आई.एस.एस.एन. : 2322-0708
ई.आई.एस.एस.एन. : 2350-0123

अनुसंधान विज्ञान शोध पत्रिका

खण्ड-5, अंक 1
क्रियेटिव कॉमन्स(सी.सी.) एट्रीब्यूशन 4.0 इंटरनैशनल लाइसेंस के अंतर्गत
हिन्दी में प्रकाशित ओपेन एक्सेस, पियर रिव्यूड, वार्षिक, अंतर्राष्ट्रीय विज्ञान शोध पत्रिका

वर्ष 2017

INDEXED IN DOAJ crossref



बी0 एस0 एन0 वी0 विज्ञान परिषद
बप्पा श्री नारायण वोकेशनल स्नातकोत्तर महाविद्यालय(के0के0वी0)
नैक प्रत्यायित "बी" संस्था
(लखनऊ विश्वविद्यालय, लखनऊ)
स्टेशन रोड, चारबाग, लखनऊ-226001, उ0प्र0, भारत
www.bsnvpgcollege.in/vp; www.anushandhan.com

सार संक्षेप एवं अनुक्रमण(एब्स्ट्रेक्टिंग एण्ड इंडेक्सिंग)

OAI-Open Archive Initiatives

PKP-Public Knowledge Portal, USA

MRJ

बप्पा श्री नारायण वोकेशनल स्नातकोत्तर महाविद्यालय(के0के0वी0)
(लखनऊ वि0 वि0, लखनऊ का एक सहयुक्त महा0)
स्टेशन रोड, चारबाग, लखनऊ(उ0 प्र0)–226001



(नैक प्रत्यायित "बी" संस्था)
बी0 एस0 एन0 वी0 विज्ञान परिषद
www.bsnvpgcollege.in/vp; www.anushandhan.com

संवैधानिक संरचना

मुख्य संरक्षक	श्री टी0 एन0 मिश्र, मंत्री / प्रबंधक
संरक्षक	श्री राकेश चन्द्र, प्राचार्य(पदेन)
अध्यक्ष	डॉ0 सुधीश चन्द्र, पूर्व अध्यक्ष–प्राणि विज्ञान विभाग एवं पूर्व प्राचार्य
उपाध्यक्ष	डॉ0 संजय शुक्ल, एसोसिएट प्रोफेसर एवं अध्यक्ष, भूगर्भ विज्ञान विभाग
उपाध्यक्ष	डॉ0 के0 के0 बाजपेई, एसोसिएट प्रोफेसर एवं अध्यक्ष, गणित विभाग
सचिव	डॉ0 दीपक कुमार श्रीवास्तव, एसोसिएट प्रोफेसर, गणित विभाग
संयुक्त सचिव	डॉ0 वीना पी0 स्वामी, असिस्टेंट प्रोफेसर, प्राणि विज्ञान विभाग

संस्थापक मंडल
(बप्पा श्री नारायण वोकेशनल स्ना0 महा0, लखनऊ)

श्री बृजेन्द्र सिंह(जन्तु विज्ञान)
डॉ0 सुधीश चन्द्र(प्राणि विज्ञान)
डॉ0 जी0 सी0 मिश्र(अरब कल्चर)
डॉ0 संजीव शुक्ल(प्राणि विज्ञान)
डॉ0 संजय शुक्ल(भूगर्भ विज्ञान)
डॉ0 यू0 एस0 अवस्थी(वनस्पति विज्ञान)
डॉ0 के0 के0 बाजपेई(गणित)
श्री राम कुमार तिवारी(भौतिक विज्ञान)
डॉ0 ए0 पी0 वर्मा(वनस्पति विज्ञान)
डॉ0 दीपक कुमार श्रीवास्तव(गणित)
डॉ0 वीना पी0 स्वामी(प्राणि विज्ञान)
डॉ0 राजेश राम(रसायन विज्ञान)

सम्पादक–मण्डल

प्रधान सम्पादक

डॉ0 सुधीश चन्द्र
प्राचार्य एवं प्रोफेसर(से0नि0)
बी0 एस0 ए-0 वी0 पी0 जी0 कॉलेज, लखनऊ
sudhish1953@gmail.com

सम्पादक

डॉ0 दीपक कुमार श्रीवास्तव
एसोसिएट प्रोफेसर, गणित विभाग
बी0 एस0 ए-0 वी0 पी0 जी0 कॉलेज, लखनऊ
dksflow@hotmail.com

सह–सम्पादक

डॉ0 संजीव शुक्ल
एसोसिएट प्रोफेसर एवं अध्यक्ष, प्राणि विज्ञान विभाग
बी0 एस0 ए-0 वी0 पी0 जी0 कॉलेज, लखनऊ
sanjiveshukla@gmail.com

डॉ0 संजय शुक्ल
एसोसिएट प्रोफेसर एवं अध्यक्ष, भूगर्भ विज्ञान विभाग
बी0 एस0 ए-0 वी0 पी0 जी0 कॉलेज, लखनऊ
drsanjaygeo@gmail.com

डॉ0 अर्चना राजन
एसोसिएट प्रोफेसर, वनस्पति विज्ञान विभाग
राजकीय स्ना0 महा0, हरख, बाराबंकी(उ0 प्र0)
rajanarchana2512@gmail.com

डॉ0 ऋचा शुक्ला
एसोसिएट प्रोफेसर एवं अध्यक्ष, प्राणि विज्ञान विभाग
नवयुग कन्या महाविद्यालय, लखनऊ
sanjiveshukla@gmail.com

डॉ0 सुधीर गेहरोत्रा
प्रोफेसर, जैव रसायन विभाग
लखनऊ विश्वविद्यालय, लखनऊ
sudhirankush@yahoo.com

डॉ0 ज्योति काला
एसोसिएट प्रोफेसर, अंग्रेजी विभाग
बी0 एस0 ए-0 वी0 पी0 जी0 कॉलेज, लखनऊ
jyotikala2010@gmail.com

श्री राम कुमार
एसोसिएट प्रोफेसर, भौतिक विज्ञान विभाग
बी0 एस0 ए-0 वी0 पी0 जी0 कॉलेज, लखनऊ
rktshri@yahoo.co.in

डॉ0 वीना पी0 स्वामी
असिस्टेंट प्रोफेसर, प्राणि विज्ञान विभाग
बी0 एस0 ए-0 वी0 पी0 जी0 कॉलेज, लखनऊ
veenapswami@gmail.com

डॉ0 राजेश राम
असिस्टेंट प्रोफेसर, रसायन विज्ञान विभाग
बी0 एस0 ए-0 वी0 पी0 जी0 कॉलेज, लखनऊ
rajesh_ram_2006@yahoo.co.in

डॉ0 अल्का मिश्रा
असिस्टेंट प्रोफेसर, गणित एवं खगोलशास्त्र विभाग
लखनऊ वि0 वि0, लखनऊ
misra_alka@lkouniv.ac.in

इं0 मनोज कुमार वार्ष्णेय
वरिष्ठ प्रवक्ता एवं अध्यक्ष, सिविल इंजीनियरिंग
डी0ए-0 पॉलीटेक्निक, परतापुर, मेरठ
manojvarshaney17@rediffmail.com

डॉ0 यू0 एस0 अवस्थी
वनस्पति विज्ञान विभाग
बी0एस0ए-0वी0 पी0जी0 कॉलेज, लखनऊ
udai9839awasthi@gmail.com

डॉ0 आलोक मिश्र
एसोसिएट प्रोफेसर(से0नि0), वनस्पति विज्ञान विभाग
श्री जे0 ए-0 पी0जी0 कॉलेज, लखनऊ
alok.1953.m@gmail.com

डॉ0 अर्चना रानी
प्रोफेसर, शरीर रचना विभाग
के0जी0एम0यू0 लखनऊ
archana71gupta@yahoo.co.in

डॉ0 रेनू सिंह
वैज्ञानिक, पर्यावरण विज्ञान एवं जलवायु–समुत्थानशील कृषि केन्द्र
भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली
renu_singh@yahoo.com

डॉ0 मोहित कुमार तिवारी
जीव विज्ञान विभाग
क्रिश्चियन कॉलेज, लखनऊ
drmohit2010@gmail.com

डॉ0 मीरा वाणी
एसोसिएट प्रोफेसर एवं विभागाध्यक्ष, संस्कृत विभाग
बी0एस0ए-0वी0 पी0जी0 कॉलेज, लखनऊ
meeravani85@gmail.com

डॉ0 बी0 डी0 सुतेरी
सेवानिवृत्त उपाचार्य, वनस्पति विज्ञान विभाग
एल0एस0एम0 रा0 स्ना0 महा0, पिथौरागढ़, उत्तराखण्ड
bdsuteri@gmail.com

डॉ0 नीलाम्बर पुनेठा
सेवानिवृत्त उपाचार्य, वनस्पति विज्ञान विभाग
एल0एस0एम0 रा0 स्ना0 महा0, पिथौरागढ़, उत्तराखण्ड
punethan_bot@yahoo.co.in

डॉ0 राकेश कुमार सिंह
वैज्ञानिक–डी(सूचना प्रौद्योगिकी), गोविंद बल्लभ पंत राष्ट्रीय
हिमालयी पर्यावरण एवं सतत् विकास संस्थान,
कोसी–कटारमल, अल्मोड़ा, उत्तराखंड
rksingh@gbpihed.nic.in

डॉ0 देवेन्द्र कुमार
एसोसिएट प्रोफेसर, रसायन विज्ञान विभाग
बी0एस0ए-0वी0 पी0जी0 कॉलेज, लखनऊ
drdgupta65@gmail.com

डॉ0 संजय मिश्र
एसोसिएट प्रोफेसर एवं अध्यक्ष, भौतिक विज्ञान विभाग
बी0एस0ए-0वी0 पी0जी0 कॉलेज, लखनऊ
misrasanjai65@gmail.com

डॉ0 महेन्द्र प्रताप सिंह
उप वन संरक्षक, कार्यालय प्रमुख वन संरक्षक
17, राणा प्रताप मार्ग, लखनऊ
mahendrapratapsingh1960@gmail.com

सलाहकार मण्डल

प्रमुख सलाहकार

श्री टी0 एन0 मिश्र
अध्यक्ष, बी0 एस0 एन0 वी0 इंस्टीट्यूट, लखनऊ

अंतर्राष्ट्रीय सलाहकार मंडल

प्रो0 एच0 एम0 श्रीवास्तव(कनाडा)
प्रो0 हेराल्ड रामकिशून(वेस्टइंडीज)
डॉ0 मनमोहन देव शर्मा(यू0के0)
डॉ0 वृंदा अग्रवाल(यू0एस0ए0)
डॉ0 अनूप अग्रवाल(यू0एस0ए0)
प्रो0 संजय कुमार श्रीवास्तव(यू0एस0ए0)
प्रो0 प्रीति बाजपेई(यू0ए0ई0)
प्रो0 एम0 जी0 प्रसाद(यू0एस0ए0)

राष्ट्रीय सलाहकार मंडल

प्रो0 भूमित्र देव(लखनऊ)
प्रो0 एच0 आर0 सिंह(इलाहाबाद)
प्रो0 पी0 के0 जैन(दिल्ली)
प्रो0 आर0 सी0 श्रीवास्तव(गोरखपुर)
प्रो0 ए0 के0 चोपड़ा(हरिद्वार)
प्रो0 ए0 के0 शर्मा(लखनऊ)
प्रो0 वाई0 के0 शर्मा(लखनऊ)
प्रो0 सुनील दत्त(लखनऊ)
प्रो0 एस0 पी0 त्रिवेदी(लखनऊ)
प्रो0 पीयूष चन्द्रा(कानपुर)
प्रो0 आनंद कुमार श्रीवास्तव(लखनऊ)
प्रो0 एस0 के0 कुलश्रेष्ठ(चण्डीगढ़)
प्रो0 मधु त्रिपाठी(लखनऊ)
डॉ0 एस0 सी0 मिश्र(लखनऊ)
डॉ0 बी0 के0 द्विवेदी(लखनऊ)
डॉ0 एस0 सी0 शुक्ल(लखनऊ)
प्रो0 कृष्ण बिहारी पाण्डेय(सतना)
प्रो0 यतीश अग्रवाल(दिल्ली)
डॉ0 प्रदीप कुमार श्रीवास्तव(लखनऊ)
डॉ0 शंकर लाल(कानपुर)
प्रो0 नदीम हसनैन(लखनऊ)
प्रो0 प्रदीप कु0 प्रजापति(जामनगर)
प्रो0 कैलाश डी0 सिंह(लखनऊ)
डॉ0 कृष्ण दत्त(लखनऊ)
डॉ0 डी0 सी0 श्रीवास्तव(रूड़की)
डॉ0 सुनील बाजपेई(लखनऊ)
डॉ0 संतोष कुमार पाण्डेय(नोयडा)
डॉ0 योगेन्द्र कुमार श्रीवास्तव(भोपाल)
डॉ0 तनवीर आलम(नैनीताल)

सम्पादकीय

भाषा विचारों की जननी के साथ–साथ राष्ट्रचेतना की संवाहिका भी होती है। हिन्दी में शोध वैज्ञानिक दृष्टिकोण एवं पुरातन ज्ञान संपदा को जोड़ने में सहायक सिद्ध हो सकता है। अनुसंधान(विज्ञान शोध पत्रिका) इस संदर्भ में महत्वपूर्ण कार्य कर रहा है। यह जहाँ एक ओर नये शोधार्थियों को मातृभाषा में शोध का मंच उपलब्ध कराती है वहीं उत्कृष्ट शोध करने की प्रेरणा भी देती है। अधिकाधिक शोधार्थियों, शिक्षकों एवं छात्रों का इससे जुड़ना इसका स्वयंसिद्ध प्रमाण है।

बी0एस0एन0वी0 विज्ञान परिषद का अनुसंधान के माध्यम से प्रयास रहा है कि शोध की जटिलतम जानकारी को जनसामान्य तक सहजरूप से मातृभाषा में पहुँचाया जाय। पत्रिका का ऑनलाइन प्रकाशन व डी0ओ0आई0 संख्या(डिजिटल ऑब्जेक्ट आईडेन्टीफायर नम्बर, क्रॉसरेफ, यू0एस0ए0) इसकी उत्तरोत्तर प्रगति के सूचक हैं। पत्रिका का अनुक्रमण विभिन्न अनुक्रमण सेवाओं यथा डायरेक्ट्री ऑफ ओपेन एक्सेस जर्नल्स(डी0ओ0ए0जे0), क्रॉसरेफ, यू0एस0ए0, यू0जी0सी0(पत्रिका सूची सं0–45133), आई0एस0एस0एन0 इन्टरनैशनल, आर0ओ0ए0डी0(रोड), रिसर्चगेट, जे–गेट में होना इस अंक से प्रारम्भ किया जा रहा है। आशा है कि भविष्य में पत्रिका के "प्रभाव कारक(इम्पैक्ट फैक्टर)" क्षेत्र में आपके परिश्रम एवं सहयोग से आशातीत वृद्धि होगी।

डॉ0 सुधीश चन्द्र
प्रधान सम्पादक
"अनुसंधान(विज्ञान शोध पत्रिका)"
एवं
अध्यक्ष, बी0एस0एन0वी0 विज्ञान परिषद

स्थापना वर्ष–2013

आई0एस0एस0एन0(प्रिंट): 2322–0708
आई0एस0एस0एन0(ऑनलाइन): 2350–0123

अनुसंधान(विज्ञान शोध पत्रिका)

क्रियेटिव कॉमन्स(सी.सी.) एट्रीब्यूशन 4.0 इंटरनैशनल लाइसेंस के अंतर्गत

हिन्दी में प्रकाशित ओपेन एक्सेस, पियर रिव्यूड, वार्षिक, अंतर्राष्ट्रीय विज्ञान शोध पत्रिका



खण्ड–05, अंक–01 वर्ष–2017

मुख्य आवरण पृष्ठ
एब्स्ट्रैक्टिंग एण्ड इंडेक्सिंग(मुख्य अंतः आवरण पृष्ठ)
संवैधानिक संरचना एवं संस्थापक मंडल
सम्पादक मंडल
सलाहकार मंडल
सम्पादकीय लेख

अनुक्रमणिका

भाग / वर्ग	क्र0सं0	शीर्षक व लेखक	मु0पृ0
1 शोध पत्र	1.1	राजस्थान में जंगली मुर्गों का वितरण: एक अध्ययन सतीश कुमार शर्मा	1–9
	1.2	जलवायु परिवर्तन–हिमालयी हिमनदों व पर्यावरण पर खतरों का आंकलन तनुज शुक्ल, संजय शुक्ल एवं मनीष मेहता	10–16
	1.3	सिक्किम फण्ड का पुनर्मूल्याकन– एक अनुभविक दृष्टिकोण मनोज कुमार वार्ष्णेय	17–18
	1.4	प्रमाशक उपचार में आध्यात्म की भूमिका के लिए मनोवैज्ञानिक उपकरण– एक अध्ययन दक्षा काला	19–23
	1.5	परमार अभिलेखों में वर्णित सूर्योपासना राजीव नयन शुक्ल	24–27
	1.6	बाल श्रम उन्मूलन कानून व परिपालन सम्बन्धित अध्ययन अंशु केडिया	28–31
	1.7	वृक्षों में चेतन तत्व–एक अध्ययन मीरा वाणी	32–35
	1.8	भारत में खाद्य प्रसंस्करण उद्योगों की चुनौतियां व अवसर–नाबार्ड द्वारा उत्तराखण्ड मे की गई पहल के विशेष सन्दर्भ में प्रीति पन्त	36–46
	1.9	गंगा नदी के जल में माइक्रोसिस्टिस लिम्मर्म. की उपस्थिति प्रतिभा गुप्ता	47–50
	1.10	संक्रमण धातु आयनों के साथ डाईएथिलीन ट्राईएमीन पेन्टाएसिटिक एसिड(डीटीपीए) के मिश्रित धातु यौगिकों का बनना तथा उनके स्थायित्व स्थिराकों की गणना विजय शंकर	51–53
	1.11	काशी हिन्दू विश्वविद्यालय के मुख्य परिसर में *डेण्ड्रापथी फलकेटा* की मेज़बान वनस्पतियों का अन्वेषण अरविन्द सिंह	54–56
	1.12	जल संसाधनों पर भौतिक एवं रासायनिक अपक्षय का व्यापक प्रभाव: एक हिमनदीय विश्लेषण सीपिका सुद्रियाल, तनुज शुक्ल एवं संजय शुक्ल	57–60
	1.13	धार(म0प्र0) जिले की जनजातियों के जीवन शैली में बहुउपयोगी ताड़(*बोरेसस फ्लेबेलीफर* लिन्) की महत्ता का अध्ययन अनसिंह चौहान, जाग्रति त्रिपाठी एवं नरपतसिंह डावर	61–66
	1.14	माध्यमिक स्तर के विद्यार्थियों में गणित विषय के प्रति अभिरूचि का	67–69

		विश्लेषणात्मक अध्ययन राजीव कुमार सिंह	
	1.15	कला एवं विज्ञान समूह के विद्यार्थियों के मानसिक स्वास्थ्य का तुलनात्मक अध्ययन दिनेश कुमार	**70–72**
	1.16	वैद्यराज के रूप में गौतम बुद्ध–महावग्गपालि के विशेष सन्दर्भ में दुर्गेश कुमार	**73–79**
	1.17	स्वच्छ जलीय झींगा, *मैक्रोब्रैकियम लेमेराई* (क्रस्टेशिया–डीकापोडा) की रंजक कोशिकाओं पर तापक्रम का प्रभाव संजीव शुक्ल, ऋचा शुक्ला, संदीप शुक्ल, शरीफ अहमद एवं आनन्द मिश्र	**80–83**
2 **तकनीकी लेख व समीक्षा आलेख**	2.1	सर जॉर्ज गैब्रियल स्टोक्सः संक्षिप्त जीवन वृत्त एवं भौतिकी और तरल यांत्रिकी में उनके योगदान पर एक समीक्षा दीपक कुमार श्रीवास्तव एवं भानु प्रताप सिंह	**84–88**
	2.2	डिजिटल इंडियाः भारतीय डिजिटल क्रांति राकेश कुमार सिंह एवं रंजन सिंह	**89–93**
	2.3	पर्यावरण संरक्षण में जैविक उर्वरकों का महत्व–एक समीक्षा ब्रजेश सिंह	**94–99**
	2.4	एलोवेरा एवं उसके औषधीय गुण–वैज्ञानिक अवलोकन पल्लवी दीक्षित	**100–102**
	2.5	मछलियों में रंजन सुधीश चन्द्र एवं शशिकांत शुक्ल	**103–105**
	2.6	तकनीकी सुरक्षात्मक वस्त्रों का संश्लेषण देवेन्द्र कुमार एवं साक्षी गुप्ता	**106–109**
	2.7	कुट्टक विधि–एक तकनीकी दृष्टिकोण रमा जैन	**110–112**
	2.8	वन्य जीवों एवं पालतू जन्तुओं में क्षय रोग मोहित कुमार तिवारी एवं प्रतिभा गुप्ता	**113–117**
	2.9	आधुनिक शिक्षा पद्धति में पर्यावरण शिक्षा का महत्व अंजली द्विवेदी एवं मोहित कुमार तिवारी	**118–121**
	2.10	स्वायत्त कृत्रिम बुद्धिमता के विकास के तकनीकी पक्ष ज्योति काला	**122–128**
	2.11	भूमण्डलीकरण, विश्व व्यापार संगठन एवं भारतीय कृषि–एक तकनीकी अवलोकन गुंजन पाण्डेय	**129–131**
	2.12	मध्य सीमावर्ती सिद्धान्त– रॉबर्ट किंग मर्टन विजय कुमार	**132–135**
3 **वैज्ञानिक / ज्ञानवर्धक आलेख**	3.1	बायोनिक्स दीपक कोहली	**136–138**
	3.2	व्यतिकरण और प्रकाशिक विलेपन डी0 के0 अवस्थी एवं सरिता चौहान	**139–140**
	3.3	जल के विलक्षण गुण और महत्व ए0 के0 चतुर्वेदी	**141–144**
	3.4	डेंगू–लक्षण व चिकित्सा पुष्कर सिंह रावत, काजल पटेल, स्नेहा श्रीवास्तव एवं सुधीर मेहरोत्रा	**145–149**
	3.5	जैविक खादः आधुनिक समय की आवश्यकता एवं सुरक्षित भविष्य उषा रानी सिंह	**150–153**
	3.6	गणित के लिए रामानुजन का योगदान आदित्य अग्निहोत्री	**154–156**
	3.7	विज्ञान फिल्म निर्माण सीखने के लिए सहायक भारत का राष्ट्रीय विज्ञान फिल्म समारोह सचिन सी नरवाडिया	**157–160**
	3.8	बुद्धि व स्मरण शक्तिवर्धक आयुर्वेदिक औषधि–शंखपुष्पी प्रमोद कुमार सिंह, अजय कुमार तिवारी एवं संजीव कुमार ओझा	**161–164**

	3.9	आश्रम जीवन प्रणाली अनुराधा विनायक	165–167
	3.10	प्राकृतिक संसाधन के रूप में जल संरक्षण एवं प्रबन्धन नीलम रानी श्रीवास्तव	168–173
	3.11	गाँधी और कृष्ण का प्रकृति प्रेम महेन्द्र प्रताप सिंह	174–177
	3.12	चिकनगुनियाः कारण, लक्षण एवं बचाव अर्चना रानी एवं जे0 पी0 गुप्ता	178–179
	3.13	आर्यभट्ट का विश्व–गणित में योगदान महेन्द्र कुमार शुक्ल	180–183
	3.14	पर्यावरण प्रदूषणः प्रकार एवं संरक्षण आशुतोष त्रिपाठी एवं अजय कुमार पाल	184–186
	3.15	पृथ्वी रक्षा रश्मि सिंह	187–188
	3.16	भारतीय संविधानिक व्यवस्था में राष्ट्रपति चुनाव–एक अवलोकन ओ0 पी0 बी0 शुक्ला	189–192
	3.17	प्राचीन व वर्तमान काल में सूर्य ग्रहण की गणना का तुलनात्मक अध्ययन प्रीति बाजपेयी	193–195
	3.18	पुराणों में समाहित इतिहास रेखा त्रिपाठी	196–198
	3.19	ई–लर्निंगः मुक्त और दूरस्थ शिक्षा का प्रभावी उपकरण राम कुमार तिवारी एवं अरविन्द कुमार तिवारी	199–201
	3.20	संसदीय विशेषाधिकार एवं उनकी अवहेलना के प्रश्न राकेश चन्द्र	202–203
	3.21	वर्तमान सन्दर्भ में संस्कृत व्याकरण एवं भाषा विज्ञान अशोक कुमार दुबे	204–205
4 विविध	4.1	नवीन विज्ञान समाचार दीपक कोहली	206–211
	4.2	हाँथ व पैरों की अवरुद्ध रक्त वाहिनियों के उपचार में सक्षम बाईपास सर्जरी के0 के0 पाण्डेय	212–214
	4.3	वस्तु एवं सेवा कर (जी0एस0टी0): स्वतन्त्र भारत का सबसे बड़ा कर सुधार प्रीति पन्त	215–222
	4.4	नोबेल पुरस्कार विजेता विद्वान–वर्ष 2017 दिव्यांश श्रीवास्तव	223–228

विज्ञान परिषद नियमावली
आजीवन सदस्यता प्रारूप
आजीवन संस्था/पुस्तकालय सदस्यता प्रारूप
लेखक सहमति पत्र/कॉपीराइट फॉर्म
साइंटून(अंत अंतः आवरण पृष्ठ)
नोबेल पुरस्कार विजेताओं के फोटोग्राफ्स(अंत आवरण पृष्ठ)

खण्ड–5, अंक–1, वर्ष–2017, मु0पृ0 1–9, D.O.I. : 10.22445/avsp.v5i01.9838 शोध पत्र

राजस्थान में जंगली मुर्गों का वितरणः एक अध्ययन

सतीश कुमार शर्मा
सहायक वन संरक्षक (सेवानिवृत्त)
पता– 14–15, चकरिया आम्बा, रामपुरा चौराहा
झाडोल रोड़, उदयपुर, पोस्ट ऑफिस नाई– 313001 राजस्थान, भारत
sksharma56@gmail.com

प्राप्त तिथि–30.04.2017, स्वीकृत तिथि–31.07.2017

सार– राजस्थान में मुर्गों की 4 प्रजातियाँ मोर, जंगली मुर्गा, झापटा एवं जंगली मुर्गी विद्यमान हैं। मोर राजस्थान के पश्चिमी किनारे को छोड़ कर लगभग सभी जगह पाया जाता है। जंगली मुर्गा एवं झापटा दक्षिणी एवं दक्षिण–मध्य अरावली में साथ–साथ पाये जाते हैं। जंगली मुर्गी राज्य के दक्षिण–पूर्वी भाग में विंध्याचल पर्वतमाला के वनों एवं उत्तरी अरावली के जंगलों में पाया जाता है। वर्तमान में इनकी संख्या व वितरण में उत्तरोत्तर कमी परिलक्षित हो रही है, फलस्वरूप समयोचित संरक्षण उपायों की आवश्यकता है।

बीज शब्द– राजस्थान, जंगली मुर्गे, वितरण।

Distribution of wild fowls in Rajasthan: a study

Satish Kumar Sharma
Assistant Conservator of Forests (Retd.)
Add.- 14-15, Chakariya Amba, Rampura Choraha
Jhadol Road, Udaipur, Post Office Nai– 313001, Rajasthan, India
sksharma56@gmail.com

Abstract- Four species of fowls namely, Blue Peafowl, Grey Junglefowl, Aravalli Red Spurfowl and Painted Spurfowl are found in Rajasthan. Except extreme western edge of the state, peafowl is distributed nearly in whole Rajasthan. Grey Junglefowl and Aravalli Red spurfowl are sympatric in distribution in southern and south-central Aravallis. Painted spurfowl is confined to forested areas of Vindhyas in south-eastern part of the state and in northern Aravallis. Currently their distribution is gradually deteriorating; therefore timely conservation practices are needed.

Key words- Rajasthan, wild fowls, distribution.

1. **प्रस्तावना**– क्षेत्रफल की दृष्टि से राजस्थान देश का सबसे बड़ा राज्य है। इस राज्य को दो असमान भागों में बाँटती हुई अरावली पर्वतमाला कुछ तिरछी दिशा में आर–पार विद्यमान है। अरावली पर्वतमाला उत्तरी गुजरात के साबरकांठा व बनासकांठा जिलों से प्रारम्भ होकर दक्षिण–पश्चिम एवं दक्षिणी राजस्थान में बाढ़मेर, जालौर, सिरोही, उदयपुर एवं डूंगपुर जिलों में प्रवेश कर आगे बढ़ती हुई मध्य राजस्थान में अजमेर व नागौर से होती हुई सीकर, झुन्झुनु एवं अलवर जिलों से होकर हरियाणा में महेन्द्रगढ़, रेवाड़ी, गुड़गाँव एवं फरीदाबाद जिलों में छितराई पहाड़ियों के रूप में परिवर्तित होकर दिल्ली में जाकर समाप्त हो जाती है। अरावली पर्वतमाला के पश्चिम में थार रेगिस्तान फैला हुआ है तो पूर्व दिशा में विंध्याचल पर्वतमाला एवं मैदानी क्षेत्र का फैलाव है। राज्य के दक्षिण–पूर्व जिलों को मालवा पठार छू रहा है।

अरावली पर्वतमाला के दक्षिणी भाग में मुख्यतया पतझड़ी वनों का फैलाव है। यहाँ माउन्ट आबू में ऊपरी शिखर पर अर्द्ध सदाबहार वन विद्यमान हैं। मध्य एवं उत्तरी अरावली में पतझडी एवं काँटेदार वन विद्यमान हैं। विंध्याचल पर्वतमाला व मालवा पठार पर भी पतझड़ी व काँटेदार वनों का फैलाव है। राज्य के पूर्वी भाग में, जिसे हाड़ौती क्षेत्र कहा जाता है, में चंबल एवं उसकी सहायक नदियों का वर्षपर्यन्त बहने वाला तंत्र विद्यमान है। इस क्षेत्र में विंध्याचल पर्वतमाला में जगह–जगह खोहें देखने को मिलती हैं।

मुर्गे गेलीफॉर्मिज गण के फेजियानिडी कुल के सदस्य हैं। इस कुल में तीन उपकुल फेजियानिनी, पर्डिसिनी तथा ओडोन्टोफोरिनी सम्मिलित हैं। फेजियानिडी में सभी फीजेन्ट, जंगली मुर्गे व मोर शामिल हैं। पुरानी दुनियाँ की बटेरें व तीतर उपकुल पर्डिसिनी में शामिल किये गये हैं। अमेरिकी बटेरें उपकुल *ओडोन्टोफोरिनी* में वर्गीकृत की गई हैं (सिंह एवं सिंह, 1995)। राजस्थान में फेजियानिडी उपकुल में चार प्रजातियाँ निम्नवत विद्यमान हैं–

सारिणी–1: राजस्थान में फेजियोनिडी उपकुल की ज्ञात पक्षी प्रजातियाँ

क्र.सं.	वैज्ञानिक नाम (सामान्य अंग्रेजी नाम के साथ)	स्थानीय नाम (एवं प्रचलन क्षेत्र जहाँ नाम प्रचलित हैं)
1.	*Pavo cristatus* (Blue Peafowl)	मयूर, मोर, (समस्त राज्य), धेल्डी (मादा पक्षी, दक्षिणी राजस्थान), मोरियो (मारवाड़), मोल्डी (मादा पक्षी, हरसोली, अलवर)
2.	*Gallus sonneratii* (Grey Junglefowl)	जंगली मुर्गा (दक्षिणी राजस्थान), कोमरी (आबू पर्वत क्षेत्र), उजाडी कूकड़ा (मेवाड़ क्षेत्र)
3.	*Galloperdix lunulata* (Painted Spurfowl)	जंगली मुर्गी
4.	*Galloperdix spadicea caurina* (Aravalli Red Spurfowl)	झापटा (भील बाहुल्य दक्षिण राजस्थान)

मुर्गे बहुत महत्वपूर्ण वन्य पक्षी हैं। हाल ही में ग्रे जंगल फाउल को राजस्थान सरकार ने सिरोही जिले का प्रतीक चिन्ह भी घोषित किया है। इससे स्पष्ट है राज्य सरकार इस पक्षी के संरक्षण में ध्यान दे रही है। प्रस्तुत पत्र में जंगली मुर्गा (*Gallus sonneratii*), जंगली मुर्गी (*Galloperdix lunulata*) तथा झापटा (*Galloperdix spadicea*) के राजस्थान में वितरण की स्थिति का विवरण प्रस्तुत है। मोर (*Pavo cristatus*) फेजियानिडी उपकुल का आम पक्षी है जो देश का राष्ट्रीय पक्षी भी है तथा संपूर्ण राजस्थान में (पश्चिमी छोर को छोड कर) पाया जाता है अतः इस पक्षी पर यहाँ ध्यान केन्द्रित नहीं किया गया है। शेष तीन जंगली मुर्गे राज्य में अल्पज्ञात प्रजातियाँ हैं (फोटो प्लेट 1) तथा मोर की तुलना में काफी छोटे क्षेत्र में वितरित हैं अतः तीनों पर विशेष ध्यान दिया गया है।

2. **अध्ययन क्षेत्र एवं अध्ययन काल–** तीनों जंगली मुर्गे पहाड़ी एवं वनाच्छादित आवास में रहना पसंद करते हैं अतः राज्य में आर–पार फैली अरावली पर्वतमाला का उदयपुर जिले से लेकर अलवर जिले तक सर्वे किया गया। अरावली के फैलाव वाले सभी जिलों खास कर संरक्षित क्षेत्रों एवं सघन वनों में भ्रमण किया गया। अरावली के पूर्व दिशा में विद्यमान विंध्याचल एवं मालवा पठार क्षेत्र के वनों का भी सर्वे किया गया। विंध्याचल क्षेत्र में खोहों एवं उनके खडे तटों, जिन्हें "कराई" कहते हैं, उन पर विशेष ध्यान दिया गया क्योंकि मुर्गों सहित कई पक्षी इस आवास में रहना पसंद करते हैं। अरावली क्षेत्र के पश्चिम में थार रेगिस्तान में जहाँ–जहाँ कुछ वनावरण उपलब्ध हैं या छितरी पहाडियाँ हैं, वहाँ भी सर्वे किया गया। यह अध्ययन 1986 से 2016 तक किया गया।

3. **अध्ययन विधि–** स्थानीय लोगों, खासकर आदिवासियों जिन्हें वन्यजीवों एवं उनके आवास संबंधी अच्छी समझ है, उनको भी सर्वे के दौरान साथ रखा गया तथा उनके परंपरागत ज्ञान का भी लाभ लिया गया। सभी जंगली मुर्गों की अपनी विशिष्ट आवाजें हैं। उनकी उपस्थिति को उनकी आवाज, पगमार्क, भूमि पर बनाई खरौंचों, गिरे हुये पंख, झाडियों के नीचे बैठने हेतु खरौंच कर बनाये अवतल गड्ढे आदि से भी पहचाना गया। जलस्रोतों के पास अदृष्य स्थल में बैठकर पानी पीने आते मुर्गों को देखा गया। कुछ स्थानों पर बाँस के विशाल बड़े टोकरे बना कर उनको उल्टा रखकर, उनमें छुपकर मुर्गे देखे गये। टोकरे की एक तरफ रखी छोटी खिड़की से बाहर का नजारा देखा गया। वन विभाग की वन्य प्राणि गणनायें एवं उपलब्ध वैज्ञानिक साहित्य का भी अध्ययन किया गया। पुराने रजवाड़ों के परिवारों, वारिसों, वन प्रबंधकों एवं शिकारियों से भी संपर्क कर जानकारियाँ संग्रह की गईं। सेवानिवृत्त पुराने वन कर्मियों से भी महत्वपूर्ण सूचनाएं प्राप्त की गई।

4. **परिणाम एवं विवेचन–** राजस्थान के जंगली मुर्गों पर अग्रवाल(1978, 1979), अनाम(2010), अली एवं रिप्ले(1983), ओझा(1998), कुमार(1996), रणजीत सिंह(1999) रेड्डी(1994), सहगल(1970), सिंह एवं सिंह(1995), शंकर(1993), शंकर एवं साथी(1993), शर्मा(1996, 1998, 2007), तहसीन(1986, 1988, 2004), तहसीन एंव तहसीन(1990) एवं व्यास(2000) के अध्ययन का अवलोकन करने पर इन पक्षियों पर अच्छी जानकारी मिलती है लेकिन वितरण संबंधी पूर्ण ज्ञान अनुपलब्ध है। इसे प्रस्तुत अध्ययन में समाहित किया गया है। तीनों जातियों के मुर्गों की राजस्थान के विभिन्न जिलों के भिन्न–भिन्न क्षेत्रों में उपस्थिति को जाँचने हेतु उपलब्ध वैज्ञानिक साहित्य का अध्ययन किया गया एवं सर्वे के द्वारा प्राथमिक तथ्य संग्रहीत किये गये। वितरण संबंधी उपलब्ध सूचनाएं सारणी 2, 3, एवं 4 में प्रदर्शित की गई हैं।

ग्रे जंगल फाउल का वितरण– राजस्थान में इस प्रजाति की वितरण संबंधी सूचना सारिणी–2 में अंकित है।

सारिणी–2: ग्रे जंगल फाउल का राजस्थान में वितरण

क्र.सं.	जिला	स्थान	वर्तमान में उपस्थिति	संदर्भ
1.	उदयपुर	लादन वन क्षेत्र	उपस्थित	तहसीन एवं तहसीन (1990), शर्मा (2007)
		फुलवारी अभयारण्य, रामकुण्डा, तिनसारा, धरियावद, मानसी वाकल नदी के गुजरात सीमा तक किनारे, तोरना वन खण्ड	उपस्थित	शर्मा (2007), श्री रजा तहसीन (निजी वार्तालाप, 2005)
		पई, डोडावली, देवास, कर्नावली, उमेश्वर (उवेश्वर), नाल मोखी, ओगना, साण्डोल की नाल, सूरजबारा (पडावली के पास), खैरवाडा, बेडावल (सलुम्बर के पास), कोडियात, मोरवानिया, पुराना श्रीनाथ (घसियार), कुण्डेश्वर, दडीसा, अगदा, पागा, वनक्षेत्र, जामुडिया (जामुनिया) की नाल, गोगुन्दा (मजार के पास), खैरवाडा, धरियावद	वर्ष 1960 तक उपस्थित, वर्तमान में अनुपस्थित	श्री रजा तहसीन (निजी वार्तालाप 2005), शर्मा (2007)
		कलेर वन खण्ड	चूना बेरी क्षेत्र में 1990 तक प्रजाति विद्यमान थी, लेकिन वर्तमान में अनुपस्थित	श्री रजा तहसीन (निजी वार्तालाप 2005)
2.	उदयपुर, पाली, राजसमंद	कुंभलगढ़ अभयारण्य	उपस्थित	शर्मा (2007)
3.	पाली, राजसमंद, अजमेर	टॉडगढ–रावली अभयारण्य (कालीघाटी भीलबेरी व काबरदाता क्षेत्र में अधिक दिखते हैं)	उपस्थित	शर्मा (2007) एवं निजी प्रेक्षण
4.	सिरोही	माउन्ट आबू	उपस्थित	सिंह एवं सिंह (1995)
		अग्नेश्वर मंदिर (देलवाडा से 2 किमी. पश्चिम में)	उपस्थित	शर्मा (2007)
		रेवदर, नीमाज, रव्वा बड़वज वन क्षेत्र	1961 तक उपस्थित, वर्तमान में नहीं	डॉ. रजा तहसीन (निजी वार्तालाप 2005), शर्मा (2007)
		मोरस वन क्षेत्र	1970 तक उपस्थित, अब अनुपस्थित	डॉ. रजा तहसीन (निजी वार्तालाप 2005)
5.	उदयपुर, चित्तौड़गढ़ एवं प्रतापगढ़	लव–कुश आश्रम, वाल्मिकी आश्रम (सीतामाता अभयारण्य)	उपस्थिति	शर्मा (2007), श्री.पी. सी. जैन उपवन संरक्षक (निजी वार्तालाप 2016), श्री मनोज पराशर उपवन संरक्षक (निजी वार्तालाप 2009)
6.	चितौडगढ	बस्सी	1970 तक उपस्थित लेकिन अब अनुपस्थित	ठाकुर विजय सिंह राव (निजी वार्तालाप 2014), मेजर दुर्गा दास (निजी वार्तालाप 2016)
7.	बाँसवाड़ा	बाँसवाड़ा जिले के विभिन्न वन क्षेत्र	प्रजाति पहले विद्यमान थी, लेकिन अब अनुपस्थित	ओझा (1998), सहगल (1974), डॉ. दीपक द्विवेदी (निजी वार्तालाप 2015)

8.	डूंगरपुर	बीछीवाड़ा	1970 तक उपस्थित लेकिन अब अनुपस्थित	महारावल श्री समरसिंह (निजी वार्तालाप 2005)
9.	प्रतापगढ़	सीतामाता अभयारण्य के क्षेत्रों के अलावा अन्य वन क्षेत्र	1970 तक सभी जगह उपस्थित लेकिन अब केवल सीतामाता अभयारण्य में उपस्थित	श्री रजा तहसीन (निजी वार्तालाप 2005), शर्मा (2007)
10.	राजसमंद	कटार, बरवाड़ा	1970 तक पश्चिमी ढाल के वनों में उपस्थित (पूर्वी ढाल में तत्समय नहीं थे)। वर्तमान में अनुपस्थित	श्री रजा तहसीन (निजी वार्तालाप 2005), शर्मा (2007)

सारिणी–2 एवं चित्र–1 से स्पष्ट है ग्रे जंगल फाउल का वितरण दक्षिण एवं दक्षिण–मध्य राजस्थान में राजसमंद, उदयपुर, पाली, सिरोही, अजमेर, चित्तौड़गढ़, प्रतापगढ़, बाँसवाड़ा एवं डूंगरपुर जिलों के सघन वन क्षेत्रों में था। आकार में अरावली रेड स्पर फाउल व पेन्टेड स्पर फाउल दोनों से बडा यह मुर्गा सघन वन, बाँस जंगल व झाडियों में भी देखा जा सकता है। दिन में यह भूमि पर भोजन तलाश करता हुआ दिखाई देता है। एक प्रौढ नर व कई मादाओं की टोली का एक परिवार साथ रहता है। रात्रि में ये भूमि पर नहीं बैठते बल्कि वृक्षों के झुरमुट में किसी वृक्ष की टहनी पर पास–पास सट कर बैठते हैं। यह मुर्गा जल स्रोत पर उड़कर नहीं बल्कि चल कर पहुँचता है। कई बार भले ही यह मुर्गा हमें दिखाई न पड़े परन्तु वनस्पतियों के झुरमुटों से आती उनकी तेज आवाज बरबस ही आगंतुक का ध्यान आकर्षित करती है। जंगल में नर मुर्गे की कई तरह की आवाजें सुनने को मिलती हैं जैसे ककरेटोहो–ककरेटोहो, कूऊsss– कूऊsss केहकक, का–को–का, ठकरे डहाका आदि।

वर्ष 1960 तक यह मुर्गा दक्षिण व दक्षिण–मध्य राजस्थान में दूर तक फैला था। लेकिन अब इनकी संख्या व वितरण सीमा में गिरावट जारी है। मानवीय अतिक्रमण, शिकार, आवास क्षति, पानी की कमी आदि ने इस मुर्गे को यथेष्ट नुकसान पहुँचाया है। शिकारी इसका शिकार प्रायः पानी के स्रोत पर करते हैं। जंगल से चोरी किये इसके अण्डे भी आदिवासी उठा लेते हैं एवं घरेलू मुर्गियों से ऊष्मायन करवा चूजे प्राप्त करने की कोशिश करते हैं। बुजुर्ग आदिवासी बताते हैं कि घर की मुर्गियों की मदद से इस तरह निकाले इनके चूजे ज्यादा दिन जिन्दा नहीं रहते। जंगलों में उगने वाले जंगली करौंदा व अन्य झाडियों को काट–काट कर आदिवासी व अन्य लोगों ने खेतों की बाड में काम में ले लिया। करौंदा झाडियों के नीचे इन मुर्गों के सुरक्षित आवास थे, जो समाप्तप्राय हो गये। वर्तमान में यह मुर्गा राजस्थान में अनेकों वनक्षेत्रों के अलावा 5 अभयारण्यों माउन्ट आबू, फुलवारी की नाल, कुंभलगढ़, टॉडगढ–रावली एवं सीतामाता में सबसे अधिक पाया जाता है। दक्षिण में इसकी वितरण सीमा बाँसवाड़ा व डूंगरपुर से होकर गुजरात राज्य के साबरकांठा व बनासकांठा जिलों एवं मध्यप्रदेश के वन क्षेत्र से जुड़ी है। उत्तर दिशा में वर्तमान में इसका वितरण टॉडगढ–रावली अभयारण्य में देविया नाका अर्न्तगत आने वाले बाघमाल वन खण्ड तथा कामलीघाट व गौरमघाट वन क्षेत्रों तक है। इससे आगे अजमेर जिले के टॉडगढ़ एवं जस्साखेड़ा के पहाड़ी वनों में यह प्रजाति कभी उपस्थित हुआ करती थी लेकिन अब अनुपस्थित है। पश्चिम दिशा में यह प्रजाति सिरोही जिले के माउन्ट आबू, रेवदर, नीमाज एवं रव्वा बड़वज तक फैली थी लेकिन अब माउन्ट आबू तक ही होने के स्पष्ट प्रमाण उपलब्ध है। पूर्व दिशा में इस प्रजाति का वितरण चित्तौड़गढ़, उदयपुर एवं प्रतापगढ़ जिलों के संगम पर स्थित सीतामाता अभयारण्य तक है। राजस्थान राज्य में पूर्व दिशा में यह अभयारण्य इसकी वर्तमान अंतिम वितरण सीमा बनाता है। पूर्व दिशा में और आगे बढ़ने पर यह प्रजाति बस्सी एवं मैंसरोड़गढ़ अभयारण्य सहित कहीं भी वर्तमान में वितरण में नहीं है। बस्सी ठिकाने के ठाकुर श्री विजयसिंह राव कहते हैं कि कभी बस्सी वन क्षेत्र में भी ग्रे जंगल फाउल था लेकिन 1970 से आस–पास यह प्रजाति यहाँ से समाप्त हो गई।

सन् 1960 तक यह प्रजाति उदयपुर शहर के एकदम पास तक वितरण में थी। कलेर वन खण्ड के चूनाबेरी स्थल पर तो 1990 तक भी यह प्रजाति थी, लेकिन अब नहीं है। दक्षिणी राजस्थान में 1960 से 1970 के मध्य यह प्रजाति मोरवानिया, उभेश्वर, दडीसा, कोडियात, डोडावली, कर्नावली, अगदा वन खण्ड, जामुनिया की नाल, धरियावद आदि स्थानों से समाप्त हो गई। बाँसवाडा एवं डूंगरपूर के वन क्षेत्रों से भी 1960 से 1970 के मध्य ही प्रजाति निर्णायक रूप से समाप्त हुई (डॉ. रजा तहसीन, निजी वार्तालाप, 2005) । इस प्रजाति को बचाने–फैलाने हेतु महाराणा भोपाल सिंह ने वन क्षेत्र से मुर्गे पकड़वाकर उदयपुर शहर में हरिदास जी की मगरी एवं जयसमंद वन क्षेत्र मे मुक्त कराये थे, लेकिन यह प्रजाति वहाँ टिकी नहीं तथा स्थापित भी नहीं हो पाई (डॉ. रजा तहसीन, निजी वार्तालाप, 2005)।
अग्रवाल (1987) ने सीकर के गजेटियर में लिखा है कि वहाँ ग्रे जंगल फाउल था लेकिन वर्तमान में यह प्रजाति वहाँ कहीं भी विद्यमान नहीं है। अग्रवाल (1979) ने उदयपुर के गजेटियर में उदयपुर में रैड जंगल फाउल एवं ग्रे जंगल फाउल दोनों की उपस्थिति अंकित की है। उदयपुर में स्थित प्राचीन आहड सभ्यता की खुदाई में मिले अवशेषों की पहचान में पाया गया है कि कोई 4000 वर्ष पूर्व आहड (आयड) सभ्यता में जंगली मुर्ग की उपस्थिति थी। यह सूचना खुदाई में मिली हड्डी की पहचान व अन्य तथ्यों पर आधारित है। संभावना है उस समय रैड जंगल फाउल मेवाड़ भूभाग

में उपस्थित रहा हो लेकिन आज यह प्रजाति राजस्थान में जीवित अवस्था में किसी भी वन्य आवास में विद्यमान नहीं है (तहसीन, 2004)।

अरावली रैड स्पर फाउल का वितरण– राजस्थान में इस प्रजाति की वितरण संबंधी सूचना सारणी–3 में अंकित है।

सारिणी–3: अरावली रैड स्पर फाउल का राजस्थान में वितरण

क्र.सं.	जिला	उपस्थिति स्थल	वर्तमान में उपस्थिति	सन्दर्भ
1.	उदयपुर	क्यारी वन क्षेत्र, झाडोल का मोमट क्षेत्र, सज्जनगढ़ अभयारण्य, अक्यावड, उखलियात, धाटानाक्षी, खोखरिया की नाल, फुलवारी अभयारण्य, लादन, रामकुण्डा, तिनसारा, सान्डोल की नाल (नाल सान्डोल), झमेरी वन क्षेत्र, कोडियात, कलेर, उभेश्वर (उबेश्वर), कमलनाथ, बांकी	उपस्थित	तहसीन (1986), शर्मा (2007), श्री रजा तहसीन (निजी वार्तालाप 2005), निजी प्रेक्षण
		जामुनिया की नाल, जयसंमद, केवडा की नाल, बांकी, चीरवाघाटा, देबारी	1960 तक उपस्थित वर्तमान में अनुपस्थित	श्री रजा तहसीन (निजी वार्तालाप 2005), शर्मा (2007)
2.	राजसमंद, उदयपुर, पाली	कुंभलगढ़ वन्यजीव अभयारण्य	उपस्थित	शर्मा (2007)
3.	पाली, राजसमंद, अजमेर	टॉडगढ़–रावली अभयारण्य (कालीघाटी, भीलबेरी क्षेत्र में काफी दिखता है)	उपस्थित	शर्मा (2007), निजी प्रक्षेपण
4.	डूंगरपुर	बीछीवाड़ा एवं अन्य वन क्षेत्र	1960 तक उपस्थित, अब अनुपस्थित	महारावल समर सिंह (निजी वार्तालाप 2005), महारावल हर्षवर्धन सिंह (निजी वार्तालाप 2005)
5.	बाँसवाड़ा	बाँसवाडा जिले के वन क्षेत्र	उपस्थित	ओझा (1998)
6.	उदयपुर, प्रतापगढ़, चितौडगढ़	सीतामाता अभयारण्य	उपस्थित	श्री रजा तहसीन (निजी वार्तालाप 2005), शर्मा (2007), अनाम (2010)
7.	सिरोही	माउन्ट आबू,	उपस्थित	शर्मा (2007)
		मोरस वन क्षेत्र	उपस्थित	निजी प्रक्षेपण
		नीमज, रेवदर,रव्वा बडवज	उपस्थित	श्री रजा तहसीन, (निजी वार्तालाप 2005), शर्मा (2007)
8.	राजसमंद	कटार, बरवाड़ा	उपस्थित	शर्मा (2007)
9.	जालौर	सुन्दामाता कन्जर्वेशन रिजर्व (जसवंतपुरा रेंज)	उपस्थित	श्री पर्वतसिंह धम्पावत, क्षेत्रीय वन अधिकारी (निजी वार्तालाप 2017)

अरावली रैड स्पर फाउल एक छोटा मुर्गा है जो ग्रे जंगल फाउल के साथ राजस्थान में सिम्पैट्रिक वितरण में है यानी दोनों एक ही प्रकार के आवास व वितरण क्षेत्र को साझा करते हैं। अरावली रैड स्पर फाउल अपेक्षाकृत कम घने जंगल में भी रह लेता है तथा जहाँ ग्रे जंगल फाउल समाप्त हो गया, यह प्रजाति अभी भी वहाँ अपने आप को बचा पाने में सफल रही है। इसकी वितरण सीमा ग्रे जंगल फाउल से तनिक बड़ी है। यह मुर्गा भी छोटी टोलियों में रहता है। पहाड़ी नालों में जब काफी अन्दरूनी क्षेत्रों में भ्रमण पर जाते हैं तो यह मुर्गा छोटी टोलियों में भूमि पर इधर–उधर छुपने हेतु दौड़ता नजर आता है। जंगल में इसकी ठकरक–ठकरक या टटरक–टटरक जैसी आवाजें सूदूर वनस्पतियों के झुरमुटों से आती सुनाई पड़ती हैं। यह मुर्गा दक्षिणी तथा दक्षिण–मध्य राजस्थान के पहाड़ी वनों में पाया जाता है(चित्र–2)। यह अजमेर, राजसमंद, उदयपुर, पाली, डूंगरपुर, बाँसवाड़ा, चित्तौड़गढ़, प्रतापगढ़, सिरोही एवं जालौर जिलों में वितरित ज्ञात है। संरक्षित क्षेत्रों में यह 6 अभयारण्यो टॉडगढ़–रावली, कुंभलगढ, सज्जनगढ, फुलवारी की नाल, माउन्ट आबू एवं

सीतामाता से ज्ञात है। पश्चिम में इसकी वितरण सीमा सिरोही एवं जालौर जिलों की सीमा पर स्थित सुन्दामाता कन्जर्वेशन रिजर्व तक गई है। दक्षिण में गुजरात एवं मध्यप्रदेश से वितरण सीमा निरंतरता में हैं। उत्तर में इनका वितरण टॉडगढ़–रावली तक तथा पूर्व दिशा में सीतामाता अभयारण्य तक है। सीतामाता अभयारण्य में पश्चिम छोर पर आरामपुरा नाका, व आम्बारेटी के आस–पास कम संख्या में दिखाई देता है। अभयारण्य के पूर्वी छोर पर जाखम बाँध की तरफ जहाँ खोह पाये जाते हैं, यह प्रजाति नहीं दिखती है, बल्कि वहाँ पेन्टेड स्पर फाउल नजर आने लगता है (श्री देवेन्द्र मिस्त्री, निजी वार्तालाप, 2016)।

पेन्टेड स्पर फाउल का वितरण– यह मुर्गा अरावली रैड स्पर फाउल की तुलना में कुछ अधिक शुष्कता वाला आवास पसंद करता है। राजस्थान में इस प्रजाति की वितरण संबंधी सूचना सारणी–4 में अंकित है।

सारिणी–4: राजस्थान में पेन्टेड स्पर फाउल का वितरण

क्र.सं.	जिला	उपस्थिति स्थल	वर्तमान में उपस्थिति	सन्दर्भ
1.	अलवर	सरिस्का बाघ परियोजना क्षेत्र	उपस्थित	शंकर एवं साथी(1993), शंकर(1993), शर्मा(1996), रेड्डी(1994)
		सीरास वन क्षेत्र	उपस्थित	स्व. श्री डी.पी. गोविल(निजी वार्तालाप, 1992)
2.	जयपुर	जमवारामगढ अभयारण्य	उपस्थित	शर्मा (1996), व्यास(2000), रणजीत सिंह(1999)
3.	भरतपुर	केवलादेव राष्ट्रीय उद्यान,	उपस्थित	शर्मा (1996)
		बंध बारेठा	उपस्थित	डॉ. विभू प्रकाश(निजी वार्तालाप 2000)
4.	सवाई माधोपुर	रणथम्भोर बाघ परियोजना	उपस्थित	शर्मा(1996), रणजीत सिंह(1999), व्यास(2000)
5.	करौली	कैलादेवी अभयारण्य	उपस्थित	शर्मा (1996), रणजीत सिंह (1999)
6.	बूँदी	रामगढ़ विषधारी अभयारण्य	उपस्थित	शर्मा (1996), रणजीत सिंह (1999), व्यास (2000)
7.	झालावाड़	आमझर माता जी के समीप बाघेर वन क्षेत्र स्थित खोह	उपस्थित	डॉ. पी.एस. चौहान (निजी वार्तालाप, 2016)
8.	कोटा	जवाहर सागर बाँध से कोटा बैराज के बीच चम्बल नदी के दोनों किनारे, दर्रा अभयारण्य, जवाहर सागर अभयारण्य (शान्ती आश्रम प्याऊ पर पानी पीने आते हैं)	उपस्थित	व्यास(2000), श्री भगवान सिंह राठौड़ एवं श्री फतह सिंह राठौर, सहायक वन संरक्षकगण (निजी वार्तालाप 2012)
9.	बाराँ	शाहाबाद घाटी, कुण्डा खोह, तेलनी खोह	उपस्थित	स्वयं प्रक्षेपण(2015)
10.	चित्तौड़गढ़	बस्सी वन्यजीव अभयारण्य, नीलीया महादेव, मैंसरोड़गढ वन्यजीव अभयारण्य	उपस्थित	श्री विजय सिंह राव(निजी वार्तालाप 2014), श्री ऋषिराज सिंह देवल, निजी वार्तालाप 2012), श्री मनोज पाराशर उप वन संरक्षक(निजी वार्तालाप, 2009)
11.	भीलवाड़ा	धेला खोह, केकड़िया खोह	उपस्थित	डॉ0 अश्विनी कुमार, व्याख्याता, प्राणि शास्त्र विभाग, राजकीय महाविद्यालय, भीलवाड़ा(निजी वार्तालाप, 2015)
12.	प्रतापगढ़, उदयपुर, चित्तौड़गढ़	सीतामाता वन्यजीव अभयारण्य के जाखम डेम क्षेत्र में पाया जाता है। कभी–कभी वाल्मिकी आश्रम क्षेत्र में भी पक्षी दिखाई देता है।	उपस्थित	श्री देवेन्द्र मिस्त्री(निजी वार्तालाप, 2016)
13.	धौलपुर	वन विहार अभयारण्य	उपस्थित	डॉ0 धर्मेन्द्र खाण्डल(निजी वार्तालाप, 2016)

पेन्टेड स्पर फाउल पूर्ववर्ती दोनों मुर्गा से अलग–थलग, अपेक्षाकृत अधिक शुष्कता वाली बड़ी वितरण सीमा में विंध्याचल पर्वतमाला एवं उत्तरी अरावली तक फैला है। यह पहाड़ी प्रदेश के वन खोह, खोह तट (जिन्हें आम भाषा में "कराई" कहते हैं) एवं पथरीले क्षेत्र पसंद करता है। यह छोटा मुर्गा अलवर, जयपुर, भरतपुर, सवाई माधोपुर, करोली, बूँदी, कोटा, बाँरा, चित्तौड़गढ़, झालावाड़, भीलवाड़ा, प्रतापगढ़, धौलपुर एवं उदयपुर जिलों के वनों में पाया जाता है(चित्र–3)। उत्तर दिशा में अलवर जिले में सरिस्का व सीरास वन क्षेत्र, पूर्व में सवाई माधोपुर, करोली, भरतपुर एवं धौलपुर एवं दक्षिण–पूर्व में हड़ौती के चारों जिलों कोटा, बूँदी, झालावाड़ एवं बाँरा में यह प्रजाति विद्यमान है। पश्चिम दिशा में यह भीलवाड़ा (पश्चिमी भाग) व चित्तौड़गढ़ तक फैला है। अरावली रैड स्पर फाउल एवं पेन्टेड स्पर फाउल की वितरण सीमा चित्तौड़गढ़ जिले में सीतामाता अभयारण्य में मिलती है। पेन्टेड स्पर फाउल बहुत सुन्दर मुर्गा है। इसे रणथम्भौर एवं सरिस्का बाघ परियोजना क्षेत्र में आसानी से जल स्रोतों के पास या पथरीले नालों के किनारे देखा जा सकता है। बाँरा जिले के खोहों में भी इस प्रजाति को आसानी से देखा जा सकता है।

5. **संरक्षण समस्यायें एवं समाधान**– तीनों जंगली मुर्गों की समस्यायें समान है। जल स्रोतों पर शिकार, पानी के स्रोतों की कमी, आवास बर्बादी, जंगल के मध्य में बसें गाँवों के लोगों द्वारा अण्डे उठा लेने की प्रवृत्ति आदि इन मुर्गों के समक्ष अस्तित्व का संकट खड़ा करते हैं। जंगल की आग भी इन पक्षियों के चूजों व अण्डों को नुकसान पहुँचा सकती है। जंगली करौंदा को काट–काट कर खेतों की बाड़ करने की प्रवृत्ति ने मुर्गों के आवास को बहुत नुकसान पहुचाया है। जन जागरण, प्रभावी गश्त, प्राकृतिक जल स्त्रोतों में पानी की कमी होने पर कृत्रिम जल स्रोत सृजन, आवास सुरक्षा एवं अग्नि नियंत्रण मुर्गों के संरक्षण में मददगार साबित हो सकते हैं। हालाँकि *लेन्टाना कमारा* एवं *प्रोसोपिस जूलीफ्लोरा* जैसी विदेशी वनस्पति प्रजातियां वनों में विनाशक भूमिका निभाती हैं लेकिन कई जगह जंगली मुर्गे इनके नीचे आश्रय भी लेते हैं। अतः खरपतवार नियंत्रण चरणों में किया जाये न कि एक बार ही पूर्ण सफाई कर जंगल को खुला कर दिया जाये। किसानों में जागरूकता लाकर करौंदों की झाड़ियों को काटकर उनकी खेत की बाड़ करने से रोकने का प्रयास किया जाना चाहिये। अच्छा रहे कि किसानों को करौंदे, थूर एवं रतनजोत की जीवित बाड़ लगाने हेतु प्रेरित किया जाये ताकि वे करौंदा संरक्षण में सकारात्मक भागीदारी निभा सकें। लघु खाद्यान प्रदान करने वाली घासों के बीजों को उपयुक्त स्थानों पर वन क्षेत्रों में बुवाई करने से मुर्गों, तीतरों, बटेरों व अन्य पक्षियों हेतु भोजन आपूर्ति बढाई जा सकती है। मुर्गे कीड़े–मकोड़े भी खाना पंसद करते हैं। वर्षा में मुर्गों के आवास में जगह–जगह ताजा गोबर डलवाया जाये ताकि गुब्रेलों व दीमकों की संख्या बढ़े। फायर लाइनों की सफाई गर्मी के मौसम के प्रारंभ होने से पूर्व करा लेनी चाहिये साथ ही मार्च से जून तक अग्नि निगरानी कार्य प्रभावी तरीके से किया जाना चाहिये।

6. **परिस्थितिकी पर्यटन**– मुर्ग अवलोकन को परिस्थितिकी पर्यटन से जोड़ा जा सकता है। बाजरा, ज्वार एवं लघु खाद्यान्नों के दाने किसी जल स्रोत के पास नियमित डाल कर मुर्गों को आकर्षित किया जा सकता है। उचित दूरी(लगभग 50 मी0) पर छिपने का स्थान बना कर मुर्ग अवलोकन व छायांकन हेतु पर्यटकों को आकर्षित किया जा सकता है। वन विभाग राजस्थान ने ऐसे प्रयास सीतामाता अभयारण्य में आरामपुरा नाके एवं कुंभलगढ़ अभयारण्य में छोटी हौदी पर ऐसे प्रयोग किये थे जिनके सकारात्मक नतीजे प्राप्त हुये। माउन्ट आबू में अग्नेश्वर महादेव के महंत ने कुछ चुग्गा डालना प्रारंभ किया तो मंदिर परिसर में ही मुर्गे आने लगे। कर्नाटक जिले के बल्लारी जिले में दरोजी स्लॉथ बीयर अभयारण्य में भी लेखक ने एक पर्यटक स्थल पर ऐसा दृष्य देखा। परन्तु यह ध्यान देने की जरूरत है कि मुर्गे आकर्षित होने के स्थान पर पालतु कुत्ते व पालतू बिल्ली कदापि नहीं हों। दर्शकों द्वारा लाया खाना भी पक्षियों को न दिया जाये।

7. **निष्कर्ष**– प्रस्तुत अध्ययन से स्पष्ट है कि राजस्थान में वर्तमान में चार प्रजाति के जंगली मुर्गे विद्यमान हैं जिनमें मोर(*Pavo cristatus*), जंगली मुर्गा(*Gallus sonneratii*), झापटा(*Galloperdix spadicea caurina*) तथा जंगली मुर्गी(*Galloperdix lunulata*) है। मोर लगभग संपूर्ण प्रदेश में जंगलों से लेकर कृषि क्षेत्र व आबादी क्षेत्रों में वितरित है। जंगली मुर्गा व झापटा अरावली पर्वतमाला में दक्षिण एवं दक्षिण–मध्य अरावली में वनों में सहवर रूप से समान आवास में वितरण में हैं। जंगली मुर्गे की तुलना में झापटा का फैलाव अधिक विस्तृत है। छोटे मुर्गे का वितरण संपूर्ण विंध्याचल पर्वतमाला एवं उत्तर–पूर्व में जयपुर एवं अलवर जिले में अरावली पर्वतमाला के वनों तक हुआ है। तीनों मुर्गों के समक्ष आवास विनाश, अल्प भोजन उपलब्धता पेय जल संकट व शिकार के कारण अस्तित्व को खतरा है लेकिन आवास सुधार, पेय जल व्यवस्था एवं जनजागरण से इनको बचाया जा सकता है। संरक्षित क्षेत्रों में सुरक्षा, भोजन एवं पेय जल व्यवस्था फिर भी अच्छी है लेकिन सामान्य वन क्षेत्रों में सुरक्षा एवं पेय जल व्यवस्था में सुधार अपेक्षित है। मुर्ग प्रजातियों को पारिस्थितिकी पर्यटन से जोड़कर रोजगार के अवसर बढाये जा सकते हैं एवं राजस्व भी अर्जित किया जा सकता है।

आभार– लेखक वन विभाग राजस्थान व कर्नाटक के वन अधिकारियों व कर्मचारियों का बहुत आभारी है जिन्होंने अध्ययन में सहयोग प्रदान किया। लेखक टैलन क्लब, उदयपुर के प्रकृति प्रेमियों का भी आभारी है जिन्होंने अपने प्रेक्षण साझा किये। लेखक महारावल श्री हर्षवर्धन सिंह, महारावल श्री समर सिंह, ठाकुर विजय सिंह राव, डॉ. रजा तहसीन, मेजर दुर्गादास, श्री मनोज पारासर, श्री पी.सी. जैन, डॉ. धमेन्द्र खाण्डल, श्री प्रदीप सुखवाल, श्री शरद अग्रवाल, विनय दवे, श्री ऋषि राज सिंह देवल एवं श्री देवेन्द्र मिस्त्री का बहुत आभारी है जिन्होंने अपने अनुभव एवं विश्वसनीय प्रमाण स्वरूप फोटोग्राफ उपलब्ध कराये।

सन्दर्भ

1. अग्रवाल, बी0 डी0(1978) गजेटियर ऑफ इन्डिया, राजस्थान, सीकर ।
2. अग्रवाल, बी0 डी0(1979) गजेटियर ऑफ इन्डिया, राजस्थान, उदयपुर।
3. अनाम(2010) असेसमेन्ट ऑफ बायोडाईवर्सिटी इन सीतामाता वाइल्ड लाईफ सैंक्चुरी: एक कन्जर्वेशन पर्सपैक्टिव, फाउंडेशन फॉर ईकोलोजिकल सिक्युरीटी आंनद।
4. अली, एस0 एवं रिप्ले, एस0 डी0(1983) हैण्ड बुक ऑफ द बर्ड्स ऑफ इन्डिया एण्ड पाकिस्तान(कॉम्पेक्ट एडीशन)।
5. ओझा, जी0 एच0(1998) बाँसवाड़ राज्य का इतिहास(प्रथम 1936 में प्रकाशित), प्रिन्ट 1998, राजस्थान ग्रन्थालय, जोधपुर।
6. कुमार, एस0(1996) रेकार्ड ऑफ द पेन्टेड स्पर फाउल *गैलोपर्डिक्स लुनुलेटा*(वेलेन्सीनेस) इन रामगढ़ सैंक्चुरी ऑफ डिस्ट्रिक बूंदी, राजस्थान, जे.बी.एन.एच.एस., खण्ड–93, अंक–1, मु0 पृ0 89–90।
7. रणजीत सिंह, एम0 के0(1999) द पेन्टेड स्पर फाउल *गैलोपर्डिक्स लुनुलेटा* (वेलेन्सीनेस) इन रणथम्भौर नेशनल पार्क, राजस्थान, जे.बी.एन.एच.एस., खण्ड–96, अंक–2, पृ0 314।
8. रेड्डी, जी0 वी0(1994) पेन्टेड स्पर फाउल इन सरिस्का, न्यूजलेटर फॉर बर्ड वाचर्स ऑफ इन्डिया, खण्ड–34, अंक–2, पृ0 38।
9. सहगल, के0 के0(1970) गजेटियर ऑफ चित्तौड़गढ़, राजपत्र निदेशालय, राजस्थान सरकार।
10. सिंह, के0 आर0, एवं सिंह के0 एस0(1995) फीजेन्ट ऑफ इण्डिया एण्ड देअर एवीकल्चर, भारतीय वन्यजीव संस्थान, मु0पृ0 1–176।
11. शंकर, के0(1993) पेन्टेड स्परफाउल *गैलोपर्डिक्स लुनुलेटा* (वैलेन्सीनेस) इन सरिस्का टाइगर रिजर्व, राजस्थान। जे.बी. एन.एच.एस., खण्ड–90, अंक–2, पृ0 289।
12. शंकर, के0; मोहन डी0 एवं पान्डे, एस0(1993) बर्ड्स ऑफ सरिस्का टाइगर रिजर्व, राजस्थान, इंडिया। फोर्कटेल, खण्ड–8, मु0पृ0 133–141।
13. शर्मा, ए0 के0(1996) पेन्टेड स्पर फाउल *गैलेपर्डिक्स लुनुलेटा* (वैलेन्सीनेस) इन राजस्थान। जे.बी.एन.एच.एस., खण्ड–93, अंक–1, पृ0 90।
14. शर्मा, एस0 के0(1998) लोक प्राणी विज्ञान, हिमांशु पब्लिकेशन्स, उदयपुर एवं दिल्ली।
15. शर्मा, एस0 के0(2007) स्टडी ऑफ बायोडायवर्सिटी एण्ड एथनोबायोलॉजी ऑफ फुलवारी वाइल्ड लाइफ सैंक्चुरी, उदयपुर (राजस्थान)। पी–एच. डी. थीसिस। वनस्पति विज्ञान विभाग, मोहनलाल सुखाड़िया विश्वविद्यालय, उदयपुर। मु0पृ0 1–660।
16. तहसीन, आर0 एच0(1986) रैड स्पर फाउल (*गैलोपर्डिक्स स्पेडिसिया कौरीना*), जे.बी.एन.एच.एस., खण्ड–83, अंक–3, पृ0 663।
17. तहसीन, आर0 एच0(1988) इन्डूसिव स्लीप इन बर्ड्स, जे.बी.एन.एच.एस., खण्ड–85, अंक–1, मु0पृ0 435–436।
18. तहसीन, आर0 एच0(2004) फौना ऑफ मेवाड़, फ्रॉम कॉपर ऐज टू आयरन ऐज, चीतल, खण्ड–42, अंक–1–2, मु0पृ0 35–38।
19. तहसीन, आर0 एवं तहसीन, एफ0(1990) जंगल कैट फैलिस चाउस एण्ड ग्रे जगल फाउल *गैलस सोनेरेटाई* । जे.बी. एन.एच.एस., खण्ड–87, अंक–1, पृ0 144।
20. व्यास, आर0(2000) डिस्ट्रीब्यूशन ऑफ पेन्टेड स्परफाउल *गैलोपर्डिक्स लुनुलेटा* इन राजस्थान, मोर, फरवरी, खण्ड–2, पृ0 2।



ग्रे जंगल फाउल (फोटो शरद अग्रवाल)



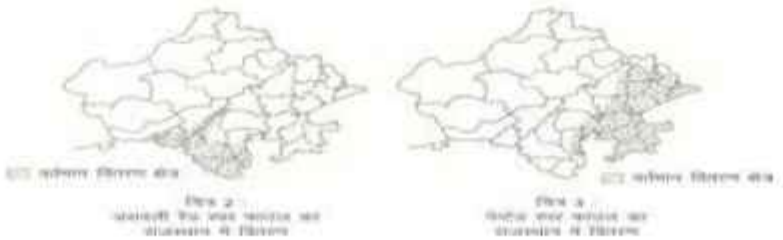
झापटा (फोटो शरद अग्रवाल)



वन मुर्गी (फोटो प्रदीप सुखवाल)

फोटो प्लेट 1





खण्ड–5, अंक–1, वर्ष–2017, मु0पृ0 10–16, D.O.I. : 10.22445/avsp.v5i01.9839 शोध पत्र

जलवायु परिवर्तन– हिमालयी हिमनदों व पर्यावरण पर खतरों का आंकलन

तनुज शुक्ल[1], संजय शुक्ल[2] एवं मनीष मेहता [3]
[1, 3]हिमनद अध्ययन केंद्र, वाडिया हिमालय भूविज्ञान संस्थान, देहरादून–248001, उत्तराखंड, भारत
[2]एसोसिएट प्रोफेसर एवं विभागाध्यक्ष, भू–विज्ञान विभाग
बी0एस0एन0वी0 पी0जी0 कॉलेज, चारबाग, लखनऊ–226001, उ0प्र0, भारत
tanujshukla.geo001@gmail.com, drsanjaygeo@gmail.com

प्राप्त तिथि–25.06.2017, स्वीकृत तिथि–28.07.2017

सार–हिमालयी क्षेत्रों में होने वाले जलवायु परिवर्तनों का प्रभाव उसकी संरचना, विविधता, भू–आकृति और जैविक विकास के इतिहास की भांति ही भिन्न है। भारत के जल संसाधन हिमालय से निकलने वाले पिघले हुए जल पर निर्भर होते हैं जोकि वर्तमान में नीचे रहने वाले 80 करोड़ लोगों और उनकी सभ्यताओ के लिए आजीविका का स्त्रोत है। हिमालय में बढ़ती हुई प्राकृतिक आपदाओं की आवृत्ति हम पर प्रभाव डालती हैं और वायुमंडलीय मापदंड जैसे तापमान और वर्षा में परिवर्तन जल संसाधनों की उपलब्धता को बदलने/संशोधित करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। इस अध्ययन में वायुमंडलीय अवयव जैसे तापमान और वर्षा से जुड़ी हुई विगत घटनाओं के व्यापक विश्लेषण के समर्थन में आईएमडी(जल पोर्टल) डाटा के 100 वर्षो के पुनः विश्लेषित डाटा द्वारा दीर्घकालिक जलवायु उतार–चढ़ाव के पैटर्न में बदलाव को उद्धृत किया गया है। यह रुझान वर्षा और तापमान के आंकड़ों में पिछले 100 वर्षो में तापमान की तुलना में वर्षा में कमी दर्शाते हैं। उत्तर– पश्चिम हिमालय को छोड़कर भारतीय ग्रीष्म मानसून वर्षा पैटर्न में कमी हो जाना भी इस तथ्य को स्पष्ट करता है। इस दिशा में खतरों के कारण होने वाली हानियों को कम करने हेतु और तैयारियां रखने के सुझाव दिए गए हैं ताकि इन आधारभूत आंकड़ों का प्रयोग जल स्त्रोत प्रबंधन रणनीतियों में अरबों लोगों के लिए पानी की उपलब्धता को बनाये रखने के लिए किया जा सके।

बीज शब्द–हिमालय, बादल फटना, मानसून, भूस्खलन,जल स्रोत प्रबंधन।

Climate Change: An estimate of risk to Himalayan glaciers and environment

Tanuj Shukla[1], Sanjay Shukla[2] and Manish Mehta[3]
[1,3]Centre for Glaciology, Wadia Himalaya Institute of Geology, Dehradun-248001, Uttarakhand, India
[2]Associate Professor and Head, Department of Geology
B. S. N. V. P.G. College, Charbagh, Lucknow-226001, U.P., India
tanujshukla.geo001@gmail.com, drsanjaygeo@gmail.com

Abstract- The climatic changes occurring in Himalayan areas are varied as the structures, lithology, geomorphology and evolutionary history of Himalaya. The water resources of India are dependant upon meltwater discharge which is presently the livelihood for 0.8 billion downstream peoples and significantly impacts them by its increased frequency and magnitude of extreme events. Changes in atmospheric parameters like temperature and precipitation play an important role in changing/ modifying the availability of water resources. Present study intends to highlight the changes in patterns of long-term climatic fluctuations by reanalysing the 100 years of IMD (water portal) data of atmospheric variables like temperature and precipitation with the support of extreme events that occurred in the recent past. The trends in precipitation and temperature data show the spatially variable response for Himalaya in last 100 years with decreasing pattern in all stations of Himalaya except north-west Himalaya; the weakening of Indian summer monsoon precipitation patterns also provide an evident to this fact. An attempt is done in this direction to assess and minimise the losses caused by the hazards and also use this baseline data of water resource management strategies to eradicate the threat of water availability for the billions of people.

Keywords- Himalayas, cloudburst, monsoon, earthquakes, water resource management.

1. प्रस्तावना–हिमालयी पर्वत तंत्र जोकि लगभग 2400 कि0 मी0 की लम्बाई, लगभग 230–320 कि0 मी0 की चौड़ाई में फैला हुआ है, यह विश्व की नवीनतम पर्वत श्रंखला होने के साथ–साथ भारतीय उपमहाद्वीप को मध्य एशिया और तिब्बत से अलग

करने का काम भी करता है। इसका विस्तार विश्व के पाँच देशों– भारत, पाकिस्तान, नेपाल, भूटान और चीन में पश्चिम में नामचा बरूआ से पूर्व में नागा पर्वतों तक, दक्षिण की सीमा में मैन फ्रंटल थरस्ट (एम.अफ.टी.) तक है जो इसको गंगा के मैदान से अलग करती है। विश्व की सर्वोच्च चोटियाँ जैसे माउंट एवरेस्ट, सागरमाथा, अन्नपूर्णा, लांगतांग, धौलागिरी, कंचनजंगा आदि हिमालय में ही समन्वित हैं। हिमालय की उत्पत्ति की व्याख्या प्लेट विवर्तिनी सिद्धांत द्वारा की जाती है। हिमालय की निर्माण प्रक्रिया करीब सात करोड़ वर्ष पहले भारतीय महाद्वीप के यूरेशिया महाद्वीप से टकराने के साथ आरम्भ हुई थी जोकि आज भी निरंतर चल रही है।हिमालय का पारिस्थिकी तंत्र बहुत नाजुक है और जलवायु तंत्र विविधता समाहित करे हुए है। यह जलवायु तंत्र चार ऋतुओं में विभाजित है– जाड़ा, गर्मी, बरसात और शरद काल। इन ऋतुओं में तापमान की बहुत विविधता मिलती है। पिछले कुछ वर्षों में हुई जलवायु परिवर्तन के कारण तापमान में वृद्धि वर्षा के चक्र में अनियमितता का कारण बनी हुई है। इसी वजह से हिमालय को समय–समय पर प्राकृतिक आपदाओं का सामना करना पड़ता है, जिसके परिणाम स्वरुप पर्यावरण की लगातार क्षति होती रही है। इसके अलावा जलवायु परिवर्तन के कारण जो ग्लोबल वार्मिंग हुई है उससे भी हिमालय के हिमनदों के पीछे खिसकने की दर में बढ़ोतरी हुई है, वर्षा में अनियमितता आयी है और आपदा बढ़ोत्तरी इस प्रकार की प्राकृतिक आपदाओं में भारी बरसात, बादल फटना, भूकम्प, बाढ़, हिमनद द्वारा बनी झील का टूटना (जी. अल. ओ. अफ.), हिमस्खलन जैसी अनेक आपदाएं सम्मिलित हैं जिसके कारण प्रत्येक वर्ष सैकड़ों लोग जिन्दा दफन हो जाते है एवं हजारों करोड़ रूपये की आर्थिक सम्पत्ति का नुकसान होता है। इस अध्ययन में हिमालय में बढ़ती हुई प्राकृतिक आपदाओं की आवृत्ति और उसके प्रभाव के वैज्ञानिक विश्लेषण वायुमंडलीय अवयव जैसे तापमान और वर्षा में परिवर्तन के आधार पर दिए गए हैं। वायुमंडलीय अवयव जैसे तापमान और वर्षा से जुड़ी हुई हालिया घटनाओं के व्यापक विश्लेषण द्वारा दीर्घकालिक जलवायु उतार–चढ़ाव के पैटर्न में बदलाव को भी परिलक्षित किया गया है। अंत में इन खतरों के कारण होने वाली हानियों को कम करने हेतु और तैयारियाँ रखने के सुझाव दिये गए हैं।

1.1 **हिमालय का भौगोलिक वितरण एवं जलवायु**– हिमालय का विभाजन भौगोलिक दृष्टि से तीन भागों में किया गया है– पाद हिमालय (शिवालिक) सबसे निचलाभाग, निम्न हिमालय–मध्य भाग और सबसे ऊपरी भाग–उच्च हिमालय। पाद हिमालय का निर्माण लगभग 2 करोड़ से 20 लाख साल (20–2 एम. ए.) पहले नदियों द्वारा लाये गए निक्षेपों के जमाव के कारण हुआ है। इस में मुख्यतःअलग–अलग प्रकार की अवसादी चट्टानें पायी जाती हैं। निम्न हिमालय में मुख्यतः कायान्तरित अवसादी चट्टानें पायी जाती हैं जिनकी आयु लगभग 1.8 अरब साल से 80 करोड़ साल आंकी गयी है। उच्च हिमालय में मुख्यतः उच्च ग्रेड की कायांतरित चट्टानें पायी जाती हैं जिनकी आयु लगभग 20 अरब से 5 अरब साल के बीच है। अति उच्च शिखर एवं वृहद विस्तार होने की वजह से हिमालय की जलवायु भी विविधतापूर्ण है। हिमालय में मुख्यतः दो प्रकार की मौसम प्रणाली प्रभावी है। ग्रीष्म ऋतु में यहाँ पर मानसून हवाओं का प्रभाव अत्यधिक होता है जो बरसात का मुख्य कारण होती हैं। ये हवाऐं हिन्द महासागर से अपने साथ नमी लेकर उठती हैं और भारतीय उपमहाद्वीप में वर्षा करवाती हैं। हिमालय के उच्च शिखर इन हवाओंको आगे बढ़ने से रोकते हैं जिससे ये उच्च शिखरों पर टकरा कर क्षीण हो जाती हैं या वापस लौटने लगती हैं और ये अपनी अधिकतम नमी वहीं छोड़ देती हैं जो आपदा का कारण बनती हैं। शीत काल में यह हवाएं समुद्र की ओर बहने लगती हैं। इस अवधि में पश्चिमी विक्षोभ की हवाऐं मेडिटेरियन, कास्पियन और ब्लैक समुद्र से नमी लेकर उपमहाद्वीप में वर्षा करवाती हैं और हिमपात के लिए भी उत्तरदायी होती हैं।

2. **प्राकृतिक आपदाएं**– हिमालय सदैव ही भयानक प्राकृतिक आपदाओं जैसे हिमस्खलन, अत्यधिक हिमपात, बाढ़, बादल फटना, प्राकृतिक झीलों का टूटना, भूस्खलन, भूकम्प, आदि से प्रभावित होता रहा है। इन आपदाओं में बाढ़, बादल फटना और भूस्खलन की घटनायें सामान्य हैं, जिसके द्वारा प्रति वर्ष अपार धन और जन की हानि होती है। इनमें से कुछ आपदाओं का विवरण निम्नलिखित दिया गया है।

3.1 **हिमस्खलन**– हिमपात और हिमस्खलन विश्व के पर्वतीय क्षेत्र में एक सामान्य घटना है। ध्रुवीय क्षेत्रों के बाद हिमालय दुनिया का सबसे बड़ा हिम क्षेत्र है इसका लगभग 10 प्रतिशत भाग हिम और हिमनदों से स्थायी रूप से ढका रहता है, जबकि शीतकाल में ये बढ़कर 30 प्रतिशत हो जाता है।[10] यह इस क्षेत्र को हिमस्खलन के रूप में आपदा की ओर उन्मुख करती है। पर्वतीय क्षेत्रों में मानवों की बढ़ती गतिविधियों जैसे पर्वतारोहण, पर्यटन, तीर्थयात्रा एवं क्षेत्र के निवासियों की बढ़ती जनसंख्या आदि के कारण हिमस्खलन आदि के कारण जोखिमों में वृद्धि हुई है। भारत के पर्वतीय क्षेत्रों में प्रत्येक वर्ष लगभग 100 से ज्यादा मृत्यु हिमस्खलन द्वारा होती हैं, और सर्दियों के समय अधिकतम नुकसान जैसे सड़क का टूटना, पुल का टूटना, ऊँचाई पर स्थित सैन्य कैंप आदि का ध्वस्त होना है। हिमालय के पश्चिमी भाग में हिमस्खलन से सबसे ज्यादा नुकसान होता है जिनमें जम्मू और कश्मीर, हिमाचल और उत्तराखण्ड राज्य हैं, जहाँ जनसंख्या अधिक ऊँचाई वाले भागो में वास करती है।(चित्र 1)

3.2 **हिमनद के कारण**– हिमालयमें 9,575 हिमनद हैं जिनका क्षेत्रफल 0.5– 148 कि0 मी0^2 के बीच है और लगभग 37000 कि0 मी0^2 भाग को ढके हुए है।[10] धरती पर हिमनद सबसे विशाल स्वच्छ जल का स्त्रोत है। मौसम परिवर्तन से होने वाले ग्लोबल वार्मिंग के कारण हिमालय के लगभग सभी हिमनद बड़ी तेजी से सिकुड़ रहे हैं। हिमनदों का सिकुडना और कम

होना भविष्य में होने वाली बड़ी आपदा की ओर संकेत कर रही हैं क्योंकि विश्व की सात बड़ी नदियाँ (तीन भारतीय नदी गंगा, ब्रह्मपुत्र और सिंधु) का उदगम इन्हीं से है जो लगभग दुनिया की एक तिहाई जनसंख्या को भोजन व पानी मुहैया करवाती हैं।हिमालय के हिमनदों का पीछे हटने की दर लगभग 5 से 20 मी0/वर्ष है और द्रव्यमान कम होने की प्रकिया लिटिल आइस ऐज (लगभग 1450 स 1850 ईसवी) से लगाातार चल रही है।[11,12] बीसवी सदी के बाद यह प्रक्रिया और तेजी से बढ़ी है, जिससे यह अनुमान लगाया जाता है कि मानव के विकास के साथ ही वैश्विक तापमान भी बढ़ रहा है। लगातार बढ़ते तापमान से हिमनदों के पिघलने की गति के कारण हिमनद द्वारा उत्पन्न खतरों ने आपदा का रूप लेना शुरू कर दिया है। हिमनद के पिघलनेकी घटना के कारण विभिन्न प्रकार की झीलों का निर्माण होता है। ये झील हिमनद के ऊपर, हिमनद के दोनों किनारों पर हिमनद के सामने और परिधि में निर्मित होती है। इन झीलों के आकार में और संख्या में प्रति वर्ष वृद्धि हो रही है जिसके कारण भविष्य में होने वाले खतरों में वृद्धि होने की संभावना है। इन झीलों के फटने के कारण अनुप्रवाह में बाढ़ के कारण अत्यधिक क्षति होती है, जैसे हिमाचल प्रदेश में परचु झील के फटने और उत्तराखण्ड में चोराबाड़ी झील के फटने के कारण हुई वीभत्स त्रासदी।(चित्र–2)

3.3 **बाढ़**– उच्च शिखर वाले हिमालय क्षेत्रों में अत्यधिक वर्षा एवं बाढ़ जैसी आपदा का प्रतिकूल प्रभाव सामान्य सी बात है। इन घटनाओं के कई प्राकृतिक कारण हैं पर मानवों का प्रकृति नियमों से अनभिज्ञ होना एवं उससे छेड़छाड़ करना एक वीभत्स आपदा का रूप धारण कर लेता है। उच्च हिमालयन क्षेत्रों में सामान्यतः बादल फटना, हिमनद द्वारा निर्मित झील का टूटना (जी. अल. ओ. अफ.), भूस्खलन द्वारा निर्मितझील का टूटना (जी. अल. ओ. अफ.) ही बाढ़ का मुख्यः कारण है। इस के लिए भू–आकृति और इस के खतरों को समझना आवश्यक है।

4. **हिमनद और उसके चारों तरफ का क्षेत्र**– हिमालयन क्षेत्र की ऊपरी गंगा घाटी में पिछले 60–70 हजार वर्षों की अवधि में दो चरणों में हिमनदों का विकास हुआ है। ये चरण लास्ट ग्लेशिअल मक्सिमा (अल. जी. एम.) लगभग 21 हजार साल पहले और 63 वर्ष पूर्व पेनल्टीमेट ग्लेशिएशर (एम. आई अस. 4) हैं।[13] अध्ययनों से ये भी ज्ञात हुआ कि एम. आई अस. 4 में हिमनदों का अग्र भाग (स्नाउट) समुद्र तल से लगभग 2600 मी0 पर था जो आज पीछे खिसक कर लगभग 4000 मी0 तक पहुँच गया है। इन 60–70 हजार सालों में हिमनद ने अपना लगभग 5600 कि0 मी0^2 क्षेत्र खाली किया है जो 8 कि0मी0^2/शताब्दी की दर से खाली हो रहा है।हिमालयन उच्च क्षेत्रों में वनस्पति न होने के कारण हिमनदों द्वारा निक्षेपित मलवा (मोरेन) द्वारा निर्मित झील और भूस्खलन क्षेत्र है। गंगा घाटी के निचले क्षेत्रों में किये गये अध्ययन ये दर्शाते हैं कि यहाँ पर निक्षेपित लगभग 90 प्रतिशत मलबा या अवसाद हिमनदों के मोरेन से बहकर आये हैं। ये प्रक्रिया आर्द्र जलवायु के समय नदी के निर्वहन में हुई बढ़ोतरी के कारण हिमालयन क्षेत्रों में अत्यधिक वर्षा होने लगती है जिससे वर्षा का और हिम द्वारा पिघला जल इस में जमा होता है। जो बाद में रिसकर झील को तोड़ देता है और आपदा का रूप धारण कर देता है।

5. **हिमालय में बाढ़ के कारण**

5.1 **हिमनद द्वारा बनी झीलों के फटने से(जी. अल. ओ. अफ.)**–यह प्रक्रिया हिमनद क्षेत्रों में भारी वर्षा, हिम के पिघलने की गति के बढ़ने से झीलों का आकार बढ़ने लगता है जिससे ये टूट जाती है और निचली घाटी में पानी व अवसादों का भारी मात्रा में निर्वहन होता है जिसके द्वारा अत्यधिक नुकसान होता है। रिचर्डसन और रेनल्ड्स[14] ने इस प्रकार की 33 झीलों का अध्ययन 1930 से किया, जिसमें उन्होंने पाया की इस प्रकार की घटना में लगातार वृद्धि हो रही है। विगत वर्षों वासन व अन्य[15] द्वारा किये गए अध्ययनों से ज्ञात हुआ की गंगा नदी में पिछले 1000 सालों में लगभग 25 विशाल बाढ़ आयी हैं। गंगा नदी के बाढ़ द्वारा जमा अवसादों के विश्लेषण से पता चला के इसकी उत्पत्ति संभवतः उच्च हिमालयन क्षेत्रों से हुई है। इस प्रकार की घटना का उदाहरण केदारनाथ में आई भीषण आपदा भी है।

5.2 **असामान्य वर्षा की घटनाएं एवं भूस्खलन**– सामान्यतः उत्तराखण्ड में लगभग 1000–2000 मि.मी. प्रति वर्ष बरसात होती है, जो की वर्षा छाया क्षेत्रों जैसे लद्दाख और कराकोरम (100 मि.मी./वर्ष से ज्यादा) के अनुपात में बहुत ज्यादा है। हिमालय क्षेत्र में जब सीमा से अधिक बरसात होती है तो पहाड़ी के ढलानों से मलबे का प्रवाह आरम्भ हो जाता है जो कि आपदा का मुख्य कारण है। हिमालय में वर्षा कब आपदा का रूप ले लेगी इस का आंकलन इस क्षेत्र में वर्षा के द्वारा पहाड़ी ढलानों से मलबा बहने की सीमा रेखा (थ्रेसहोल्ड) से किया जा सकता है। सीमा रेखा क्षेत्र के भौगोलिक एवं भूगर्भीय संरचना पर निर्भर करता है। इसका आंकलन यह है कि यदि स्थानीय स्तर पर एक दिन में 200 मि.मी. या दो–तीन दिन में 300–400 मि.मी. वर्षा हुई तो मलबे का प्रवाह शुरू हो जायेगा और यदि क्षेत्रीय स्तर पर 300 मि.मी. दिन से ज्यादा रहा और दो–तीन दिन में 500–600 मि.मी. वर्षा हुई तो मलबे का प्रवाह बढ़ जायेगा।[16] उत्तराखण्ड राज्य के वर्षा के आंकड़ों का अध्ययन यह दर्शाता है कि प्रत्येक 100 साल में अत्यधिक वर्षा (200–500 मि.मी./दिन) एक बार जरूर होती है। इस प्रकार की घटना वर्ष 1880 में हुयी जब एक दिन में 820 मि.मी. वर्षा और सितम्बर 1924 में एक दिन में 770 मि.मी. वर्षा अभिलिखित है। इस प्रकार की अत्यधिक वर्षा और बादल फटने से भूस्खलन की घटना बढ़ जाती है। सन् 1893 में भूस्खलन द्वारा बिहरी गंगा (अलकनंदा की सहायक नदी) भूस्खलन द्वारा रोक कर एक विशाल झील (लगभग 350 मी. ऊँची) का निर्माण हुआ जिसे गोना ताल के नाम से जाना

गया। कुछ सालों बाद ये भूस्खलन निर्मित झील का कुछ हिस्सा टूट गया जिसके कारण श्रीनगर शहर पूरा तबाह हो गया, जिसका जल स्तर श्रीनगर पर लगभग 50 मी था। 20 जुलाई 1970 को लगभग 80 साल बाद झील पूर्णतः नष्ट हो गयी और अलकनंदा में 9.1 मी./मिनट की दर से सिल्ट व पथरी का निर्वहन हुआ, जिससे श्रीनगर गढ़वाल पानी में पूरी तरह डूब गया और ऊपरी गंगा नहर का पानी लगभग 2 मी. ऊपर उठ गया।[17]सम्पूर्ण बाढ़ के निक्षेपों के अध्ययन से यह ज्ञात हुआ है कि पिछले 1000 सालों में 50 से ज्यादा भूस्खलन द्वारा निर्मित झीलों के टूटने (एल. अल. ओ. अफ.) से भीषण बाढ़ आयी है।[15,18]

इन परिणामों के विश्लेषण लंबी अवधि के तापमान इंडिया वाटर पोर्टल वेबसाइट से एकत्र रिकार्ड के आधार पर कर रहे हैं (चित्र–3)। डेटा सेट से अधिकतम तापमान में पश्चिमी हिमालय (21 डिग्री सेल्सियस) के लिए मनाया जाता है। और कम औसत तापमान उत्तर पश्चिमी हिमालय (6 डिग्री सेल्सियस) मनाया जाता है। डेटा सेट की सावधानी से परीक्षा करने पर पता चला कि हिमालय साइटों के लिए पिछली सदी में तापमान की प्रवृत्ति (उत्तर पश्चिमी हिमालय, पश्चिमी हिमालय, मध्य और पूर्वी हिमालय) में काफी वृद्धि है। वार्मिंग में यह हाल ही में वृद्धि वार्मिंग जलवायु के संदर्भ मेंखतरनाक है। हिमालय की वर्षा की प्रवृर्ति में केन्द्रीय हिमालय (1811 मि.मी.) पश्चिमी हिमालय (1408 मि.मी.) और उत्तर पश्चिमी हिमालय में सबसे कम कुल वर्षा (867 मि.मी.), हो रही है। ये वर्षा के रुझान सम्बन्धित वर्ष की वर्षा की कुल राशि पर आधारित हैं। तापमान और वर्षा की मेन केंडल टेस्ट द्वारा की गयी समय श्रेणी विश्लेषण (टाइम सीरीज एनालिसिस) ये दिखाती है कि हिमालय में पिछले 100 सालों में तापमान की हर स्थान पर वृद्धि दर्ज हुई है जो कि कोठवाले और रूपा कुमार(2005)[19] के 0.05/दशक के तापमान वृद्धि के अनुमान की पुष्टि करता है। एक दूसरे विश्लेषण में वर्षा का विश्लेषण भी हिमालय में हर स्थान में समान नही रहा है, लेह–लद्दाख को छोड़कर सभी जगह वर्षा का स्तर तापमान बढ़ने के साथ कम हुआ है। इंटर गवर्नमेंटल पैनल फॉर क्लाइमेट चेंज (आई पी सी सी 2007) के चौथे मूल्यांकन प्रतिवेदन के अनुसार भी दक्षिणी एशिया और हिमालय में वर्षा के स्तर में कमी आई है जबकि उत्तर–पश्चिमी भाग में वृद्धि देखी गई है।[20] भारतीय वर्षा की संचयी पैटर्न से पता चलता है कि गर्मियों के महीनों (जून, जुलाई, अगस्त और सितम्बर) में 80 प्रतिशत से अधिक वर्षा हिमालय में भूस्खलन द्वारा नदी को रोक कर बांध झील का निर्माण और इसका टूटना विनाश के कारण के लिये जिम्मेदार है।

5.3 **केदारनाथ में प्राकृतिक आपदा**– भारत के पहाड़ी क्षेत्रों में बरसात के मौसम में अक्सर प्रायः ज्यादा नुकसान होता है। उत्तराखण्ड में तो भूस्खलन, बादल फटना, बाढ़ आदि सामान्य घटना है। इस से प्रत्येक वर्ष जान–माल का बहुत नुकसान होता है और आवागमन पूर्णतः बंद हो जाता है। 16 और 17 जून 2013 को ये बरसात उत्तराखण्ड पर कहर बनकर टूटी जिसने लगभग 1 लाख से अधिक लोगों को प्रभावित किया, 6000 से ज्यादा लोगों की जान गयी और लगभग 30 अरब रूपये से ज्यादा की सम्पत्ति का आर्थिक नुकसान हुआ।[21,22,23] क्या उत्तराखण्ड में इस आपदा में वर्षा का ही ज्यादा योगदान रहा या कुछ और कारण भी थे। इस प्रक्रिया को समझने के लिए पहले हमें मौसम के बारे में समझना होगा। हिमालय क्षेत्र की जलवायु मुख्यतः गर्मियों में मानसून और सर्दियों में पश्चिमी विक्षोभ पर निर्भर करती है। मानसून वो हवाऐं होती हैं जो हिन्दमहासागर और अरब सागर के दक्षिण पश्चिम तट से चलती हैं। ये हवाएँ अपने साथ पानी की बूंदें उड़ा कर लाती हैं और भारत, पाकिस्तान, बांग्लादेश में भारी वर्षा करवाती हैं। मानसून जून से सितम्बर तक लगभग चार माह सक्रिय रहता है और अक्टूबर के बाद पश्चिमी विक्षोभ सक्रिय हो जाता है। सर्दियों के महीने में हिमालय क्षेत्र में बर्फ का पड़ना इसी पर निर्भर करता है।

अधिकतर यह देखने को आया है कि हिमालय के ऊपरी क्षेत्र में मानसून हवाऐं लगभग जून के अन्त में या जुलाई के प्रारम्भ में ही पहुँचती हैं लेकिन वर्ष 2013 में ये हवाऐं जून के बीच में ही हिमालय क्षेत्र में पहुँच गयी और पश्चिमी विक्षोभ से टकरा गयी, जिस से तीन दिन तक लगातार मूसलाधार बारिश होती रही। इस वर्षा के कारण जो बर्फ जून के अंत तक पिघलती थी वो दो दिन में पिघल गयी और नदियों–तालाबों में अत्यधिक जल भराव हो गया। 16 और 17 जून 2013 को केदारनाथ घाटी में जो भयंकर तबाही हुई उसके दो मुख्य कारण समझ में आते हैं–

1. 16 जून 2013 को भारी वर्षा के कारण सरस्वती गंगा, मधु गंगा और दूध गंगा में बहुत पानी आया जो अपने साथ मिट्टी, पत्थर और गाद लाया और उसने मन्दाकिनी नदी की घाटी को पाट दिया और पानी केदारनाथ शहर में बहने लगा जिसके कारण शंकराचार्य समाधि, भारत सेवा आश्रम संघ, और मंदिर के ऊपर के सारे भवन नष्ट हो गए। इस बाढ़ के कारण रामबारा भी पूरा तबाह हो गया।
2. दूसरी घटना 17 जून 2013 को सुबह घटी, 15 और 16 जून 2013 को वर्षा के कारण, चोराबारी ताल (गाँधी सरोवर) में लगातार जल भराव होता रहा जिस के कारण ताल का जल स्तर अपने किनारों के ऊपर आ गया, पानी के दबाव से ताल को सहारा देने वाले मोरेन की दीवार टूट गयी और हजारों लीटर पानी 10 मिनट में ही खाली हो गया और इस पानी ने पूरे केदारनाथ शहर को तहस–नहस कर दिया, इसके प्रभाव से नीचे में गौरीकुंड, सोनप्रयाग, कुंड, तिलवाडा, अगस्त्यमुनि और रुद्रप्रयाग में भीषण तबाही देखने को मिली।(चित्र–4)

5.4 भूस्खलन एवम् उसके जोखिम– भू–स्खलन एक जटिल सक्रिय प्रणाली है। हिमालय में वर्षा के मौसम में व उसके बाद भू–स्खलन होना सामान्य है। संसार में होने वाली जान–माल के क्षति के कारणों में एक मुख्य कारक है। किसी क्षेत्र में जमीन के टुकड़े का गुरुत्वीय बल के कारण टूट के नीचे गिरना या मिट्टी का ढलान में नीचे गिरना भू–स्खलन कहलाता है। क्षेत्र में भू–स्खलन, उस क्षेत्र की भूगर्भीय, भू–आकृतीय मानवीय गतिविधियों एवम् ढलान के लक्षणों से प्रभावित होता है। भू–स्खलन प्राथमिक जोखिम की श्रेणी में आते हैं, परन्तु जब यह किसी अन्य प्राकृतिक आपदाओं जैसे भूकम्प, बादलों का फटना या त्वरित बाढ़ के कारण हो तो इन्हें द्वितीय श्रेणी के आपदाओं में रखा जाता है। अक्सर द्वितीय श्रेणी के भू–स्खलन आपदायें ज्यादा खतरनाक होती हैं। गत अध्ययनों में यह पाया गया है कि हिमालयी भू–भाग में प्रथम श्रेणी एवम् द्वितीय श्रेणी के भू–स्खलनों के घटना के स्थानिकी वितरण व संख्या में वृद्धि हुई है। इन भू–स्खलनों का अध्ययन उनके बहिर्जनित एवम् अन्तर्जनित कारणों के सन्दर्भ में तो किया ही है वरन भू–स्खलनों के आपदा क्षेत्रों का अनुक्षेत्रीय मानचित्रीकरण के लिये भी किया है मंदाकिनी घाटी में 1998 का उखीमठ भू–स्खलन, काली घाटी में वरुणावत पर्वत भूस्खलन, भू–स्खलनों के ज्वलंत उदाहरण है जिन्होनें उत्तर पश्चिमी हिमालय में जनजीवन अस्त व्यस्त कर दिया था और जान–माल की भारी हानि हुई थी।ऐसा पाया गया है कि भूकम्पों एवम् बादल फटने के साथ ही भूस्खलन भी होते हैं। भूकम्पों के कारण होने वाले भूस्खलन ज्यादा विनाशकारी होते है और जन जीवन के लिए भारी आपदाओं का कारण होते हैं।

6. **तैयारी, सुझाव एवं निष्कर्ष**– प्राकृतिक आपदाओं के कारण आने वाली बाढ़ की आवृत्ति विगत दशकों में बढ़ी है। आपदा के क्षेत्रों में प्रशिक्षण व तैयारी से हम आपदा से नुकसान में कमी ला सकते हैं। बिना भू–आकृति और उनकी क्रियाओं को समझे, विकास के कार्यों में निर्माण सम्बन्धी कामों को नहीं करना चाहिए या रोक लगानी होगी। हमें अपनी सामाजिक जिम्मेदारी और सभ्यता को समझना होगा। यहाँ पर कुछ सुझाव हैं जो योजनाकारों को कुछ सहायता दे सकते हैं।

1. हिमालय कि नदियों में नदी निर्वहन माप और स्वचालित मौसम स्टेशनों के घने नेटवर्कों का विकास किया जाना चाहिए और इन्हें उपग्रह के माध्यम से जोड़ना चाहिए।
2. नदी के निम्न स्तर के टैरेस पे निर्माण कार्यों कि अनुमति नहीं देनी चाहिए। इन क्षेत्रों को कृषि के लिए प्रयोग में लाना चाहिए।
3. अति संवेदनशील मलबे की ढलानों जैसे स्क्री फैन पर भवनों का निर्माण पूर्णतः प्रतिबंधित करना चाहिए क्योंकि भवन निर्माण के कारण ढलान का कोण परिवर्तित किया जाता है जो भूस्खलन को उत्प्रेरित करता है।
4. ये सभी जानते है कि घने जंगलों में पत्तियों व शाखाओं के आवरण से ढलान की सुरक्षा और जड़ों द्वारा मिट्टी को बाँधने की क्षमता के कारण भू–कटाव व भू–क्षरण कम होता, इसलिए वनीकरण कार्यक्रम से वनों व पौधों का अधिकतम विकास करना चाहिए।
5. सड़क का विकास नदियों के साथ पर नदी से अधिक ऊँचाई पर होना चाहिए और गाँव को जोड़ने के लिए ट्रंक रोड का निर्माण होना चाहिए।
6. यात्रा सीजन के दौरान सभी आपातकालीन सुविधाओं के साथ कई हैलीपैड व मोबाईल अस्पतालों को विकसित करना चाहिए।

सन्दर्भ

1. ठाकुर, वी0 सी0 एवं रावत, बी0 एस0(1992) जियोलॉजिकल मैप ऑफ वेस्टर्न हिमालय, 1:10000000 वाडिया इंस्टीट्यूट ऑफ हिमालयन जियोलॉजी, देहरादून।
2. वल्दिया, के0 एस0(1980) जियोग्राफी ऑफ दि कुमाऊँ लैसर हिमालय, वाडिया इंस्टीट्यूट ऑफ हिमालयन जियोलॉजी, देहरादून, मु0पृ0 291।
3. यीन, ए0(2006) सेनोजोइक टेकटोनिक ईवोल्यूशन ऑफ दि हिमालयन ओरोजेन एण्ड कन्स्ट्रेन्ट्स बाई अलोंग–स्ट्राइक वेरिएशन ऑफ स्ट्रक्चरल ज्योमेट्री, एक्सहुमेशन हिस्ट्री, एण्ड फोरेलैण्ड सेडीमेंटेशन, अर्थ–साइंस रिव्यू, खण्ड–76, मु0पृ0 1–1311।
4. देवेय और बर्ड(1970) माउंटेन बेल्ट एण्ड न्यू ग्लोबल टेकटोनिक्स, जर्नल ऑफ जियोफिजिकल रिसर्च, खण्ड–75, मु0पृ0 2625–2685।
5. हैम और गैनस्सेर(1939) सेंट्रल हिमालय जियोलॉजिकल ओब्जर्वेशन्स् ऑफ स्विस एक्सपीडिशन 1936, हिन्दुस्तान पब0, नई दिल्ली, मु0पृ0 243।
6. लेफोर्ट(1975)दि हिमालयाज–दि कोलाइडेड रेंज प्रेजेंट नॉलेज ऑफ कान्टिनेंटल आर्क, अमेरिकन जर्नल ऑफ साइंस, खण्ड–275, मु0पृ0 1–44।
7. वल्दिया, पाल; चन्द्रा, भाकुनी, उपाध्याय(1999) टेकटोनिक एंड लिथोलोजिकल कैरेक्टराइजेशन आफ हिमाद्रि (ग्रेट हिमालय) बिटवीन काली एंड यमुना रिवर्स, सेंट्रल हिमालय, हिमालयन जियोलॉजी, खण्ड–20, मु0पृ0 1–17।

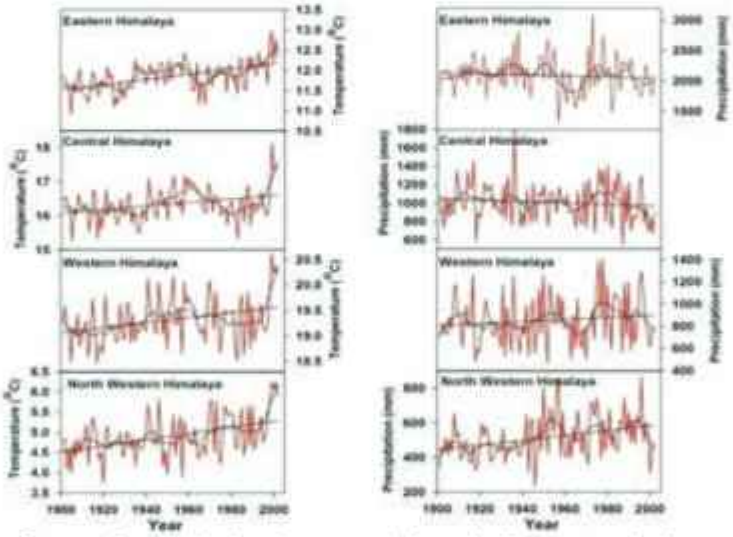
8. ओवेन, बेन0; डर्बीशायर, एवांसएवं मिचेल एण्ड रिचर्डसन(1996) क्वाटर्नरी ग्लासिअल हिस्ट्री ऑफ दि लाहुल हिमालय, नॉर्दर्न इंडिया, जर्नल ऑफ क्वाटर्नरी साइंस, खण्ड–11, अंक–1, मु0पृ0 25–42।
9. मेहता, मनीष; डोभाल, भानु प्रताप; जाहिद, मजीद; गुप्ता, अनिल एवं श्रीवास्तव, प्रदीप(2014) लेट क्वाटर्नरी ग्लॉसिअल एडवांसेज इन दि टॉस रिवर वैली, गढ़वाल हिमालय, इंडिया एंड रीजनल सिंक्रोनिसिटी, दि होलोसीन, खण्ड–24, अंक–10, मु0पृ0 1336–1350।
10. रैना और श्रीवास्तव(2008) ग्लेशियर एटलस ऑफ इंडिया जियोलॉजिकल सोसायटी पब्लिकेशन नं0 315।
11. कैंप, बीरने एवं बोल्च(2011) ग्लेशियर फ्लक्चुएशन्स् बिटवीन 1975 एंड 2008 इन दि ग्रेटर हिमालय रैंज ऑफ जांस्कर, साउथर्न लद्दाख, जर्नल ऑफ माउंटेन साइंस, खण्ड–8, मु0पृ0 374–389।
12. बोल्च, कुलकर्णी और अन्य(2012) द स्टेट एण्ड फेट ऑफ हिमालयन ग्लेशियर्स, साइंस, खण्ड–336, अंक–6079, मु0पृ0 310–314।
13. शर्मा, एम0 सी0 और ओवेन, एल0 ए0(1996) क्वार्टनरी गलेशियर हिस्ट्री ऑफ नॉर्थ वेस्टर्न गढ़वाल, सेन्ट्रल हिमालय क्वाटर्नरी विज्ञान रिव्यू, खण्ड–15, अंक–4, मु0पृ0 335–365।
14. रिचर्डसन, एस0 डी0एवं रेनाल्ड्स, जे0 एम0(2000) एन ओवरव्यू ऑफ ग्लॉसिअल हजर्ड्स इन दि हिमालयाज क्वाटर्नरी इंटरनेशनल, खण्ड–65, मु0पृ0 31–47।
15. वासन, आर0 जे0; सुन्द्रियाल, चौधरी.; जैसवाल, मोरठके, सती और जुयाल(2013) 1000–ईयर हिस्ट्री ऑफ0 लार्ज फ्लूड्स इन दिअपर गंगा कैचमेंट, सेंट्रल हिमालय, इंडिया क्वाटर्नरी साइंस, खण्ड–77, मु0पृ0 156–166।
16. स्टार्केल, एल0 एवं बासु, एस0(2000)"रायन" लैंडस्लाइड्स एण्ड फ्लड्स इन दि दार्जिलिंग हिमालय, इंसा, नई दिल्ली।
17. अग्रवाल, अनिल एवं अजित, चक(संपा0, 1991)फ्लूड्स, फ्लड प्लेन्स एंड एनवायर्नमेंटल मिथ्स, खण्ड–3, सेंटर फॉर साइंस एण्ड एनवायरनमेंट।
18. श्रीवास्तव, पी0; त्रिपाठी, जे0 के0; इस्लाम, आर0 एवं जैसवाल, एम0 के0(2008) फेजेस ऑफ लेटप्लोस्टोसीन एग्रेडशन एण्ड इनसीजन इन अलखनंदा नदी घाटी, पश्चिमी हिमालय, क्वाटर्नरी अनुसंधान, खण्ड–70, अंक–1, मु0पृ0 68–80।
19. कोथावाली, डी0आर0 एवं रूपा, कुमार के0(2005)भारत में सतह के तापमान के रुझान के हालिया बदलावों पर भू–भौतिकीय अनुसंधान पत्र, खण्ड–32, अंक–18।
20. बर्नस्टीन, एल0; बौश, पी0; कैनजियानी, ओ0; चेन, जेड0; काइस्ट, आर0एवंरियाही, के0(2008)आईपीसीसी, 2007: जलवायु परिवर्तन 2007: संश्लेषण रिपोर्ट। आईपीसीसी।
21. डोभाल, डी0पी0; गुप्ता, अनिल; मेहता, मनीष एवं खण्डेलवाल(2013) केदारनाथ डिजास्टर फैक्ट्स एण्ड प्लासिबिल कॉंजेस, खण्ड–105, अंक–2, मु0पृ0 171–174।
22. दुबे, चंद्र; शुक्ला, डी0 पी0; नेगरेकान, ए0 एस0 एवं उशम, ए0(2013) ओरोग्राफिक कंट्रोल ऑफ दी केदारनाथ डिजास्टर, करेंट साइंस, खण्ड–105, अंक–11, मु0पृ0 1474–1476।
23. निरुपमा, ऋचा शर्मा;वर्मा, केसरी एवं पाणिग्रही, संग्राम(2014) ए मल्टी–टियर हैजर्ड–पार्ट–1 डिस्क्रिप्शन ऑफ दि इवेंट, नेचुरल हेजार्ड्स, खण्ड–76, अंक–1, मु0पृ0 259–269।



चित्र–1: हिमस्खलन द्वारा हुए आर्थिक नुकसान, उत्तरी कश्मीर के बांदीपोरा जिले के गुरेज नामक जगह (स्त्रोत–कश्मीर लाइफ इंटरनेट न्यूज ई–जर्नल)



चित्र–2: हिमनद के ऊपर बनी प्राकृतिक झील



चित्र–3: हिमालय में पिछले 100 सालों में वर्षा और तापमान के चित्र।



चित्र–4: केदारनाथ में भीषण बाढ़ के चित्र (स्रोत: मनीष मेहता)

सिंकिंग फण्ड का पुर्नमूल्यांकन– एक अनुभविक दृष्टिकोण

मनोज कुमार वार्ष्णेय
वरिष्ठ प्रवक्ता एवं अध्यक्ष, जनपद अभियंत्रण
डी0 एन0 पॉलीटैक्निक, मेरठ–250103, यू0पी0, भारत
manojvarshaney17@rediffmail.com

प्राप्त तिथि–15.06.2017, स्वीकृत तिथि–05.08.2017

सार– चूँकि सिंकिंग फण्ड ज्ञात करने के लिए अब तक सूत्र $I = Si/(1+i)^n - 1$ ही अस्तित्व में रहा है, लेकिन अब अनुभव के आधार पर लेखक द्वारा अपनी तकनीक पेपर के माध्यम से नया एवं परिशुद्ध सूत्र उल्लेखित किया गया है जो निम्न प्रकार से है–

$$Imkv = Si/(1+i)^{n+1} - (1+i)$$

बीज शब्द– सिंकिंग फण्ड, परिशुद्ध सूत्र।

Re-valuation of sinking fund- an empirical view

Manoj Kumar Varshaney
Senior Lecturer and Head, Deptt. of Civil Engineering
D.N. Polytechnic, Meerut-250103, U.P., India
manojvarshaney17@rediffmail.com

Abstract- Since the formula of determining the sinking fund $I = Si/(1+i)^n - 1$ has been remained in existence hitherto, but a new formula for the same has been evolved and driven by the author of this technical paper which is completely accurate and precise. The paper is dealing with new formula

$Imkv = Si/(1+i)^{n+1} - (1+i)$ with its pros to real estate deciders.

Key words- Sinking fund, accurate formula.

1. **प्रस्तावना**– सिविल इंजीनियरिंग एवं इसके सहायक पाठयक्रम में अनेक प्रकार के प्रोफेशनल यथा डिजायनर्स, वैलुएर्स, एस्टिमेटर्स, अर्बीट्रेटर्स, क्वांटिटी सर्वेयर्स, नगर नियोजक व सर्वेक्षक आदि रूप में साख बनाये रखते हैं। उक्त सभी व्यवसायियों को दैनिक जीवन में हो रहे प्रतिस्पर्धात्मक बदलावों से बार–बार सामना करना पड़ता है अन्यथा उनका अस्तित्व असंतुलित हो जायेगा। इस सम्बन्ध में मूल्यांकक, आगणक व मात्रा सर्वेक्षक जो भवनों के निर्माण एवं आकलन से जुड़े रहते हैं वो भवनों के मूल्यांकन से सिंकिंग फण्ड से निश्चय ही अवगत रहते हैं। सिंकिंग फण्ड का प्रीमियम ज्ञात करने के लिए जो सूत्र पूर्व में निर्धारित है वह पूर्णतः परिशुद्ध एवं सटीक नहीं है।

सिंकिंग फण्ड मुख्यतः वह वास्तविक प्रीमियम है जो बैंक में प्रत्येक वर्ष निश्चित समय तक जमा करते रहने पर उस पर ब्याज लगते–लगते भवन के जीवन काल की समाप्ति पर उतनी ही परिपक्व राशि प्राप्त हो जाती जो भवन के निर्माण की लागत है। अभी तक पुस्तकों में इस सिंकिंग फण्ड को ज्ञात करने के लिए $I = Si/(1+i)^n - 1$ सूत्र ही प्रचलन में रहा है, जिसे मूल्यांकक अभी भी प्रयोग में ले रहे हैं। इस से प्रीमियम भी ज्यादा आता है। जिससे प्रीमियमकर्ता को आर्थिक बोझ उठाना पड़ता है। आज के कम्प्यूटर, इंटरनेट के युग में जहाँ परिशुद्धता का ही महत्व है। वहाँ पर सिंकिंग फण्ड का सही एवं परिशुद्ध परिणाम न आना प्रचलित सूत्र $I = Si/(1+i)^n - 1$ को अस्पष्ट करता है। चूँकि लेखक काफी लम्बे समय से तकनीकि शिक्षा में शैक्षिक पद पर रहा है एवं उक्त विषयों पर अच्छी पकड़ है। जिसके चलते सिंकिंग फण्ड का नया एवं परिशोध सूत्र विकसित किया गया है जो निम्न प्रकार से है।[1,2]

$$Imkv = Si/(1+i)^{n+1} - (1+i)$$

Imkv = वार्षिक प्रीमियम है जो निश्चित अवधि तक बैंक में जमा करना पड़ता है।
i = प्रचलित ब्याज दर

S = सिंकिंग फण्ड का मूल्य है जो भवन के निर्माण की लागत का प्रायः 90% लिया जाता है 10% तो संरचना की आयु पूर्ण होने पर से सैल्वेज या स्क्रेप के रूप में मिल जाता है।
n = जितने वर्षों तक प्रीमियम जमा करना है।

2. **तुलनात्मक प्रेक्षण**–तुलनात्मक प्रेक्षण की पुष्टि के लिए उदाहरण सहित तुलनात्मक अध्ययन की व्याख्या निम्नवत है–

माना S =10000/–, n = 2 years, i= 4% वार्षिक ब्याज = 0.04

$I = Si/(1+i)^n - 1$ $\qquad$ $Imkv = Si/(1+i)^{n+1} - (1+i)$

तुलनात्मक अध्ययन

सामान्य रूप से चल रहे सूत्र से $I = Si/(1+i)^n - 1$	लेखक द्वारा विकसित नये सूत्र से $Imkv = Si/(1+i)^{n+1} - (1+i)$
$I = \frac{1000X0.04}{(1+0.04)^2-1} = 4901.96 \sim 4902/-$ इस प्रकार प्रीमियम = 4902/-	$Imkv = \frac{1000X0.04}{(1+0.04)^{2+1}-(1+0.04)} = 4713.423831/-$ यहाँ प्रीमियम अंतिम रूप में आया = 4713. 423831/-
प्रथम वर्ष के शुरू में प्रीमियम = 4902/- प्रथम वर्ष के अन्त में ब्याज = 196/-	प्रथम वर्ष के शुरू में प्रीमियम = 4713.42831/- प्रथम वर्ष के अन्त में ब्याज = 188.5369532/-
वर्ष के अन्त में कुल = 4902 + 196/- = 5098/-	वर्ष के अन्त में कुल = 4713.42831 + 188.5369532/- = 4901.960784/-
दूसरे वर्ष के प्रारम्भ में प्रीमियम = 4902	दूसरे वर्ष के प्रारम्भ में प्रीमियम = 4713.42831/-
कुल जमा दूसरे वर्ष के शुरू में = 5908 + 4902 = 5098 /-	कुल जमा दूसरे वर्ष के शुरू में = 4713.42831 + 4901.960784 = 9615.384615/-
दुसरे वर्ष के अन्त तक ब्याज I_2= 400/- Total Amount = 10000+400 = 10400/-	दुसरे वर्ष के अन्त तक ब्याज I_2= 384.615385/- Total Amount = 9615.384615+384.615385 = 10000 /-
यहाँ प्रीमियम 4902/– वार्षिक दो वर्षों के लिये निर्धारित हुआ है। जिसके दूसरे प्रीमियम के जमा करने के शुरू में ही यह 10000 हो गया जबकि यह ब्याज सहित 10400/– हुआ जो ज्यादा है।	यहाँ प्रीमियम 4713/– वार्षिक दो वर्षों के लिये निर्धारित हुआ जो वर्षों के अन्त में ब्याज सहित कुल राशि 10000/– के बराबर हुआ, अतः लेखक का सूत्र पूर्णतः शुद्ध एवं सटीक है।

3. **उद्धृत सूत्र के लिए नियतांक**– साधारण रूप में उद्धृत सूत्र इस प्रकार से भी लिखा जा सकता है।

$$k = i/(1+i)^{n+1} - (1+i)$$

जहाँ K एक नियतांक है, जिसका मान i व n व पर निर्भर करता है।

4. **परिणाम व निष्कर्ष**– उपरोक्त का विश्लेषण तुलनात्मक तालिका के अध्ययन से परिणाम यह निकला है कि पूर्व सूत्र $I = Si/(1+i)^n - 1$ के मुकाबले नया प्रीमियम सूत्र $Imkv = Si/(1+i)^{n+1} - (1+i)$ कहीं अधिक सही व प्रभावी है जो प्रीमियमकर्ता के लिए सही परिणाम प्रदान करता है। अतः नया सूत्र $Imkv = Si/(1+i)^{n+1} - (1+i)$ ही प्रचलन में लिया जाना चाहिए। क्योंकि नया सूत्र जो लेखक द्वारा अपने अनुभव से विकसित किया गया है वह 100% परिशुद्ध है।

सन्दर्भ

1. वार्ष्णेय, एम0 के0(2015–16) सिविल एस्टीमेटिंग कॉस्टिंग एण्ड वैल्युएशन, प्रथम संस्करण, नवभारत प्रकाशन मेरठ।
2. वार्ष्णेय, एम0 के0(2015–16) क्वांटिटी सर्वेइंग एण्ड वैल्युएशन, प्रथम संस्करण, नव डिस्ट्रीब्यूटर प्रकाशन, मेरठ।

खण्ड–5, अंक–1, वर्ष–2017, मु0पृ0 19–23, D.O.I. : 10.22445/avsp.v5i01.9841 शोध पत्र

प्रमाशक उपचार में आध्यात्म की भूमिका के लिए मनोवैज्ञानिक उपकरण–एक अध्ययन

दक्षा काला
छात्रा, बी0ए0 तृतीय वर्ष, मनोविज्ञान विभाग
लखनऊ विश्वविद्यालय, लखनऊ–226007, उ0प्र0, भारत
jyotikala2010@gmal.com

प्राप्त तिथि–30.06.2017, स्वीकृत तिथि–22.09.2017

सार– प्रमाशक उपचार में अध्यात्म की भूमिका ज्ञात करने के लिए मनोवैज्ञानिक उपकरण के विकास एवं मान्यता हेतु अलग प्रयुक्त प्रक्रिया का अध्ययन 70 प्रतिभागियों(30 गम्भीर रोगी तथा 40 उनके परिचारक एवं पारिवारिकजन) पर किया गया है और आध्यात्मिकता के स्केल में 44 पदों को सम्मिलित किया गया है। यह एक बहुआयामी 5 प्वांइट लाइकर्ट टाइप स्केल है। उपकरण की सामग्री वैधता, फेस वैलिडिटी, कन्स्ट्रक्ट वैलिडिटी तथा परीक्षण –पुर्नपरीक्षण की विश्वसनीयता की जाँच कर एक विश्वसनीय तथा मान्य मनोवैज्ञानिक उपकरण विकसित किया गया है। इस उपकरण का उद्देश्य है– किसी व्यक्ति के आध्यात्मिक रूझान, जीवन में आध्यात्मिकता को अपनाने की तत्परता और उससे होने वाले प्रमाशक उपचार में लाभ को ज्ञात करना।

बीज शब्द– आध्यात्मिकता, अतीन्द्रिय, प्रमाशक उपचार, मनोवैज्ञानिक उपकरण।

Psychological tool for role of spirituality in palliative care- a study

Daksha Kala
Student, B.A. III, Department of Psychology
University of Lucknow, Lucknow-226007, U.P., India
jyotikala2010@gmal.com

Abstract- The process undertaken for development and validation of a tool to measure spirituality in palliative care included sample comprised of 70 participants (30 terminally ill patients and 40 caregivers and family members of the terminally ill). The spirituality scale has 44 items. It is a multidimensional 5 point Likert type scale. Content validity, face validity, construct validity and test-retest reliability of the tool were ascertained and a reliable and valid scale of spirituality was developed. The diagnosis of chronic or life- threatening illness can lead to spiritual struggles among patients and their families. The aim of the tool is to measure one's inclination towards spirituality, readiness to adopt spirituality in life and highlight the benefits of the same in palliative care.

Key words: Spirituality, Transcendental, Palliative care, Psychological scale.

1. **प्रस्तावना**– वर्तमान युग में उपभोक्तावादी तथा विकासवादी व्यस्तता में मानव जीवन का अर्थ व मूल्य उपेक्षित हो रहा है। जीवन के अन्तिम पड़ाव में जहाँ गम्भीर बीमारियां जकड़ लेती हैं वहीं शरीर भी चिकित्सीय उपायों के प्रति उदासीन हो जाता है। ऐसी स्थिति में अध्यात्म का नैसर्गिक गुण अराहनीय कष्ट सहते मरीज तथा परिचारकों की पीड़ा का उपशमन करने का अद्भुत साधन है, जिस पर वैज्ञानिक दृष्टि से शोध एवं कार्यान्वयन आवश्यक है। इसी आशय से प्रस्तुत अध्ययन में 70 प्रतिभागियों (30 गम्भीर रोगी तथा 40 परिचारक व परिवारिक जन) पर सर्वेक्षण द्वारा गंभीर रोग व पीड़ा की स्थिति में आध्यात्मिकता के उपशमनकारी प्रभाव को मापने हेतु उपकरण विकसित करने का प्रयास किया गया है।

2. **पुर्नवलोकन तथा समालोचना**– आध्यात्म जीवन–संतुष्टि तथा सुख व आनन्द जैसे जीवन के उद्देश्यों से सकारात्मक रूप से जुड़ी विश्वव्यापी संकल्पना है।[1] आध्यात्मिकता की संकल्पना सार्वभौमिक रूप से ईश्वर, जीवन का अर्थ, स्वयं एवं दूसरों के साथ ही प्रकृति के प्रति भी सकारात्मक भाव से जुड़ी हुई है। धर्म तथा अध्यात्म अतीन्द्रिय अनुभव के दो पक्ष हैं। आध्यात्म का स्वरूप विशेष रूप से व्यक्तिगत होनें के कारण बहुधा लोग इसे धार्मिकता के रूप में व्यक्त करते हैं। अधिकांश लोग धार्मिकता को विशिष्ट दिव्य शक्ति, संस्थागत धार्मिक जुड़ाव तथा मान्यताओं व व्यवहारों के आधार पर परिभाषित करते हैं। अध्यात्म की संकल्पना सामान्यतः दुविधाजनक है। साधारणतः आध्यात्म का तात्पर्य स्वयं से परे, स्वयं से विशाल किसी वस्तु अथवा भाव का अर्थ व उद्देश्य जाननें या सम्पर्क साधने के रूप में ग्रहण किया जाता रहा है।[2] ''यद्यपि आध्यात्म स्वयं से परे अतीन्द्रिय भाव से सम्बन्धित है, अधिकांश व्यक्ति इसकी अभिव्यक्ति धार्मिक कर्मकाण्ड के द्वारा मानते हैं। अन्य लोग इसकी अभिव्यक्ति प्रकृति, संगीत, कला, दार्शनिक मान्यताओं या मित्रों और परिवार के साथ सम्बंधों के रूप में अभिव्यक्त करते है।''[3]

भारतीय ऋषि–मुनि योग, ध्यान व साधना द्वारा अतीन्द्रीय आध्यात्मिक अनुभव प्राप्त करते रहे हैं। हमारी पाँचो इन्द्रियों द्वारा अर्जित ज्ञान की अपनी सीमायें हैं।' 'यह निश्चित है कि इन्द्रियाँ हमें केवल गुणों तथा विविधिता की प्रेरणायें प्रदान करती हैं... यद्यपि बुद्धि ''विविधता में एकता'' पर विचार कर सकती है, परन्तु इससे एकाकार नहीं हो सकती, यह उसकी कमी है।''[4] ''परामौतिकी' एवं 'परामनोविज्ञान आदि विषय अवश्य उस 'रहस्मयी शक्ति' की ओर संकेत करते हैं, जो हमारे शारीरिक तंत्रों की अवर्णनीय सूक्ष्मतम् जटिल क्रियाओं की पृष्ठभूमि में निहित है। यद्यपि साधारण मानव बुद्धि उस 'अति विवेकशील पराशक्ति' का वर्णन करने में सक्षम नहीं है, तथापि 'आत्मा' के नाम से हम उसका आभास अवश्य करते हैं।'' इसी आत्म तत्व का ज्ञान कराने वाली विधा को अध्यात्म कहते हैं, जिसका हमारे शरीर की जैविक क्रियाओं और तद्नुसार स्वास्थ्य पर निश्चित प्रभाव पड़ता है। मस्तिष्क की क्रियाओं की जांच की तकनीक–विकास के कारण ध्यान के लाभ को मापा जा सकता है। ध्यान के द्वारा 'आत्म–अनुभव' संभव होता है जिससे आध्यात्मिकता का विकास होता है। ध्यान की प्रक्रिया में मस्तिष्क को आंतरिक चेतना पर केन्द्रित किया जाता है तथा धीरे–धीरे यह रहस्योद्घाटन होता है कि हमारी चेतना अनंत है। ''नियमित रूप से ध्यान करने के लाभों में तनाव में कमी, स्वयं तथा अन्य के प्रति स्वीकृति के भाव के विकास के साथ ही सहनशक्ति एवं समानजस्य की क्षमता का विकास सम्मिलित है। अनेकों शारीरिक लाभ जैसे रक्तचाप और तनाव की प्रतिक्रिया में कमी आती है।''[5] निःसंदेह ध्यान करने से आध्यात्मिकता के विकास में सहायता मिलती है।

आध्यात्मिकता का दूसरा महत्वपूर्ण पक्ष है–सचेतनता। सचेतनता के लक्षण हैं, आत्मनिरीक्षण, स्पष्टता तथा स्वयं एवं दूसरों के लिए स्वीकृति का भाव। आध्यात्मिकता के विकास के लिय यह आवश्यक है क्योंकि ''सचेतनता एक व्यक्ति को प्रसंग एवं परिस्थिति की संवेदनशीलता के अनुसार अपने चारित्रिक बल को संतुलित रूप में प्रदर्शित करने में मदद करती है।''[7] शान्त स्वभाव, मानसिक शान्ति और भावनाओं पर नियंत्रण आध्यात्मिकता के केन्द्रीय गुण हैं। ''भौतिक शरीर की ऊर्जा सात मुख्य चक्रों(मूलाधार, स्वाधिष्ठान, मणिपुर, अनाहत, विशुद्ध, आज्ञा, सहस्त्रार) एवं नाड़ी संस्थान में संचारित है। इन चक्रों का भावनाओं से सम्बंध है। प्रत्येक भावना विशेष हारमोन के स्राव पर निर्भर करती है।''[4] यही हारमोन हमारे शरीर की सूक्ष्म क्रियाओं को प्रभावित करते हैं अर्थात् ध्यान द्वारा आध्यात्मिकता के विकास की प्रक्रिया में ऊर्जा चक्रों का शोधन होता है और शारीरिक व्याधि का निवारण संभव होता है। ''हाल ही में सम्पन्न अध्ययन से ज्ञात हुआ है कि दिव्य शक्ति में विश्वास करने वाले प्रतिभागियों में चिन्ता, तनाव और असहनशीलता के स्तर में कमी पायी गई। अन्य अध्ययनों से भी स्पष्ट है कि आध्यात्मिक निदान द्वारा मादक द्रव्यों का सेवन करने वालों को इस लत से मुक्ति पाने में सहायता की है।''[7] ''नाजी कन्सन्ट्रेशन कैम्प के अपने अनुभवों को लिखते हुए विक्टर फ्रैन्कल कहते हैं: मनुष्य का विनाश 'पीड़ा' से नहीं होता, उसका विनाश होता है 'अर्थहीन पीड़ा' से। चिकित्सकों के समक्ष चुनौतियों में से एक है गंभीर बीमारी की पीड़ा सह रहे, रोगी में जीवन का अर्थ तथा स्वीकृति का भाव जगाना। चिकित्सा नीति शास्त्रियों ने बल दिया है कि धर्म तथा अध्यात्म अनेकों लोगों को जीवन का अर्थ एवं उद्देश्य का आधार प्रदान करते है।''[8]

3. **प्रक्रिया**– सर्वप्रथम उपलब्ध साहित्य और आध्यात्मिकता मापन की पद्धति के आधार पर आध्यात्मिक विश्वास और व्यवहार को मापने के लिए पद–समूह विकसित किये गये। निम्नांकित उपलब्ध आध्यात्मिकता मापन में से 13 पद चुने गये–

1. अण्डरवुड व तेरेसी, 2001, 'डेली स्पिरिच्युअल स्केल'
2. डी0ए0 मैक्डोनाल्ड, 1997, 'एक्सप्रेशन्स आफ स्पिरिच्युअल्टी इन्वेन्टरी'
3. वी0 जेनिया, 1991 'द रिपरिच्युअल एक्सपीरियंस इंडेक्स'

तत्पश्चात् और ज्यादा उपयोगी पद प्राप्त करने के लिए युवा एवं प्रौढ़ लोगों का अनौपचारिक साक्षात्कार किया गया। आध्यात्मिकता और धार्मिकता, आध्यात्मिक विश्वास और व्यवहार आदि संकल्पनाओं पर 'ओपेन–एन्डेड' प्रश्न पूछे गये। परिणामस्वरूप 61 पदों का समूह प्राप्त हुआ। पुनर्वलोकन द्वारा उक्त पदों को चयनित करके उपयुक्त संकल्पनाओं के आधार पर विभाजित किया गया।

4. **सामग्री वैधता, फेस वैलिडिटी तथा आन्तरिक निरन्तरता**– मूल्यांकन प्रपत्र 10 प्रतिभागियों(गम्भीर रोगियों पर) मूल्यांकन प्रपत्र द्वारा प्रत्येक प्रश्न की शब्द स्पष्टता, भाषा की ग्रहणशीलता तथा प्रारूप व प्रस्तुतीकरण की दृष्टि से जाँच की गयी। तत्पश्चात् 40 प्रतिभागियों पर इसकी वैधता की जाँच की गयी। सम्पूर्ण स्केल के लिए क्रान्चबैक्स एल्फा की गणना 0.84 तथा प्रत्येक सब स्केल के लिए 0.70 से बढ़ी हुई पायी गयी। इस प्रकार उक्त स्केल को सतत् रूप से विश्वसनीय पाया गया।

5. **मूल्यांकन**– प्रत्येक 44 पदों के उत्तरों के लिए 5 विकल्प– पूर्णतः असहमत, असहमत, उदासीन, सहमत तथा पूर्णतः सहमत रखे गयें। सकारात्मक पदों के लिए 1,2,3,4,5 अंक क्रमानुसार पूर्णतः असहमत, असहमत, उदासीन, सहमत तथा पूर्णतः सहमत विकल्प के लिए तथा नकारात्मक पदों के लिए 5,4,3,2,1 अंक क्रमानुसार पूर्णतः असहमत, असहमत, उदासीन, सहमत तथा पूर्णतः सहमत विकल्प के लिए दिये गये।

मूल्य / कन्स्ट्रक्ट	सकारात्मक पद	नकारात्मक पद
श्रेष्ठ विश्वास	1, 2, 4, 6, 7, 8	3, 5
अनुभावात्मक आयाम	9, 10, 12	11, 13
आध्यात्मिक अभ्यास	14, 15, 17	16
आध्यात्मिक एवं धार्मिक अभिव्यक्ति	18, 19	20
आध्यात्मिक प्रेरणा	21, 22, 24, 25	23
आध्यात्मिक व धार्मिक सम्बल	26, 27, 28, 30	29
आध्यात्मिक–ग्रहवाता की तत्परता	31, 34	32, 33
परिवर्तन के प्रति उदारता	35, 36, 38	37
अध्यात्मिकता का फल	39, 40, 42, 43, 44	41

6. **आन्तरिक निरन्तरता तथा परीक्षण–पुर्नपरीक्षण विश्वसनीयता**– प्रतिभागियों में मुख कैंसर, बोन मेरो कैंसर तथा मस्तिष्क ट्यूमर जैसे गम्भीर रोगियों के साथ–साथ उनकी परिचर्या और उपचार करने वाले लोग भी सम्मिलित हुए जिनकी जनसांख्यकीय सूचना निम्नवत् है–

जनसांख्यकीय सूचना	आवृत्ति	प्रतिशत
संख्या	70	
आयु	19–74	
लिंग		
पुरूष	41	58.57
स्त्री	29	41.43
रोगी (मुख कैंसर, बोन मेरो कैंसर तथा ब्रेन ट्यूमर)	30	42.86
परिवारिकजन	30	42.86
उपचार करने वाले (डॉक्टर, नर्स, परामर्शदाता)	10	14.28
धर्म		
हिन्दू	53	75.71
मुस्लिम	15	21.43
क्रिश्चियन	01	1.43
सिख	01	1.43
अन्य	00	0.00

7. **परीक्षण**– पुर्नपरीक्षण की विश्वसनीयता ज्ञात करने के लिए दो सप्ताह बाद पुनः उसी समूह से डाटा एकत्रित किये गये

		सैम्पल–1 (n=70)		सैम्पल–2 (n=70)		
	Scale Range	MEAN	SD	MEAN	SD	Corr.
श्रेष्ठ विश्वास	8–40	262.3	78.5	250.6	63.0	0.95
अनुभावात्मक आयाम	5–25	274.6	50.1	258.6	49.3	0.98
आध्यात्मिक अभ्यास	4–20	314.7	16.5	207.7	47.5	0.86
आध्यात्मिक एवं धार्मिक अभिव्यक्ति	3–15	315.6	26.5	297.3	15.5	0.98
आध्यात्मिक प्रेरणा	5–25	284.2	45.0	261.0	43.3	0.96
आध्यात्मिक व धार्मिक सम्बल	5–25	288.6	41.2	264.4	52.8	0.89
आध्यात्मिक–ग्रहवाता की तत्परता	4–20	236.5	47.8	197.2	45.2	0.97
परिवर्तन के प्रति उदारता	4–20	275.5	42.5	218.0	50.5	0.99
आध्यात्मिकता का फल	6–30	315.8	14.3	288.1	28.6	0.22

जो निम्नवत् है–

8. **निष्कर्ष**– वर्तमान समय में स्वास्थ्य की देखभाल में आध्यात्मिकता के योगदान को वैज्ञानिक रूप से महत्वपूर्ण पाया गया है। अत्यन्त व्यक्तिगत प्रसंग होनें के कारण आध्यात्मिकता का आंकलन करना अत्यन्त दुष्कर है। अध्यात्मिकता के मूल्यांकन के साथ ही रोगी की आध्यात्मिकता को अपनाने की तत्परता का मूल्यांकन तथा उससे प्राप्त होने वाले लाभ का उल्लेख भी महत्वपूर्ण है। विकसित प्रश्न–प्रारूप प्रमाशक उपचार में आध्यात्मिकता सम्बंधी उक्त पक्षों के मूल्यांकन हेतु वैध तथा विश्वसनीय पाया गया।

प्रमाशक देखभाल में अध्यात्मिक मूल्यांकन हेतु मनोवैज्ञानिक उपकरण

श्रेष्ठ विश्वास

1. जीवन की सम्पूर्णता के लिए आध्यात्मिक अविभविन्यास आवश्यक है।
2. ईश्वर या पराशक्ति की सम्भावना।
3. मैं अपने कर्मों के आध्यात्मिक परिणामों के बारे में नहीं सोचता/सोचती।
4. मैं मृत्यु के बाद जीवन यथा आत्मा की अमरता, मृत्योपरान्त जी उठना अथवा पुनर्जन्म में विश्वास करता/करती हूँ।
5. मेरे धार्मिक अथवा आध्यात्मिक विश्वास मुझे परिभाषित नहीं करते।
6. प्रकृति(भूमि, जल, वायु आदि) एवं प्राकृतिक नियम में मेरे लिए पवित्र हैं।
7. आध्यात्म का ज्ञान मेरे लिए महत्वपूर्ण है।
8. मनुष्य का स्वभाव निसंदेह आध्यात्मिक है।

अनुभावात्मक आयाम

9. कभी मुझे ऐसा अनुभव हुआ है जब मैने स्वयं को अपने से परे महान सत्ता का अंश होना महसूस किया।
10. मुझे ऐसा अनुभव हुआ है जब मैंने खुद को दिव्य सत्ता से जुड़ा महसूस किया है।
11. मुझे कभी ऐसा प्रतीत नहीं हुआ कि ईश्वर अथवा कोई दैवीय शक्ति मुझसे संवाद करना चाहती है।
12. मैंने ऐसी गहन शक्ति की अवस्था अनुभव की है जिसका वर्णन शब्दों में नहीं किया जा सकता।
13. मैंने कभी कोई रहस्यात्मक अनुभव नहीं किया।

आध्यात्मिक अभ्यास

14. मैं आध्यात्मिक अभ्यास जैसे–ध्यान व योग आदि सक्रिय रूप से करता/करती हूँ।
15. व्यक्तिगत प्रार्थना मेरे लिए अत्यन्त महत्वपूर्ण है।
16. धार्मिक क्रियाकलाप मेरे दैनिक जीवन का हिस्सा नहीं है।
17. मेरा विश्वास मुझे विनम्रता, कृतज्ञता, आत्म–नियंत्रण आदि का अनुभव एवं अभ्यास करने में सहायता देता है।

आध्यात्मिक एवं धार्मिक अभिव्यक्ति

18. मैं आध्यात्म का प्रदर्शन धार्मिकता तथा धार्मिक कर्मकाण्डों द्वारा करता/करती हूँ।
19. मैं आध्यात्म का प्रदर्शन सकरात्मक विचार एवं कार्यों द्वारा करता/करती हूँ।
20. मैं धार्मिक और आध्यात्मिकता का प्रदर्शन करने के लिए कुछ विशिष्ट नहीं करता/करती हूँ।

आध्यात्मिक प्रेरणा

21. आध्यात्मिकता मुझे अन्य लोगों से बेहतर तरीके से अन्तःक्रिया करने में सक्षम बनाती है।
22. आध्यात्मिकता मेरे कार्य की गुणवत्ता को बढ़ाती है।
23. कठिनाइयों का सामना करने में आध्यात्मिकता मेरी सहायता करती है।
24. मेरा आध्यात्मिक अभिविन्यास मुझे परिभाषित करता है।
25. मेरा विश्वास मुझे उदास और एकांकी होने से बचाता है।

आध्यात्मिक व धार्मिक सम्बल

26. मै सम्पूर्ण मानव जाति से एक आध्यात्मिक बंधन अनुभव करता/करती हूँ।
27. मुझे आध्यात्मिक लोगों का साथ पसंद है।
28. दूसरों के साथ अपने विश्वास का सहभाजन मेरे अध्यात्मिक उत्थान के लिए आवश्यक है।
29. मैं बमुश्किल किसी और से अपने लिए प्रार्थना करने को कहता/कहती हूँ।
30. मैं विश्वस्त लोगों के साथ सुरक्षित और प्रिय महसूस करता/करती हूँ।

आध्यात्मिक–ग्रहणता की तत्परता

31. मेरा आध्यात्मिकता का विचार अनियमित है।
32. मैं हमेशा से धार्मिक अथवा आध्यात्मिक व्यक्ति नहीं रहा/रही हूँ।
33. मुझे धार्मिक और आध्यात्मिक शंकायें परेशान/विचलित करती है।
34. ईश्वर अथवा दैवत्व की स्पष्ट छवि बनाना मेरे लिए मुश्किल है।

परिवर्तन के प्रति उदारता

35. मैं निरन्तर अपने विश्वासों पर प्रश्नचिन्ह लगाता/लगाती हूँ।
36. मैं अपने अलावा दूसरों की विचार धारा का सम्मान करता/करती हूँ।
37. मेरी आध्यात्मिक धारणाओं की समय के साथ परिवर्तित होने की सम्भावना नहीं है।
38. विभिन्न मतों के बारे में जानकारी करना मेरे आध्यात्मिकता विकास का महत्वपूर्ण भाग है।

आध्यात्मिकता का फल

39. आध्यात्मिकता दुःख को स्वीकार करने की क्षमता प्रदान करती है।
40. मेरा विश्वास मेरे जीवन को उद्देश्य तथा अर्थ प्रदान करता है।
41. जीवन निरर्थक है और अध्यात्मिकता से कोई लाभ नहीं।
42. अध्यात्म ने मेरे ऊर्जा स्तर तथा शारीरिक क्षमता को बढ़ाया है।
43. मेरा विश्वास मुझे मानसिक शक्ति तथा आंतरिक शान्ति प्रदान करता है।
44. मेरा विश्वास मुझे त्रासदी और पीड़ा का सामना करने में सहायता प्रदान करता है।

संदर्भ

1. प्रधान, एम0 एवं खान, एस0 एम0(2015) स्पिरिच्युलिटी अमंग इण्डियन यूथ एडल्ट्सः जेन्डर डिफरेन्सेजः एशियन रेजोनेन्स, खण्ड–4, अंक–3, मु0पृ0 173–177।
2. हर्नान्डिस, बी0 सी0(2006) द रिलिजासिटी एण्ड स्पिरिच्युलिटी स्केल फॉर यूथः डेवलेपमेंट एण्ड इनीशियल वैलिडेशन; ए डिजरटेशन, लुसियाना यूनिवर्सिटी, न्यू ऑर्लिन्स।
3. प्रधान, एम0(2015) स्पिरिच्युलिटी एण्ड लाइफ सैटिस्फैक्शन अमंग संग एडल्ट्स, इन्टरनैशनल जर्नल ऑफ मैनेजमेंट एण्ड सोशल साइन्स रिसर्च रिव्यू, खण्ड–1, अंक–10, मु0पृ0 1–14।
4. काला, जे0(2014) संगीत–विज्ञान द्वारा आध्यात्मिक उत्थान, अनुसंधान विज्ञान शोध पत्रिका, खण्ड–2, अंक–1, मु0पृ0 32–36।
5. वाल्श, आर0 एवं शपीरो, एस0 एल0(2006) द मीटिंग ऑफ मेडिटेटिव डिसिप्लिन्स एण्ड वेस्टर्न साइकोलॉजी, sites.uci.edu/mindful/files/2014/03/walsh-shapiro-2006.pdf
6. नीमियेक, आर0(2012) माइंडफुल लिविंगः कैरेक्टर स्ट्रेन्थ्स इंटरवेंशन्स एज पाथवेज फॉरद फाइव माइंडफुलनेस ट्रेनिंगस्, इंटरनेशनल जर्नल ऑफ वेलबींग, खण्ड–2, अंक–1, मु0पृ0 22–33।
7. Goodtherapy.org LLC(US) https://www.goodtherapy.org/learn-about-therapy/issues/spirituality
8. पुचाल्स्की, क्रिस्टिना एम0(2001) द रोल ऑफ स्पिरिच्युलिटी इन हेलथकेयर, प्रोसीडिंग्स–बेल0 यूनिवर्सिटी मेडिकल सेंटर, खण्ड–14, अंक–4, मु0पृ0 352–357।

खण्ड–5, अंक–1, वर्ष–2017, मु0पृ0 24–27, D.O.I. : 10.22445/avsp.v5i01.9842 शोध पत्र

परमार अभिलेखों में वर्णित सूर्योपासना

राजीव नयन शुक्ल
कनिष्ठ शोध अध्येता, भारतीय इतिहास अनुसंधान परिषद
प्राचीन भारतीय इतिहास एवं पुरातत्त्व विभाग, लखनऊ विश्वविद्यालय, लखनऊ–226007, उ0प्र0, भारत
rajivnayan.shukla.55@gmail.com

प्राप्त तिथि–14.06.2017, स्वीकृत तिथि–10.08.2017

सार– परमार अभिलेखों में सूर्य महिमा तथा तत्कालीन समय में सूर्य पूजा का महत्व उद्धृत है। प्राचीन भारत में सूर्योपासना भिन्न–भिन्न रूपों में होती थी। परमार काल में सूर्य पूजा का अभिज्ञान परमार अभिलेखों से होता है। परमार साम्राज्य में भिलसा भगवान् सूर्य की उपासना का एक प्रसिद्ध स्थल था। परमार अभिलेखों में सूर्य के विविध नाम भैल्लस्वामिन्, सूर्य, भानु, विक्रान्त, निम्बादित्य, जगतस्वामिन्, बालाकदेव आदि वर्णित है।

बीज शब्द– भगवान् भास्कर, *ऋग्वेद, यजुर्वेद, अथर्ववेद*, मग, गुप्तकाल, तन्तुवाय श्रेणी, नागपुर प्रशस्ति, हर्सोद अभिलेख, जैनाड अभिलेख, वर्मान् अभिलेख, भीनमाल अभिलेख, भानु मन्दिर।

The Worship of Sun God as described in the Paramara inscriptions

Rajiv Nayan Shukla
Junior Research Fellw, ICHR
Department of Ancient Indian History and Archaeology
University of Lucknow, Lucknow-226007, U.P., India
rajivnayan.shukla.55@gmail.com

Abstract- Importance of Sun and Sun worship in contemporary period is available from contemplation of Paramara Inscriptions. The Sun was worshipped in different forms in ancient India. Inscriptions throw light on sun worship in the time of the Paramaras in the areas ruled by him. Bhilsa was one of the most famous seats of the Sun God. The different name of the sun-god, like Bhaillasvamin, Surya, Bhanu, Vikranta, Nimbaditya, Jagata-Svamin and Balakdeva are mentioned in the Paramara Inscriptions.

Key words- Bhagavan Bhaskar, *Rigveda*, *Yajurveda, Atharvaveda*, Maga, Gupta-Period, The guild of silk weavers, Paramara, Nagpur Museum stone Inscription, Harsauda stone inscription, Jainad stone Inscription, Varman stone Inscription, Bhinmal stone Inscription, Bhanu temple.

1. **प्रस्तावना**– भारतीय संस्कृति की सनातन परम्परा में भगवान् भास्कर का स्थान अप्रतिम है। भिन्न–भिन्न नामों से सूर्य की उपासना प्राचीन काल से अर्वाचीन समय तक भिन्न–भिन्न रूपों में होती रही है। सूर्य शब्द की व्युत्पत्ति है 'सुवति प्रेरयिति कर्मणि लोकम्' अर्थात् जो समस्त लोक को कर्म में संलग्न करे वह सूर्य है।[1] ऋग्वेद[2] में सम्पूर्ण संसार के गतिमानों में सूर्य को प्रमुख बताया गया है। उस संहिता में सूर्यदेव को चौदह सूक्त समर्पित है, जिनमें से ग्यारह पूर्णतः सूर्य की उपवर्णना, स्तुति या महत्त्व प्रतिपादक हैं। इन सूक्तों से प्रायः सूर्य शब्द से भौतिक सौर मण्डल का बोध होता है। आकाश में सूर्यदेव का ज्वलन्त प्रकाश मानों अमूर्त अग्निदेव का मुख है।[3] मृतक के चक्षु (नेत्र) उसमें विलीन होते हैं।[4] यह सूर्यदेव दूरद्रष्टा[5], सर्वद्रष्टा[6] और अशेष जगती के सर्वेक्षक है।[7] सूर्य की किरणों में मनुष्य के लिए उपयोगी समस्त तत्त्व विद्यमान हैं, समस्त रोगों और दूरितों को दूर करने की शक्ति है। उदित होते हुए सूर्य का नियमित सेवन हृदय और मस्तिष्क के समस्त विकारों को नष्ट करने की सामर्थ्य रखता है। सूर्य की उपासना से रोगों से बचाव एवं आयुवृद्धि होती है।[8] स्वस्थ जीवन के लिए सूर्य की सहायता पूर्णरूपेण अपेक्षित है। इसकी आवश्यकता और महता को दृष्टिगत रखते हुए ऋषियों और आचार्यों ने सूर्य–प्रणाम एवम् सूर्योपासना का विधान किया था। रोग निवृत्ति ही नहीं अपितु दीर्घायु प्राप्ति के लिए भी प्रातःकाल सूर्योदय के समय उनके रक्त वर्ण वाले प्रकाश का सेवन करना चाहिए।

2. **वेद आधारित अध्ययन**– यजुर्वेद[9] में सूर्य स्वयम्भू स्वरूप में वर्णित है। अथर्ववेद[10] में सूर्य को चक्षुओं का पति बताया गया है और उनसे अपनी रक्षा की कामना की गई है। अथर्ववेद[11] में सूर्य के अनुसार सूर्य प्राणियों के एक नेत्र है, जो आकाश, पृथ्वी और जल पर अत्यन्त निपुणता से दृष्टिपात करते हैं। *शतपथ ब्राह्मण*[12] में सूर्य को त्रयीमय रूप में वर्णित किया गया है। तैत्तिरीय आरण्यक[13] में सूर्यदेव को समस्त जगत् में प्राणों का संचार करने वाला बताया गया है। रामायण[14] के युद्ध काण्ड में आदित्य हृदय स्तोत्र द्वारा भगवान् सूर्य की वन्दना की गई है। उसमें वर्णित है कि यह

भगवान् सूर्य ब्रह्मा, विष्णु, शिव, स्कन्द और प्रजापति है। महेन्द्र, वरुण, काल, यम, सोम आदि भी यह है। कुषाण सम्राट् स्वयं सूर्योपासक थे। कनिष्क के पूर्वज भगवान् शिव के उपासक थे।[15]

3. **ऐतिहासिक एवं अभिलेखीय अध्ययन**– अभिलेखीय एवम् साहित्यिक साक्ष्यों में मगों को सौर सम्प्रदाय से सम्बन्धित बताया गया है।[16] गोविन्दपुर(गया जिला) अभिलेख(1137 ईसवी) के अनुसार मग भारत में साम्ब द्वारा आमंत्रित किये गये।[17] अल्बरूनी[18] ने भारत में मग पुजारियों को उपस्थित बताया है। गुप्तकाल में सूर्योपासना प्रचलित होने के प्रमाण गुप्त शासकों के अभिलेखों से प्राप्त होते हैं। प्रथम कुमारगुप्त के मन्दसौर अभिलेख[19] में भगवान् सूर्य की स्तुति ललित काव्यमय भाषा में की गई है। इस अभिलेख के अध्ययन से ज्ञात होता है कि प्रथम कुमारगुप्त के प्रांतपति बन्धुवर्मा के शासनकाल में तन्तुवाय श्रेणी द्वारा सूर्य मन्दिर का संस्कार हुआ था। स्कन्दगुप्त के इन्दौर ताम्रपत्र लेख[20] में भगवान सूर्य की प्रार्थना सुन्दर शब्दों से आरम्भ की गई है। इस अभिलेख से ज्ञात होता है कि सूर्य की आराधना केवल शारारिक लाभ के लिए न करके अपितु मानसिक शांति के लिए भी की जाती थी। मिहिरकुल की ग्वालियर प्रशस्ति[21] में सूर्य मन्दिर का निर्माण भानु के नाम से किये जाने का वर्णन प्राप्त होता है। पूर्व मध्यकाल में उत्तर भारत(राजस्थान, मध्यप्रदेश, उत्तर प्रदेश) तथा बिहार एवं बंगाल में सूर्य पूजा का प्रचलन था। थानेश्वर के शासक प्रथम राज्यवर्द्धन, आदित्यवर्द्धन तथा महाराज प्रभाकरवर्द्धन, सूर्य भक्त होने के कारण परम आदित्य भक्त कहे गए हैं।[22]

यद्यपि परमार शासक शैव धर्मानुयायी थे तथापि वह अन्य समस्त देवताओं के प्रति श्रद्धाभाव रखते थे, जिसका अभिज्ञान नरवर्मन्[23] की नागपुर प्रशस्ति एवम् देवपाल के हर्सोद अभिलेख[24] से होता है। परमार साम्राज्य में भिलसा भगवान् सूर्य की उपासना का एक प्रसिद्ध स्थल था, जहाँ पर भैल्लस्वामिन् का एक प्रसिद्ध मन्दिर था। परमार शासकों के अभिलेखों से तत्कालीन समय में सूर्योपासना के प्रचलित होने पर विशद् प्रकाश पड़ता है। भिलसा से प्राप्त एक अभिलेख[25] सूर्य की प्रशंसा को समर्पित है। यह प्रशस्ति परमार शासक भोजदेव के दरबारी कवि चित्तप द्वारा रचित है। इस अभिलेख में सुन्दर काव्यात्मक ढंग से सूर्य की किरणों को शेषनाग के फण पर विराजमान मुक्तामणि, समुद्र में मोती एवम् आकाश में तारों के समान बताया गया है।[26] इसके अतिरिक्त यह विवरण भी प्राप्त होता है कि सूर्य की किरणें जब चन्द्रमा के सम्पर्क में आती है, क्षितिज और बादलों के सम्पर्क से क्रमशः चाँदनी रात, सूर्यास्त और इन्द्रधनुष का निर्माण होता है।[27] जगद्देव का जैनाड अभिलेख[28] भगवान् सूर्य के अभिवादन से प्रारम्भ होता है। इस अभिलेख में अर्जुन की रानी पद्मावती द्वारा निम्वादित्य के नाम से एक सूर्य मन्दिर का निर्माण करवाने का उल्लेख प्राप्त होता है।[29] यहाँ पर महत्वपूर्ण तथ्य यह है कि निम्बादित्य सूर्य का स्थानीय नाम प्रतीत होता है। पूर्णपाल का बर्मान् अभिलेख[30] सूर्योपासना पर महत्वपूर्ण प्रकाश डालता है। इस अभिलेख में सारम के पुत्र णोचक द्वारा आरोग्य हेतु मन्दिर का पुनर्निर्माण करवाना अभिलिखित है।[31] पूर्णपाल के वसन्तगढ़ अभिलेख[32] में अभिलिखित है कि अपने पति विग्रहराज की आकस्मिक मृत्यु पर पूर्णपाल की बहिन लाहिणी सरस्वती के तट पर स्थित वट नगर या वटपुर में आकर अपने भाई के संरक्षण में रहने लगी और उसने उस स्थल के एक प्राचीन भानु–मन्दिर का पुनर्निर्माण तथा एक कूप का उत्खनन अपनी आध्यात्मिक उन्नति हेतु करवाया।[33]

कृष्णराज का भीनमाल अभिलेख[34] सूर्य की वन्दना से प्रारम्भ होता है। इस अभिलेख में जगत्स्वामिन्(सूर्य) के मन्दिर का जीर्णोद्धार करवाये जाने का उल्लेख प्राप्त होता है। अभिलेख से ज्ञात होता है कि धर्कुट वंश के जेल के पुत्र किरिणादित्य और माधव के पुत्र दैदहरि, धरणचन्द्र के पुत्र धन्धनाक तथा थारवाट के सर्वदेव के पुत्र धरणादित्य नामक महानुभावों ने इस कार्य को पूर्ण किया।[35] जीर्णोद्धार कार्य सम्पूर्ण हो जाने पर जेजाक नामक ब्राह्मण ने अपने व्यय पर स्वर्ण कलश बनवा कर मन्दिर पर स्थापित किया।[36] इसके अतिरिक्त यह विवरण प्राप्त होता है कि श्री पुरीय मण्डल का कश्चित् ग्राम इस मन्दिर को प्रतिवर्ष 20 द्रम्म देगा। जयतसीह का भीनमाल अभिलेख[37] जगत्स्वामिन् के मन्दिर के एक स्तम्भ पर उत्कीर्ण है। इस अभिलेख से ज्ञात होता है कि महाराजपुत्र जयत्सीह के विजयी शासनकाल में श्रीनाल में परमहिदा के पुत्र अरवासक गुहिल ने बालाकदेव(सूर्य) को नगद एक द्रम्म दिया तथा उसकी पत्नी ने भी उस देवता के प्रति एक द्रम्म का दान दिया।[38] अभिलेखीय साक्ष्यों के अतिरिक्त कलात्मक साक्ष्यों से भी परमार काल में सूर्योपासना के प्रमाण प्राप्त है। वर्मान् में सूर्य नारायण से सम्बन्धित एक मन्दिर प्राप्त है।[39] इस मन्दिर में सूर्य की प्रतिमा खड़ी अवस्था में स्थित है, जो घुटनों से नीचे पूर्णतया खण्डित है।[40]

4. **निष्कर्ष**– उपर्युक्त विवरण से अभिहित होता है कि परमार शासक सूर्य की उपासना करते थे। परमार अभिलेख सौर सम्प्रदाय के सामाजिक प्रभाव पर भी प्रकाश डालते हैं। परमार अभिलेखों से ज्ञात होता है कि शासक वर्ग के अतिरिक्त स्थानीय व्यक्ति स्वयं सूर्योपासना करते थे। इसके अतिरिक्त वह सूर्य मन्दिरों के निर्माण, पुनर्निर्माण आदि कार्यों में योगदान करते थे। परमार अभिलेखों से भगवान् सूर्य के विविध नाम भैल्लस्वामिन्, सूर्य, भानु, विक्रान्त, निम्बादित्य, जगतस्वामिन्, बालाकदेव आदि प्रारु होते हैं। यह विविध नाम इस काल में सूर्योपासना के प्रसिद्ध होने एवम् सूर्य देवता के महत्त्व पर प्रर्याप्त प्रकाश डालते हैं। अभिलेखों के अध्ययन से इस काल में सूर्योपासना के भौगोलिक विस्तार पर विशद प्रकाश पड़ता है।

सन्दर्भ

1. विनायक, अनुराधा(2016) सूर्य–प्रतिमायें, अनुसंधान, विज्ञान शोध पत्रिका, खण्ड 4, अंक 1, पृ0 107।
2. शर्मा, जयदेव(1935)(भाष्यकार) ऋग्वेद, 9.114.3, षष्ठ खण्ड, अजमेर, आर्य साहित्य लिमिटेड, पृ0 426: सप्त दिशो नानासूर्याः सप्त होतार ऋत्विजः । देवा आदित्या ये सप्त तेभिः सोमाभि रक्ष न इन्द्रायेन्दो परिस्रव ।।
3. शर्मा, जयदेव(1935)(भाष्यकार) ऋग्वेद, 10.7.3, षष्ठ खण्ड, उपरिवित्, पृ0 451: अग्नेरनीकं वृहतः सपर्यं दिवि शुक्रं यजतं सूर्यस्य ।
4. विश्वबन्धु(1965)(सं0) ऋग्वेद, 10.158.4, भाग 7, होशियारपुर, वैदिक शोध संस्थान, 3858: चक्षुर्नो धेहि चक्षुषे चक्षुर्विख्यै तनूभ्यः । सं चेदि वि पश्येम ।।
5. शर्मा, जयदेव(1934)(भाष्यकार) ऋग्वेद, 7.35.8, चतुर्थ खण्ड, अजमेर, आर्य साहित्य लिमिटेड, पृ0 716: शं न सूर्य उरुचक्षा उदेतु शं नश्चतः प्रदिशो भवन्तु । शं नः पर्वता ध्रुवयो भवन्तु शं नः सिन्धवः शमु सन्त्वापः ।।
6. विश्वबन्धु(1965)(सं0) ऋग्वेद, 1.50.2, होशियारपुर, वैदिक शोध संस्थान, पृ0 377: सूराय विश्वचक्षुसे ।
7. विश्वबन्धु(1963)(सं0) ऋग्वेद, 4.13.3, होशियारपुर, वैदिक शोध संस्थान, पृ0 1514: तं सूर्य हरितः सप्त यह्वी स्पशं विश्वस्य जगतो वहन्ति ।
8. शर्मा, जयदेव(1931)(भाष्यकार) यजुर्वेद, 36.24, द्वितीय खण्ड, अजमेर, आर्य साहित्य लिमिटेड, पृ0 670: तच्चक्षुर्देवहितं पुरस्ताच्छुक्रमुच्चरत् । पश्येम शरदः शतं जीवेम शरदः शतं प्र ब्रवाम शरदः शतमदीनाः स्याम शरदः शतं भूयश्च शरदः शतात् ।।
9. शर्मा, जयदेव(1930)(भाष्यकार) यजुर्वेद, 2.26, प्रथम खण्ड, अजमेर, दि डायमण्ड जुबिली प्रेस, पृ0 54: स्वयंभूरसि श्रेष्ठो रश्मिर्वर्चोदा असि वर्चो मे देहि । सूर्यस्यावृत मान्वावर्ते ।
10. शर्मा, श्री राम(2005)(सं0) अथर्ववेद, 5.24.9, भाग 1, मथुरा, युग निर्माण योजना, पृ0 38: सूर्यश्चक्षुषामधिपतिः स मावतु।
11. शर्मा, श्रीराम(2005)(सं0) अथर्ववेद, 13.1.45, भाग 2, मथुरा, युग निर्माण योजना, पृ0 7: सूर्यो द्यां सूर्यः पृथिवीं सूर्य आपोऽतिपश्यति । सूर्यो भूतस्यैकं चक्षुरा रुरोह दिवं महीम् ।
12. मैक्समूलर, एफ0(1897) (सं0) सैक्रेड बुक ऑफ् दि ईस्ट, भाग 43, लंदन, क्लेरिडन प्रेस, पृ0 366।
13. शास्त्री, महादेव एण्ड रंगाचार्य, के0(1900)(सं0) तैत्तिरीय आरण्यक, 2.3.2, मैसूर, गवर्नमेण्ट ब्रॉंच प्रेस, पृ0 195: येन त्रितो अर्णवान्निर्बभूव येन सूर्य तमसो निर्मुमोच । येनन्द्रो विश्वा अजहादरातीरस्तेनाहं ज्योतिषा ज्योतिरानशान आक्षि ।
14. परब, काशीनाथ पाण्डुरंग(1902)(सं0)रामायण, 6.105, बाम्बे, निर्णय सागर प्रेस, पृ0 918 : एष ब्रह्म च विष्णुश्च शिवस्कन्दः प्रजापतिः। महेन्द्रो धनदः कालो यमः सोमो ह्यापां पतिः।
15. मुकर्जी, राधाकुमुद(1962) प्राचीन भारत, प्रथम संस्करण, दिल्ली, राजकमल प्रकाशन, पृ0 85।
16. भण्डारकर, आर0 जी0(1928), वैष्णविज्म, शैविज्म एण्ड माइनर रिलीजिएस सिस्टम्स, पूना, भण्डारकर ओरियण्टल रिसर्च इंस्टीटयूट, मु0पृ0 153–154।
17. वही।
18. सचाउ, एडवर्ड0 सी0(1910) अल्बरूनीज इण्डिया, केगनपॉल ट्रेंच ट्रूबनर एण्ड कम्पनी, लंदन, पृ0 21।
19. फ्लीट, जॉन फैथफुल(1888) कार्पस इन्सिकृप्शनम् इण्डिकेरम, जिल्द 3, (इंस्क्रिप्शन ऑफ् दि अर्ली गुप्त किंग्स एण्ड देयर सक्सेसर), कलकत्ता, पृष्ठ संख्या 79–88।
20. वही, पृ0 70।
21. वही, मु0पृ0 161–64।
22. ब्यूहलर, जॉर्ज(1983) दि मधुबन कॉपर प्लेट ऑफ् हर्ष, एपिग्राफिया इण्डिका, जिल्द 1 (1892), नई दिल्ली, आर्कियोलॉजिकल सर्वे ऑफ् इण्डिया, मु0पृ0 72–73।
23. त्रिवेदी, हरिहर विट्ठल(1991) कार्पस इंस्क्रिप्शनम् इण्डिकेरम, भाग–7, खण्ड 2, नई दिल्ली, आर्कियोलॉजिकल सर्वे ऑफ् इण्डिया, मु0पृ0 106–114।
24. वही, मु0पृ0 171–175।
25. वही, मु0पृ0 122–126।
26. वही, पृ0 125, श्लोक 8: फणामणिषु शेषस्य मुक्तामणिषु लोयधेः । तारामणिषु च व्योम्नस्तव रोचिर्विवरोचते ।
27. सरकार, दिनेश चन्द्र(1987), टू इंस्क्रिप्शन फ्राम भिलसा, एपिग्राफिया इण्डिका, जिल्द 33, नई दिल्ली, आर्कियोलॉजिकल सर्वे ऑफ् इण्डिया, श्लोक संख्या 8–9, पृ0 219।
28. गांगुली, धीरेन्द्र चन्द्र(1938) जैनाड स्टोन इंस्क्रिप्शन ऑफ् द परमार जगद्देव, एपिग्राफिया इण्डिका, जिल्द 22 (1933–1934), दिल्ली, मैनेजर ऑफ् पब्लिकेशन, पृ0 54।
29. त्रिवेदी, हरिहर विट्ठल(1991) कार्पस इंस्क्रिप्शनम् इण्डिकेरम, भाग–7 खण्ड 2, उपरिवित्, पृ0 94।
30. सुकंठनकर, वी0 एस0(1918) प्रोगेस रिपोर्ट ऑफ् दि आर्कियोलॉजिकल सर्वे ऑफ् इण्डिया, वेस्टर्न सर्किल, वर्ष–1917, पृ0 72।
31. त्रिवेदी, हरिहर विट्ठल(1991) कार्पस इंस्क्रिप्शनम् इण्डिकेरम, भाग–7 खण्ड 2, उपरिवित्, पृ0 226।
32. बर्ट, टी0 एस0(1841) इंस्क्रिप्शंस टेकन फ्रॉम ए बावली एट बसंतगढ़ एट द फुट ऑफ् द साउर्थन रेंज ऑफ् हिल्स रनिंग पेरल्ल टू माउण्ट आबू, जनरल ऑफ् रायल एशियाटिक सोसाइटी ऑफ् बंगाल, खण्ड 10, भाग 2, कलकत्ता, बिशप कॉलेज प्रेस, पृ0 664; प्रोगेस रिपोर्ट आर्कियोलॉजिकल सर्वे ऑफ् इण्डिया(1905–1906) वेस्टर्न सर्किल, बाम्बे,

गर्वनमेण्ट जनरल डिर्पाटमेण्ट, पृ0 50; कीलहार्न,ए0फ0(1981) वसंतगढ़ इंस्क्रिप्शंन ऑफ् पूर्णपाल, एपिग्राफिया इण्डिका, जिल्द 9 (1907–1908), (नई दिल्ली, आर्कियोलॉजिकल सर्वे ऑफ् इण्डिया, 1981), पृ0 10।
33. त्रिवेदी, हरिहर विट्ठल(1991) कार्पस इंस्क्रिप्शनम् इण्डिकेरम, भाग–7 खण्ड 2, उपरिवित्, श्लोक संख्या 27–31, मु0पृ0 231–232।
34. त्रिवेदी, हरिहर विट्ठल(1991) कार्पस इंस्क्रिप्शनम् इण्डिकेरम, भाग–7 खण्ड 2, उपरिवित्, पृ0 320।
35. वही, पृ0 322।
36. वही, मु0पृ0 322–323।
37. जैक्सन, ए0 एम0(1896) गजेटियर ऑफ बॉम्बे प्रेसीडेन्सी, भाग–1, खण्ड–1, बॉम्बे गवर्नमेंट प्रेस, पृ0 474।
38. त्रिवेदी, हरिहर विट्ठल(1991) कार्पस इंस्क्रिप्शनम् इण्डिकेरम, भाग–7, खण्ड–2, उपरिवित्, पृ0 330।
39. सुकंठनकर, वी0 एस0(1918) प्रोग्रेस रिपोर्ट ऑफ दि आर्कियोलॉजिकल सर्वे ऑफ् इण्डिया, वेस्टर्न सर्किल(1917), पृ0 72।
40. वही।

खण्ड–5, अंक–1, वर्ष–2017, मु0पृ0 28–31, D.O.I. : 10.22445/avsp.v5i01.9843 शोध पत्र

बाल श्रम उन्मूलन कानून व परिपालन सम्बन्धित अध्ययन

अंशु केडिया
एसोसिएट प्रोफेसर, समाजशास्त्र विभाग
ए0 पी0 सेन मेमोरियल गर्ल्स पी0जी0 कॉलेज, लखनऊ–226001, उ0प्र0, भारत
akedia43@yahoo.in

प्राप्त तिथि–24.06.2017, स्वीकृत तिथि–14.08.2017

सार– बच्चे राष्ट्र व समाज की अमूल्य सम्पत्ति होते हैं किसी भी राष्ट्र का भविष्य इनके भरण–पोषण, स्वास्थ्य शिक्षा अर्थात सर्वांगीण विकास पर निर्भर होता है। बाल श्रम इस तरह के विकास की राह में बड़ी रुकावट है। भारत ने बाल श्रम उन्मूलन के लिये समय–समय पर प्रयास किये, कानून बनाए, परन्तु असली जामा पहनने से पहले ही इन्होंने दम तोड़ दिया। हाल ही में बना "बाल श्रम (प्रतिबंध एवं विनियमन) अधिनियम 2016" दरअसल वर्ष 1986 में बनाये गए बाल श्रम अधिनियम का ही संशोधित रूप है। यह कानून पुनः एक आशा जगाता है। प्रस्तुत शोध आलेख में नए कानून की समीक्षा के साथ नए व पुराने कानून के बीच तुलनात्मक अध्ययन का प्रयास किया गया है।

बीज शब्द– बाल श्रम (प्रतिबंध एवं विनियमन) अधिनियम 1986 एवं 2016, तुलना, क्रियान्वयन।

A study related to laws and implementation of abolition of child labour

Anshu Kedia
Associate Professor, Department of Sociology
A.P. Sen Memorial Girls P.G. College, Lucknow-226001, U.P., India
akedia43@yahoo.in

Abstract- Child labour deprives children of their childhood and is harmful for their physical and mental development. In order to identify, prosecute and stop child labour the government has made numerous efforts. In 1986, Child Labour (Prohibition and Regulation) Act was passed which prohibited the employment of children below the age of 14 years in 83 hazardous occupations. In July 2016 the parliament passed the Child Labour(Prohibition and Regulation) Amendment Act 2016. This act amends the Child Labour(Prohibition and Regulation) Act 1986 by widening its scope against child labour and provides for stricter punishment for violations. This act calls for a complete ban on child labour, so that children can obtain compulsory primary education under RTE. In this paper an attempt has been made to critically analyze the various aspects of Child Labour(Prohibition and Regulation) Act.

Key words- Child Labour Act 1986, 2016, comparison, implementation.

1. **प्रस्तावना**– किसी भी समाज व राष्ट्र के स्वस्थ विकास हेतु आवश्यक है कि आर्थिक विकास के साथ–साथ सामाजिक विकास पर भी ध्यान दिया जाए। भारत ने सदैव विभिन्न नीतियों व कानूनों के माध्यम से सामाजिक विकास पर ध्यान तो दिया परन्तु क्रियान्वयन के स्तर पर गैर जवाबदेही, व्याप्त भ्रष्टाचार, इच्छाशक्ति की कमी, नीतियों में लूप होल, कभी–कभी वैकल्पिक उपचार की अपर्याप्त दशा आदि ने इनको असल जामा पहनाने से पहले ही दम तोड़ने पर मजबूर कर दिया। ऐसा ही कुछ बाल श्रम उन्मूलन सम्बन्धित कानूनों व नीतियों का रहा जिसके परिणामस्वरूप बाल श्रम उन्मूलन सम्बन्धित कानूनों की एक श्रृंखला दिखायी देती है। हाल ही में बना "बाल श्रम (प्रतिबंध एवं विनियमन) अधिनियम 2016" दरअसल 1986 में बनाये गए बाल श्रम अधिनियम का ही संशोधित रूप है।[1] यह कानून पुनः एक आशा जगाता है। विश्व के विभिन्न देशों के समान भारत ने भी सदैव यह माना कि बच्चे राष्ट्र व समाज की अमूल्य सम्पत्ति होते हैं किसी भी राष्ट्र का भविष्य इनके भरण–पोषण, स्वास्थ्य शिक्षा अर्थात सर्वांगीण विकास पर निर्भर होता है। संयुक्त राष्ट्र संघ द्वारा 20 नवम्बर 1989 को बाल अधिकार विषय पर एक समझौता भी पारित किया गया,[2] जिस पर भारत ने भी 12 नवम्बर 1992 को अपनी सहमति दी। ये अधिकार उन सारे लोगों को दिए गए हैं जो चाहे किसी भी लिंग, भाषा, प्रांत, जाति या धर्म के हों परन्तु 18 वर्ष से कम आयु के हों। बच्चों के समस्याओं में विचार करने हेतु एक महत्वपूर्ण अंतर्राष्ट्रीय प्रयास उस समय हुआ जब अक्टूबर 1990 में न्यूयार्क में इस विषय पर एक विश्व शिखर सम्मेलन का आयोजन किया गया जिसमें 151 राष्ट्रों के प्रतिनिधियों ने भाग लिया तथा गरीबी, कुपोषण व भूखमरी के शिकार दुनिया भर के करोड़ों बच्चों की समस्याओं पर विचार–विमर्श किया गया।

2. **विधिक विश्लेषण**– भारत के संविधान की उद्देषिका में उल्लिखित सभी के लिये सामाजिक और आर्थिक न्याय, प्रतिष्ठा और अवसर की समानता तथा व्यक्ति की गरिमा की रक्षा के लिये समय–समय पर बाल श्रम उन्मूलन हेतु अनेकों नीतियां व कानून बने। वर्ष 1933 का बंधुआ श्रम अधिनियम, बंधुआ मजदूरी पर रोक लगाने से सम्बन्धित था। वर्ष 1938 के बालरोजगार में कुछ खास उद्योगों व क्षेत्रों में 15 वर्ष से कम आयु के बच्चों का काम करने पर प्रतिबंध लगाया गया।[3] भारतीय संविधान के अनुच्छेद 24 व कारखाना अधिनियम 1948 की धारा 67 में उल्लिखित है कि किसी भी फैक्ट्री, खदान अथवा किसी दुर्घटना जनित संस्थान में 14 वर्ष से कम आयु के बच्चों को नियोजित नहीं किया जाएगा। खदान अधिनियम 1952 की धारा 40 तो 18 वर्ष से कम आयु व्यक्ति के नियोजन पर रोक लगाती है। अनुच्छेद 39 (ई) में प्रावधानित है कि राज्य ऐसी नीति बनाएगा जो बालक की उम्र के हितों के विपरीत न हो इसी के 39 (एफ) में भी बालकों को शोषण से बचाव हेतु व उनके विकास को ध्यान में रखकर नीति बनाने का प्रावधान है। अनुच्छेद 45 के अनुसार 14 वर्ष की उम्र के बालकों को अनिवार्य एवं निःशुल्क शिक्षा हेतु राज्य नीति बनाएगा। कारखाना अधिनियम 1948 में प्राविधानित है कि बाल श्रमिक से साढ़े चार घण्टे ही कार्य कराया जाए। बाल श्रमिक (प्रोहिबिशन एवं रेग्यूलेशन) अधिनियम 1986 में भी निर्धारित सूची के अन्तर्गत उल्लिखित कार्यों व संस्थाओं में बाल श्रमिकों के नियोजन पर कारावास व अर्थदण्ड का प्रावधान है।[4] इस अनुसूची में 6 व्यवसाय हैं जिसमें बच्चों को रोजगार पर लगाना प्रतिबंधित है। इसके अतिरिक्त सरकार ने एक राष्ट्रीय नीति तैयार की है, जिसका उद्देश्य है– जिन क्षेत्रों में बाल मजदूरों की संख्या अधिक है वहाँ उनके कल्याण की विभिन्न आवश्यकता के लिए परियोजनाएँ शुरू करना, जैसे व्यवसायिक प्रशिक्षण, गैर– औपचारिक शिक्षा, पौष्टिक भोजन, स्वास्थ्य की देखभाल आदि। इस उद्देश्य की पूर्ति के लिए स्वयंसेवी संगठनों को वित्तीय सहायता भी प्रदान करती है।[5]

उक्त अधिनियम के अन्तर्गत धारा–3 की अनुसूची के भाग–ए में संशोधन कर घरेलू नौकरों तथा ढाबों, रेस्ट्रा, होटल, चाय की दुकानों, रिसार्ट या मनोरंजन केन्द्रों में भी बाल श्रमिकों को **नियोजित** किया जाना प्रतिबंधित कर दिया गया है। लेकिन इतने सरकारी व गैरसरकारी संगठनों आइ0एल0ओ0, यूनिसेफ जैसे दाता संस्थाओं के प्रयासों के बावजूद बाल श्रमिकों की संख्या कहीं से घटती नजर नहीं आ रही है। स्थिति यह है कि आज दुनिया भर के अमीर एवं गरीब देशों के करीब 25 करोड़ बच्चे कुछ न कुछ काम करते हैं। आश्चर्य की बात तो यह है कि इनमें 96 प्रतिशत से अधिक बच्चे उन देशों में रहते हैं जो बाल अधिकार संरक्षण हेतु कानूनन बाध्य हैं।[6] भारत सरकार की सन् 2011 की जनगणना रिपोर्ट के अनुसार देश में 43.5 लाख बाल मजदूर हैं। जबकि गैरसरकारी आकड़ों के अनुसार भारत में करीब 5 करोड़ बच्चों से बाल मजदूरी कराई जा रही है। भारत एक ऐसा देश है जहाँ दुनिया के सबसे ज्यादा बाल मजदूर रहते हैं। यूनीसेफ की एक रिपोर्ट के अनुसार विश्व भर के बाल श्रमिकों का 12 प्रतिशत भारत में है। यह एक चिंताजनक आंकड़ा है।[7]

यदि बच्चों को बेहतर शिक्षा सुविधा मिले तो बालश्रम पर चोट लगनी तय है इसको ध्यान में रखकर मुफ्त एवं अनिवार्य शिक्षा अधिनियम आरटीई 2009 को लागू करके भारत सरकार ने शिक्षा के अधिकार को बच्चों का मौलिक अधिकार बना दिया है। है। इस अधिनियम के अर्न्तगत छः वर्ष से 14 वर्ष की आयु के प्रत्येक बच्चे को मुफ्त एवं अनिवार्य शिक्षा दी जायेगी। हेलेन आर0 सेमर[8] के अनुसार बाल मजदूरी नीति के उददेश्य सफल रहे हैं। इसका पता न केवल स्कूलों में बच्चों के प्रवेश एवं उनकी उपस्थित से चलता है, बल्कि इस बात से भी चलता है कि वर्ष 2001 में जहाँ एक करोड़ 27 लाख बाल मजदूर थे, वहीं वर्ष 2011 में यह आंकड़ा घटकर एक करोड़ एक लाख रह गया है। एनएसएसओ की सर्वेक्षण रिपोर्ट से भी पता चलता है कि 2004–05 में जहाँ 90 लाख सात हजार कामगार बच्चे थे, वहीं 2009–10 में इसकी संख्या महज 49 लाख 80 हजार रह गयी थी। परन्तु इन आंकड़ों के विपरीत भारत में शिक्षा का अधिकार कानून लागू होने के बावजूद 6 से 14 साल तक के 4.27 करोड़ बच्चे अभी भी स्कूल से बाहर हैं। जरूरी नही कि ये बच्चे मजदूरी ही करें परन्तु इससे बाल श्रमिक बनने की गुंजाइश बढ जाती है।

3. **नवीन बाल श्रम कानून**– नया बना "बाल श्रम (प्रतिषेध एवं विनियमन) अधिनियम 2016" दरअसल 1986 में बनाये गए बाल श्रम अधिनियम का ही संशोधित रूप है। इस कानून में पुराने कानून से दण्ड, आयु वर्ष व कुछ परिभाषागत अन्तर किये गए हैं। वर्ष 2016 में किये गये संशोधन के बाद लागू बाल एवं किशोर श्रम (प्रतिषेध एवं नियमन) कानून के तहत 14 वर्ष तक की आयु के बच्चे को किसी भी तरह की नौकरी में रखने से प्रतिबंधित किया गया है। यह एक अच्छा संकेत है। इस कानून के तहत 14 वर्ष के बाद और 18 वर्ष से पहले की उम्र को किशोरवय की संज्ञा दी गयी है। 18 वर्ष से कम आयु के सभी बच्चों को स्वास्थ्य की दृष्टि से हानिकारक किसी भी कार्य अथवा खानों, बारूदों से जुड़े कार्यों और 1948 के कारखाना अधिनियम के तहत आने वाले खतरनाक कार्यों में नियुक्त करने से पूरी तरह प्रतिबंधित किया गया है।
इस कानून में स्कूल का अर्थ मुफ्त एवं अनिवार्य बाल शिक्षा अधिकार कानून 2009 की अनुसूची धारा 19 एवं 25, मानकों और मानदंडों का पालन करने वाले स्कूल से है। स्कूल से लौटने या छुट्टियों के दौरान अपने परिवार अथवा खानदानी पेशों (फैमिली एटरप्राइजेज) में हाथ बटाने वाले बच्चों को प्रतिबंधों से छूट दी गयी है। परिवार का अर्थ केवल बच्चे की माँ, पिता, भाई–बहन और पिता के भाई–बहन और एवं माँ के भाई–बहन से है। विज्ञापन, फिल्म, टेलीविजन, धारावाहिक सहित मनोरंजन कार्यक्रमों में बतौर कलाकार या खेल गतिविधियों में शामिल बच्चों को प्रतिबंधों से छूट दी गयी है, बशर्ते उन क्षेत्रों

में भी बच्चों को उपयुक्त माहौल मिले और सुरक्षा के उपाय हों। बाल कलाकार का अर्थ उन बच्चों से है। जो अभिनय करते हों, गीत–संगीत से जुड़े हों या खिलाड़ी हो। बाल एवं किशोर श्रम (प्रतिषेध एवं नियमन) कानून 1986 के तहत कठोर सजा के प्रावधान किये गये थे। नए कानून में भी कठोर सजा के प्रावधान हैं परन्तु पहली बार के अपराध के लिए सजा का प्रावधान नहीं है, पहली बार प्रकाश में आने वाले बाल श्रम को क्षमा योग्य अपराध की श्रेणी में भी ला दिया दिया गया है। इससे डीएम को यह अधिकार मिल गया है कि वह बाल श्रम कराने वाले को पहली बार पकड़े जाने पर महज जुर्माना लगा कर भी छोड़ सकता है। परन्तु दोबारा पकड़े जाने पर व्यक्ति पर जुर्माना के अलावा सजा भी बढ़ाई गयी है। किसी भी काम के लिए 14 साल से कम उम्र के बच्चे को नियुक्त करने वाले व्यक्ति को छह महीने से दो साल की जेल की सजा या 20,000 से लेकर 50,000 रुपये तक का जुर्माना, या दोनों लग सकेगा। पहले तीन महीने से एक साल तक की सजा और 10,000 से 20,000 रुपये तक का जुर्माना या दोनों का प्राविधान था। संशोधित कानून सरकार को ऐसे स्थानों पर और जोखिम भरे कार्यों वाले स्थानों पर समय–समय पर निरीक्षण करने का अधिकार देता है जहाँ बच्चों के रोजगार पर पाबंदी है।

उक्त कानून में धारा 3 एवं 3(ए) के प्राविधानों के विपरीत बच्चों को व्यावसायिक कार्यों में लगाने वाले माता–पिता और अभिभावकों को सजा के प्राविधान किये गये हैं। पहली बार के अपराध के लिए तो सजा का प्राविधान नहीं है, लेकिन इसकी पुनरावृत्ति के लिए माता–पिता अथवा अभिभावक को अधिक से अधिक 10 हजार रूपये का जुर्माना किया जा सकता है।[8] नए कानून में कार्यस्थलों से मुक्त कराये गये बच्चों एवं किशोरों को कानूनी प्राविधानों के अनुरूप पुर्नवासित किया जायेगा, क्योंकि बाल एवं किशोर श्रम(प्रतिषेध एवं नियमन) कानून यानि सीएएलपीआर कानून के तहत बाल एवं किशोर श्रम पुनर्वास कोष बनाने के प्रावधान किये गये हैं। कानून के प्रभावी क्रियान्वयन के लिए सरकार को अधिकृत किया गया है कि वह जिला अधिकारी को इसके लिए अधिकृत करें तथा सावधिक जाँच निगरानी का जिम्मा सौंपे। यद्यपि एक ऐतिहासिक कदम उठाते हुए देश में बाल मजदूरी पर पूरी तरह से प्रतिबंध लगा दिया गया है। फिर भी नए कानून में कई खामियां भी हैं जिन्हें समझना जरूरी है–

नए कानून में 4 साल तक के बच्चे पढ़ाई के साथ–साथ फैमिली एंटरप्राइजेज में काम कर सकते हैं। इसके अनुसार बच्चे के माता–पिता के अलावा चाचा, ताउ, मामा, बुआ, मौसी आदि सभी परिवार का हिस्सा माने जायेंगे। यानी इनमें से कोई भी उससे मजदूरी कराये तो वह गैरकानूनी नहीं है। गड़बड़ी यहीं पर है। परिवार का दायरा माता–पिता तक ही सीमित रहना चाहिए। नोबल पुरस्कार विजेता कैलाश सत्यार्थी[7] का मानना है कि ज्यादातर मामलों में रिश्तेदार ही बच्चों से मजदूरी करवाते हैं। बाल श्रम (निषेध एवं विनियमन) कानून–1986 में प्रस्तावित संशोधनों को लेकर एक गैर सरकारी संगठन ने चिंता जताई है। संगठन "सेव द चिल्ड्रन" के पश्चिम बंगाल के कार्यक्रम प्रबंधक चित्तप्रिय साधू ने कहा है कि बाल श्रम कानून में संशोधन का स्वागत है, लेकिन हम कहना चाहेंगे कि बाल अधिकारों के लिए कोई शर्त नहीं हो सकती।[9] एक अन्य कमी पहली बार पकड़ में आये बाल श्रम, अपराध को कंपाउडेबल ऑफिस की श्रेणी में रखा गया है। इससे डीएम को यह अधिकार मिल गया है कि वह बाल श्रम कराने वाले को पहली बार पकड़े जाने पर महज जुर्माना लगा कर भी छोड़ सकता है। इससे गुनहगार गुनाह करने से डरेगा ही नही अतः पहली बार भी गुनहगाार को छोड़ना उचित नहीं है। एक्ट प्रभावी तरीके से लागू हो इसके लिये जिला अधिकारियों को असीमित अधिकार प्राप्त हैं लेकिन जिला अधिकारियों के सहारे सारे काम छोड़ना गलत है। बाल मजदूरी एक्ट को प्रभावी बनाने के लिये एक अलग तंत्र बनाने की जरूरत है। इसमें निचले स्तर से लेकर नोडल अधिकारी तक एक सशक्त इच्छाशक्तिपूर्ण टीम होनी चाहिये है।[10]

4. **कानून को प्रभावी ढंग से लागू करने हेतु सुझाव**– उक्त कानून को प्रभावी बनाने व बालश्रम को जड़ से समाप्त करने के लिये विशेषज्ञों द्वारा निम्न सुझाव दिये गए हैं–

संशोधित बाल श्रम कानून का उद्देश्य 14 वर्ष की आयु के नीचे के सभी बच्चों को स्कूल में प्रवेश दिलाकर एवं यह सुनिश्चित करके पूरा किया जा सकता है कि तदुपरांत कोई बच्चा स्कूल न छोड़े। बाल मजदूरों की पहचान करके, उनका शैक्षणिक पुनर्वास करके तथा उनके परिवारों के आर्थिक पुर्नवास के जरिये इस समस्या से मुक्ति पायी जा सकती है। ऐसे बच्चों के आर्थिक पुर्नवास के लिए रोजगारपरक हुनर का प्रशिक्षण दिया जा सकता है और आय के उपाय उपलब्ध कराये जा सकते हैं। जागरूकता अभियान, प्रशिक्षण क्षमता निर्माण, सरकारी और गैर–सरकारी सभी संबंधित पक्षों को सामाजिक तौर पर लामबंद करके बाल श्रम निरोधक कानून के प्रभावी क्रियान्वयन का रास्ता बनाया जा सकता है, तभी जाकर भारत से बाल मजदूरी खत्म हो पायेगी। सरकार ने किशोर वय न्याय (बच्चों की देख भाल एवं संरक्षण) अधिनियम 2015 का निर्माण कर, बच्चों का बजट बढ़ाकर और मनरेगा जैसी योजनओं को विस्तार देकर बाल श्रम पर रोक लगाने और बच्चों की सुरक्षा व संरक्षण की दिशा में सार्थक प्रयास किया है। विभिन्न मंत्रालयों द्वारा बच्चों पर खर्च होने वाली कुल राशि में पिछले साल के मुकाबले इस बार 8 फीसद की बढ़ोत्तरी की गई है लेकिन देश में बच्चों की संख्या के अनुसार इसे और बढ़ाने की आवश्यकता है। भारत की जनगणना, 2011 के मुताबिक देश में 18 साल से कम उम्र के बच्चों की संख्या करीब 39 फीसद है। लेकिन केन्द्रीय बजट का महज 3.3 फीसद हिस्सा ही उनकी शिक्षा, स्वास्थ्य और सुरक्षा पर खर्च किया जाता है। हम सभी जानते है कि बाल मजदूरी और वेश्यावृत्ति के लिए बच्चों का खरीदफरोख्त का सारा व्यापार काले धन में ही होता है

अतः कालेधन व अपराध के पूरे तंत्र पर चोट करनी बेहद जरुरी है। केन्द्र सरकार किसानों की आय बढ़ाने पर जोर दे रही है। वित्त मंत्री ने पाँच सालों में किसानों की आय में दोगुनी बढ़ोत्तरी का एलान किया है। यह एक अच्छा प्रयास है परन्तु आवश्यक है कि सरकार की तरफ से यह मात्र बयानबाजी ही न साबित हो क्योंकि अनुभव यह बताता है कि नीतियों के बनाने व उसके कार्यान्वयन में किसान हमेशा नजर अंदाज किया जाता है।

किसानों की आय बढ़ने से ये बाल मजदूरी कराने की बजाए अपने बच्चों को अच्छी शिक्षा दे पायेंगे। कृषि में ही सबसे ज्यादा बाल मजदूरी है। ज्यादातर सीमांत किसान स्कूल भेजने के बजाए अपने बच्चों से खुद के खेतों में या फिर किसी और के खेत में बाल मजदूरी करवाते हैं। आय बढ़ने पर वह अपने बच्चों को अच्छी शिक्षा दिलवा पायेंगे। मनरेगा से भी देश में बाल मजदूरी कम होगी। केंद्र सरकार ने एक सराहनीय कदम उठाते हुए मनरेगा बजट को 38,500 करोड़ से बड़ा कर 48,000 करोड़ रू0 कर दिया है। यह मनरेगा का अब तक का सबसे बड़ा बजट है परन्तु अभी भी यह अर्पयाप्त है जिसे और बढ़ाया जाना चाहिए। सरकार के बजट बढ़ाने से कैलाश सत्यार्थी का मानना है कि इससे पैमाने पर रोजगार बढ़ेगा। ज्यादातर बेरोजगार लोग ही अपने बच्चों को बाल श्रमिक बनाते हैं। बेरोजगारी की स्थिति में वे अपने बच्चों को स्कूल के बजाए काम पर भेज देते हैं। सरकार के इस कदम से ड्राप आउट(स्कूल छोड़ने वाले) बच्चों की संख्या में कमी आ सकती है।[7] साथ ही यह भी जरुरी है कि प्राइमरी स्कूलों की दशा में उल्लेखनीय सुधार हो, ताकि अभिभावकों को बच्चों को पढ़ने भेजने के लिये प्रेरणा मिल सके। श्रम कानूनों की विफलता का एक बड़ा कारण यह भी है कि इनका प्रभाव क्षेत्र केवल संगठित क्षेत्रों तक ही सीमित है जबकि अधिसंख्यक बालश्रमिक (70 फीसद) असंगठित क्षेत्रों से जुड़े हैं। प्रसिद्ध न्यायवेत्ता डॉ. एल. एम. सिंघवी का कहना है की बाल श्रमिक समस्या को जो प्राथमिकता मिलनी चाहिए थी, वह नहीं प्रदान की गई है। उनकी स्थिति को सुधारने हेतु बनाई जाने वाली योजनाएँ राजनैतिक इच्छा **के अभाव** में कागज पर ही रह जाती हैं। इनका सुझाव था की इस कार्य के लिए एक संयुक्त संसदीय समिति का गठन किया **जाना चाहिए** जिससे वह प्रभावी रूप से कार्य कर सके।

5. **निष्कर्ष**– राष्ट्र व समाज के स्वस्थ विकास हेतु आवश्यक है कि आर्थिक विकास के साथ–साथ सामाजिक विकास पर भी ध्यान दिया जाए। शिक्षा का प्रसार, उद्योगों के संगठित क्षेत्र को प्रोत्साहन, इच्छाशक्ति, सार्वजनिक दबाव पारदर्शिता तथा प्रभावकारी कानूनों को दृढ़ता से लागू करने की आवश्यकता है। तभी हम अधिसंख्यक बच्चों के उज्ज्वल भविष्य की कल्पना का लक्ष्य प्राप्त कर सकते हैं।

संदर्भ

1. दीपायतन, रंचना(1998) बाल अधिकार प्रवेशिका श्रुति, पटना, मु0पृ0 3–6।
2. कन्वेंशन ऑन दि राइट्स ऑफ चाइल्ड–विकीपीडिया, 1989।
   https://en.wikipedia.org/wiki/Convention_on_the_Rights_of_the_Child
3. रामानाथन, ऊषा(2009) इवोल्यूशन ऑफ दि लॉ ऑन चाइल्ड लेबर इन इंडिया, पब्लिश्ड इन– ह्यूज डी0 हिन्डमैन(सं0) दि वर्ल्ड ऑफ चाइल्ड लेबर– एन हिस्टॉरिकल एण्ड रीजनल सर्वे(आर्मोन्क, न्यूयॉर्क: एम.ई. शार्प, 2009), पृ0 783।
4. शर्मा, सतीश कुमार(1999) बाल मजदूरी उन्मूलन भ्रम व सच्चाई, योजना, पृ0 43।
5. बाल श्रम–विकासपीडिया भारत में बाल श्रम के खिलाफ राष्ट्रीय कानून और नीतियां
   hi-vikaspedia- in/education/child&rights/child&labour, स्रोत– समाज कल्याण / मई 1999।
6. शर्मा, सतीश कुमार: उपरोक्त।
7. सत्यार्थी, कैलाश(2017) सुरक्षित बचपन से ही होगा सशक्त भारत का निर्माण, योजना, अप्रैल 2017।
8. हेलेन, आर0 सेमर(2017) बाल श्रम कानून में सुधार, योजना, अप्रैल 2017।
9. बाल श्रम कानून, 1986 में संशोधनों को लेकर चिंताए,
   www.prabhatkhabar.com/news/national/child.../455876.html
10. http://www-jagran-com/delhi/new&delhi&city&14719117-html#sthash-R001OtAL-dpuf

खण्ड–5, अंक–1, वर्ष–2017, मु0पृ0 32–35, D.O.I. : 10.22445/avsp.v5i01.9844 शोध पत्र

वृक्षों में चेतन तत्त्व–एक अध्ययन

मीरा वाणी
एसोसिएट प्रोफेसर एवं विभागाध्यक्ष, संस्कृत विभाग
बी0एस0एन0वी0 पी0जी0 कॉलेज, लखनऊ–226001, उ0प्र0, भारत
meeravani85@gmail.com

प्राप्त तिथि–26.06.2017, स्वीकृत तिथि–12.08.2017

सार– वेदों में अनेक स्थलों पर वृक्षों में चेतन तत्त्व का उल्लेख हुआ है। जैव विविधता में जीव–जन्तु एवं सचेतनिक वनस्पतियां(वृक्षादि) दोनों सम्मिलित हैं। दुर्भाग्यवश मनुष्य अपनी कतिपय आवश्यकताओं की पूर्ति हेतु प्रकृति का भरपूर दोहन कर रहा है। इसके फलस्वरूप वृक्षों–वनस्पतियों की लगभग 49000 प्रजातियां लुप्त होने की कगार पर हैं। वृक्षों–वनस्पतियों में श्वसन क्रियाएं, गति, संवदेनशीलता, अनुकूलन, स्रावण तथा प्रजनन क्रियाओं का होना, चेतन तत्त्व को प्रमाणित करता है।

बीज शब्द– श्वसन–क्रियाएं, गति, संवदेनशीलता, स्रावण, प्रजनन।

Elements of consciousness in plants: a study

Meera Vani
Associate Professor and Head, Department of Sanskrit
B.S.N.V. P.G. College, Lucknow-226001, U.P., India
meeravani85@gmail.com

Abstract- Consciousness among plants has been described from the vedic times. Bio-diversity comprises of both plants and animals. Unfortunately man has been exploiting the nature for his basic needs, which has resulted in the extinction of about 49000 plant species. Plants life activities like respiration, movement, sensitivity, adaptation, secretion, reproduction are performed by the plants which define consciousness in plants.

Key words- Respiration, movement, sensitivity, adaptation, secretion, reproduction.

1. प्रस्तावना– वृक्षों(वनस्पतियों) में चेतन तत्त्व है या नहीं ? यह एक विवादास्पद एवं गम्भीर विषय है। कतिपय विद्वान् वृक्षों–वनस्पतियों में चेतन तत्त्व(जीव) है, स्वीकार करते हैं। अन्य वैज्ञानिकों का कथन है कि वृक्षों में रासायनिक प्रक्रिया से समस्त कार्य स्वतः सम्पन्न होते रहते हैं। अतएव उनमें चेतन तत्व नहीं है। वनस्पति जगत् के वैज्ञानिक जगदीश चंद्र बसु ने यंत्रों की सहायता से यह सिद्ध कर दिया कि प्रत्येक वनस्पति में मानव के समान जीव शक्ति अर्थात् चेतन तत्व होता है। वेदों मे ही नहीं अपितु पुराणों में भी उल्लिखित है कि वृक्ष–वनस्पतियां मानव के समान ही अनुकूल–प्रतिकूल वातावरण में सुख–दुःख का अनुभव करते हैं[1] तथा उनमें संवेदनशीलता, ग्रहण–उत्सर्जन, श्वासोच्छवास, सोने–जागने की क्रियाएं भी होती हैं। अतः वृक्षों में चेतनता है।[2]

2. **वैदिक आधार पर विवेचना**– वैदिक साहित्य में वर्णित वृक्षों में चेतन तत्व– वैदिक साहित्य में वृक्षों की सजीवता का पर्याप्त वर्णन मिलता है। ऋग्वेद में तस्थुष(स्थावर) जीवधारियों में वनस्पतियों को स्थान देकर चेतनता की पुष्टि की गई है।[3] औषधियों में आत्मा के प्रकाशन का भी उल्लेख मिलता है।[4] ऋग्वेद एवं सामवेद में वर्णित है कि वृक्षों के अंदर अग्नि है। वृक्षादि अपने मूल(जड़) से जल ग्रहण करके अग्नि द्वारा संश्लेषण क्रिया के माध्यम से अपना भोजन बनाता है। इस मंत्र में ऑक्सीजन को समान वायु कहा गया है। जो जीव–जन्तुओं के लिए रोग निवारक, स्वास्थ्यवर्धक एवं लाभकारी हैं। वेदों में वृक्षों की कटाई न करने का उल्लेख भी मिलता है क्योंकि उसमें चेतन तत्व है और वे प्रदूषण का निवारण करके वातावरण को शुद्ध रखते हैं।[5] वृक्ष–वनस्पतियां जीव–जन्तुओं के रक्षक तथा उपकारक हैं।[6] वृक्षों से प्राकृतिक संतुलन बना रहता है। वे विविध रोगों से मुक्ति दिलाने के कारण शक्तिदायक भी है।[7] शतपथ ब्राह्मण(6.1. 3.12) में वृक्ष–वनस्पतियों को पशुपति कहा गया है। उनमें वह शक्ति है जो कार्बन डाई ऑक्साइड को ग्रहण कर आक्सीजन को उत्सर्जित करता है।[8] इतना ही नहीं अश्वत्थ(पीपल) के वृक्ष में ऑक्सीजन की मात्रा अधिक होती है। ऋग्वेद, यजुर्वेद एवं अथर्ववेद में इसका उल्लेख मिलता है।

पीपल को देवों का निवास स्थल कहा गया है। इसके फल, बीज एवं पत्ते औषधि के रूप में प्रयुक्त होते हैं। देव रूप में वृक्षों की पूजा वैदिक काल से होती है जो इक्कीसवीं सदी में भी देखी जाती है।

अश्वत्थो।(ऋ0 1.135.8), अश्वत्थे वो निषदनम्।(यजु0 12.79), अश्वत्थो देवसदनः। (अथर्व0 5.4.3)

वेदों में सैकड़ों स्थानों पर अश्वत्थ(पीपल) को ऊर्जा का भंडार कहा गया है।[9] यह वृक्ष प्राणवायु प्रदाता होने के कारण दिव्य गुणों से युक्त है।[10] अथर्ववेद में वर्णित है कि वनस्पतियां, औषधियां– जीव–जन्तुओं को मानसिक व शारीरिक रोगों से मुक्त कराती हैं।[11] ऐसा भी उल्लेख मिलता है कि मनका को गले में पहनने से गम्भीर से गम्भीर रोगाणुओं को नष्ट किया जा सकता है।[12] वेदों में वर्णित है कि वृक्ष श्वसोच्छ्वास की क्रिया भी करते हैं।[13]

अथर्ववेद में उल्लिखित है कि वृक्ष खड़े–खड़े सोते हैं[14]– **अस्थुर्वृक्षा ऊर्ध्वस्वप्नाः**। इससे वृक्षों में जीव होने की पुष्टि होती है क्योंकि वह मनुष्य के समान ही सोते और जागते हैं। आज भी रात्रि में आवश्यकता होने पर फल–फूल–पत्ते तोड़े नहीं जाते हैं। जिससे उनकी निद्रा में किसी तरह की बाधा न हो और विज्ञानपरक दृष्टिकोण से देखा जाए तो वृक्षादि रात्रि में कार्बन डाई आक्साइड गैस छोड़ते हैं जिससे मनुष्य को शारीरिक हानि हो सकती है। अथर्ववेद में उल्लिखित है कि जीव मरणोपरान्त वनस्पतियों के रूप में पुनर्जन्म लेता है। अथर्ववेद (18.2.6) में वर्णित है कि हे मृतात्मा। तुम औषधियों में भी अपने शरीर से प्रतिष्ठित होना। एक अन्य मंत्र में कहा गया है कि वृक्षों में चेतन तत्व है अतएव उनके घाव वर्ष भर में पूरित हो जाते हैं।[15] अथर्ववेद में वनस्पतियों में लिंग भेद होता है, का वर्णन है। कुछ वृक्षों में भी नर–नारी भेद होते हैं। शमी तथा अश्वत्थ के वृक्ष का संयोग पुरुष एवं स्त्री के संयोग के तुल्य है। उससे न**वीन वृक्ष** का जन्म होता है।[16] एक अन्य मंत्र में वर्णित है कि आबयु वृक्ष की माता मदावरी है एवं पिता विहल्ह वृक्ष हैं– **विहल्हो नाम ते पिता मदावरी नाम ते माता**। अथर्व0 (6.16.2)। इससे ज्ञात हो कि मदावरी वृक्ष पर विहल्ह की कलम लगाने से आबधु **वृक्ष तैया**र होता है। नर वृक्ष पर नारी वृक्ष का कलम लगाना और नारी वृक्ष पर नर वृक्ष का कलम लगाने[17] का प्रयोग आज भी देखने को मिलता है। पौधों में लिंग भेद एवं स्त्री–पुरुष समागम का स्पष्ट निर्देश किया गया है–

संयोगेन बिना प्राज्ञ कथं गर्भो न जायते। संयोगेन बिना पुष्पं फलं वा न कथं भवेत्।।
तत्र स्त्री–पुरुष गुणा वर्तन्ते समयोगतः । आम्रपुष्पं फलं तद्वत् बीजं शुक्रमथ विदुः।।[18]

चरक संहिता के कल्पस्थान प्रकरण में वत्सक पौधे के सम्बंध में स्त्री–पुरुष भेद किया गया है। जिस वत्सक के फल बड़े हों, पुष्प श्वेत हों पत्ते चिकने हों, वे नरवत्सक हैं। जिसके पुष्प श्याम या अरुण रंग के हों तथा फल एवं डंठल छोटे हों, उन वृक्षों की गणना नारीवत्सक में होती है।[19] पौराणिक ग्रंथों के अनुसार मानव योनि में जन्म लेने से पूर्व मनुष्य को चौरासी लाख योनियों में चक्कर लगाए बिना जीव मानव शरीर को प्राप्त नहीं कर सकता। इन चौरासी लाख योनियों में चार श्रेणियां मानी गई हैं– 1. जरायुज, 2. अण्डज, 3. उद्भिज, 4. स्वेदज।

जरायुज में मनुष्य, पशु आदि आते हैं। अण्डज की श्रेणी में पक्षी, सर्प आदि आते हैं। उद्भिज कोटि में वृक्ष, लता आदि आते हैं। स्वेदज में मक्खी, मच्छर आदि तथा बृहदारण्यकोपनिषद् में मनुष्य और वृक्ष की समानता का वर्णन हुआ है। पुरुष रोम (त्वक्, बाल) है, वृक्षों के पत्ते भी रोमयुक्त होते हैं। दोनों के शरीर पर त्वचा है। वृक्ष की त्वचा को छाल कहते हैं। मनुष्य की त्वचा के कटने पर रक्त निकलता है तथा वृक्ष की छाल काटने पर रस निकलता है। मानव शरीर में मांस है, वृक्ष में शर्करा(खाण्ड) है। मानव शरीर अस्थि निर्मित है एवं वृक्ष में लकड़ी है। दोनों के घाव भरते हैं।[20] वृक्षादि में रस का संचार होता है। इसका संकेत वैशेषिक दर्शन में भी मिलता है।[21] षड्दर्शन समुच्चय पर गुणरत्न(1350 ई0) की टीका में मानव एवं वनस्पति के जीवन के सादृश्य का वर्णन किया गया है। यथा– मानव शरीर का पोषण माँ के दुग्ध, भोजन आदि से होता है उसी प्रकार वृक्ष–वनस्पतियों का पोषण भूमि निहित जल, खाद(उर्वरक), वायु, ऊष्मा आदि से होता है। जिस प्रकार उचित(पौष्टिक) एवं अनुचित(दूषित) आहार से मानव का स्वास्थ्य प्रभावित होता है उसी प्रकार वनस्पतियां भी प्रभावित होती हैं–

मनुष्यशरीरं स्तनक्षीर व्यंजन——तथा वनस्पतिशरीरमपि।

लताओं की तुलना लज्जावती नारी से की है। यथा– छुईमुई लता आदि। उन्होंने ऐसे पौधों का उल्लेख भी किया है जो सोते और जागते भी हैं–

लज्जालुप्रभृतीनां हस्तादिसंसर्गात् पत्रसंकोचादिका परिस्फुटकिया उपलभ्यते।
शमीप्रपुन्नाट——अगस्त्यामलकीकडिप्रभृतीनां स्वापविबोधतः।[22]

जैन दर्शन में भी वनस्पतियों में जीव तत्व है, का उल्लेख मिलता है। इसका पूर्णरूपेण अवलोकन करने पर विदित होता है कि वृक्षों में भी मनुष्यों के समान उदात्त भावना है। वनस्पतियों को तोड़ने, रौंदने आदि से उतनी ही पीड़ा होती है जितनी कि मनुष्य को चोट लगने से या शरीर के कटने से। जैन धर्म के 24वें तीर्थंकर भगवान् महावीर स्वामी ने वनस्पति पर चलते समय यह अनुभव किया कि उनके शरीर में एक विशेष प्रकार की कष्टदायी पीड़ा हो रही है, यह पीड़ा उन कुचली गई वनस्पतियों की थी। जिस पर भगवान् महावीर चल रहे थे। इससे स्पष्ट होता कि वृक्ष–वनस्पतियों मे चेतनता है। एक स्थान पर ऐसा वर्णित है कि वृक्षों से पत्ते एवं शाखाओं को अलग करना, मानव शरीर के अंगों को काटने के समान कष्टकारी है। वैदिक साहित्य में ऐसी वनस्पतियों का वर्णन भी मिलता है जो रात्रि में प्रकाशयुक्त होने के कारण प्रकाश देती है। यथा–संजीवन बूटी व सोमवल्ली आदि। ऋग्वेद का नवम मंडल वनस्पतियों को समर्पित है।

महाभारत में शांति पर्व के अंतर्गत तर्कपूर्ण युक्तियों द्वारा यह सिद्ध किया गया है कि वनस्पतियों में मनुष्य के समान ही चेतनता है।[23] वृक्षों में पंचमहाभूत किस प्रकार से रहते हैं? वे शब्द, स्पर्श, रूप, रस, गंध को किस प्रकार ग्रहण करते हैं? इसमें अतिविस्तार से वर्णित है। भरद्वाज ने भृगु मुनि से प्रश्न किया कि वृक्ष–वनस्पति भूमि से कैसे भोजन ग्रहण करते हैं? उसे कैसे शरीर के विभिन्न भागों में पहुंचाते हैं और कैसे उनका पाचन होता है? भृगु मुनि ने उत्तर दिया कि जैसे मनुष्य कमल नाल को मुख में लगाकर पानी पी सकता है उसी प्रकार पौधे वायु की सहायता से अपनी जड़ों के द्वारा पानी पीते हैं-

वक्त्रेणोत्पलनालेन यथोर्ध्वं जलमाददेत् ।
तथा पवनसंयुक्तः पादैः पिबति पादपः ।।

महाभारत के शांति पर्व में वर्णित है कि वृक्षों में पंचमहाभूतों की उपस्थिति है। शब्द, स्पर्श आदि की सत्ता भी है।[24]

1. वृक्ष ठोस दिखाई पड़ते है किंतु उनमें आकाश है। अतः उसमें फल–फूल की उत्पति होती है।[25]
2. वृक्षों के अंदर ऊष्मा है। इसी कारण उसके पत्ते, फल–फूल आदि मुरझाते एवं झड़ते हैं। अतः उनमें स्पर्श गुण है।[26]
3. वायु एवं विद्युत् की तेज ध्वनि से वृक्षों–वनस्पतियों के फल–फूल झड़कर गिर जाते हैं। अतः वृक्ष सुनते भी हैं।[27]
4. लताएं वृक्ष को चारों ओर से लपेट लेती हैं तथा वृक्ष के ऊपर चढ़ जाती हैं। बिना देखे लिपटना एवं चढ़ना असंभव है इसलिए वृक्ष देखते भी हैं।[28]
5. पवित्र या सुगंध एवं अपवित्र या दुर्गंध का वृक्षों पर प्रभाव पड़ता है। धूप आदि से वृक्ष फलते–फूलते हैं। इससे ज्ञात होता है कि वृक्षों में सूंघने की शक्ति है।[29]
6. वृक्षों में जिह्वा भी होती है क्योंकि वे अपनी मूल(जड़) से जल ग्रहण करते हैं। रोग होने पर वृक्षों की जड़ में दवा डालने पर रोग ठीक हो जाता है। अतः वृक्ष रसनेन्द्रिय हैं।
7. वृक्षों को भी सुख–दुःख का अनुभव होता है और काटे जाने के बाद भी इनकी खंडित शाखाएं पुनः बढ़ जाती हैं। अतः वृक्ष–वनस्पतियों में चेतनता है।[30]

3. **निष्कर्ष**– सहस्रों वर्ष पूर्व वैदिक ऋषियों ने माना है कि पेड़–पौधों में चेतनतत्व है तथा वृक्षों को काटना हिंसा है। आज संयुक्त राष्ट्र के पर्यावरणविद सुझाव दे रहे हैं कि हरे वृक्ष की कटाई को हत्या जैसा अपराध घोषित किया जाए। इतना ही नहीं अपितु जीवन–चक्र, श्वसन क्रियाएं तथा पोषण आदि क्रियाएं जीवधारियों एवं वृक्षों–वनस्पतियों में समान होती है। जीवधारी वायु मंडल से ऑक्सीजन ग्रहण करते हैं तथा ऑक्सीजन के बराबर कार्बन डाई–ऑक्साइड छोड़ते हैं किंतु वृक्षादि कार्बन डाई ऑक्साइड ग्रहण कर पर्याप्त मात्रा में ऑक्सीजन देकर वातावरण को जीवनदायक बनाते हैं। वृक्षों के कारण जीव–जंतु शुद्ध वातावरण में श्वाँस लेते हैं। उपर्युक्त प्रमाणों से यह पुष्टि होती है कि वृक्षों–वनस्पतियों में चेतन तत्व है। यह वैज्ञानिकों के द्वारा सर्वसिद्ध एवं सर्वमान्य है।

संदर्भ

1. पौराणिक रहस्यों का रहस्यात्मक अनुशीलन, पृ0 580।
2. ऋग्वेद 1.115.1, यजु0 22.28, अथर्व0 10.3.31।
3. ऋग्वेद 8.43.9।
4. तदैव 6.12.3।
5. तदैव 4.48.17।
6. तदैव 5.41.11, 5.59.2।
7. तदैव 10.146.1–6, 2.13.7,5.4.8, 7.35.5।
8. यजुर्वेद 16.17–19।
9. ऋग्वेद 10.91.6, सामवेद 1824, अथर्व0 5.951।

10. अथर्व0 5.4.31।
11. तदैव 11.6.1।
12. तदैव 2.4.10।
13. तदैव 1.32.1।
14. तदैव 6.44.1।
15. तदैव 8.10.18।
16. अथर्व0 3.6.1, 6.11.1, 6.16.2।
17. हारीत संहिताशरीर स्थान अध्याय एक।
18. हारीत संहिता शरीर स्थान अध्याय एक चरक संहिता के कल्प स्थान प्रकरण में।
19. चरक संहिता कल्पस्थान 5.5।
20. बृहदारण्यकोपनिषद् 3.9.28।
21. वैशेषिक दर्शन 5.2.6।
22. जैनमत प्रकरणम्।
23. महाभारत शांतिपर्व।
24. महाभारत शांतिपर्व अध्याय 184।
25. महाभारत शांतिपर्व अध्याय 184.11।
26. तदैव 184.12।
27. तदैव 184.13।
28. तदैव 184.14।
29. तदैव 184.15।
30. तदैव 184.16।

खण्ड–5, अंक–1, वर्ष–2017, मु0पृ0 36–46, D.O.I. : 10.22445/avsp.v5i01.9845 शोध पत्र

भारत में खाद्य प्रसंस्करण उद्योगों की चुनौतियां व अवसर–नाबार्ड द्वारा उत्तराखण्ड में की गई पहल के विशेष सन्दर्भ में

प्रीति पन्त
असिस्टेन्ट प्रोफेसर, वाणिज्य विभाग
बी0एस0एन0वी0 पी0जी0 कॉलेज, लखनऊ–226001, उ0प्र0, भारत
preetipant@gmail.com

प्राप्त तिथि–29.06.2017, स्वीकृत तिथि–12.08.2017

सार– चीन के बाद विश्व के द्वितीय अग्रणीय खाद्यान्न उत्पादक राष्ट्र होने के पश्चात् भी भारत वैश्विक खाद्यान्न व्यापार में मात्र 1.5 प्रतिशत की हिस्सेदारी रखता है। यह विनियोजकों एवं निर्यातकों के लिए अभूतपूर्व अवसर दर्शाता है। इस परिपेक्ष्य में खाद्य प्रसंस्करण उद्योगों का अत्यधिक महत्व है क्योंकि वे हमारी अर्थव्यवस्था के दो प्रमुख स्तम्भों– कृषि एवं उद्योगों में सक्रिय सम्बन्धों व सहयोगों को प्रोत्साहित करता है। खाद्य प्रसंस्करण उद्योग भारत के कुल खाद्य बाजार का 32 प्रतिशत है तथा उत्पादन, उपभोग, निर्यात व सम्भावित वृद्धि के अनुसार पाँचवां स्थान रखता है। निर्यात की अत्यधिक सम्भावनाएं रखने वाले खाद्य प्रसंस्कृरित उत्पाद भारत के कुल निर्यातों का 13 प्रतिशत है। एक कृषि प्रधान अर्थव्यवस्था होने के कारण खाद्य प्रसंस्करण उद्योग भारत के ग्रामीण विकास, जो राष्ट्रीय विकास की धुरी है, में भी अपना महत्वपूर्ण योगदान देते हैं। इसे देखते हुए "राष्ट्रीय कृषि और ग्रामीण विकास बैंक"(नाबार्ड) इन उद्योगों के लिए विभिन्न पहल कर रहा है। यह पहल उत्तराखंड जैसे प्रदेश में और भी महत्वपूर्ण है, जिसमें वर्ष 2013 में जल प्रलय से भीषण क्षति हुई है। यह शोध पत्र खाद्य प्रसंस्करण उद्योगों के विकास के चालक एव अवरोधों का नाबार्ड द्वारा उत्तरखंड में की गयी पहल के सन्दर्भ में समीक्षात्मक एवं विश्लेषणात्मक मूल्यांकन करता है। इस क्षेत्र द्वारा भविष्य में राष्ट्रीय अर्थव्यवस्था में अधिक योगदान देने के लिए इन उद्योगों के स्वॉट विश्लेषण पर भी विशेष बल दिया गया है।

बीज शब्द– खाद्य प्रसंस्करण उद्योग, नाबार्ड, उत्तराखंड।

Challenges and Opportunities of Food Processing Industries in India-with special reference to initiatives of NABARD in Uttarakhand

Preeti Pant
Assitant Professor, Deptt. of Commerce
B.S.N.V. P.G. College, Lucknow-226001. U.P., India
preetipant@gmail.com

Abstract- India is the world's second largest producer of food next to China yet only accounts for 1.5% of total worldwide food trade. This indicates vast scope for both investors & exporters. Food processing industry is of enormous significance in this context because of the vital linkages & synergies that it promotes between the two pillars of our economy, industry & agriculture. The industry contributes 32% to the country's total food market & is ranked fifth in terms of production, consumption, export & expected growth. Having great export advantage, processed food products accounts for 13% of India's exports. Being an agricultural economy the sector also contributes largely towards rural development of India which is core of our national development. Recognizing the fact, *National Bank for Agriculture & Rural Development (NABARD)* is providing several initiatives for these industries. These initiatives have relatively greater scope in Uttarakhand which suffered extensive damage in the 2013 deluge. This paper is an attempt to evaluate critically & analytically the drivers & potential barriers to growth of the sector with special reference to initiatives of NABARD in Ulttarakhand state. Special emphasis is made on SWOT analysis & thrust areas for future for achieving greater role of the sector in the national economy.

Key words- Food processing industries, NABARD, Uttarakhand.

1. **प्रस्तावना**– भोजन मानवीय आवश्यकताओं का आधार है। मनुष्य को भोजन प्रकृति से प्राप्त है, परन्तु समाज के विकास के साथ–साथ मनुष्य ने पशुओ को मारकर खाने के स्थान पर कृषि करना भी प्रारम्भ किया। मनुष्य के सभ्य होने के साथ, भोजन को हर समय उपलब्ध कराने के लिये खाद्य संरक्षण की आवश्यकता महसूस हुई। इस प्रकार मनुष्य खाद्य सामग्रियों के संरक्षण की विभिन्न विधियों के प्रति आकर्षित हुआ। समय बीतने के साथ खाद्य सामग्रियों को संरक्षित रखने की अनेक परिष्कृत विधियों का जन्म हुआ। बढती हुई जनसंख्या के भार ने भी खाद्य संरक्षण को और प्रभावी बनाने की ओर ध्यान आकर्षित किया। इसलिए उपलब्ध भूमि, सौर ऊर्जा व जल संसाधन के लाभों को अधिकतम बनाने के लिए कृषि में आधुनिक व्यवस्थित व वैज्ञानिक विधियों के प्रयोगों पर जोर दिया गया। खाद्य प्रसंस्करण से आशय उन तकनीकियों व आर्थिक क्रियाओं के समूह से है जो किसी भौतिक या रासायनिक माध्यम से कच्ची सामग्री को भोजन अथवा भोजन को किसी अन्य रूप में रूपान्तरित करें। खाद्य प्रसंस्करण कच्ची सामग्रियों(जैसे–कृषि जनित उत्पाद, पशु उत्पाद, मत्स्य उत्पाद, एवं वन जनित उत्पादों) के संरक्षण, विनिर्माण व उपयोगिता वर्धन से संबंधित हैं। जिसमें किसी प्रक्रिया(कर्मचारी, बिजली, मशीन और पूंजी को शामिल करते हुए) द्वारा इन्हें इस प्रकार रूपांतरित किया जाता है कि इनके मूल वास्तविक स्वरूप में परिवर्तन आ जायें, रूपांतरित पदार्थ उपभोग योग्य खाद्य सामाग्री, तन्तु, ईधन या कच्चे माल के रूप प्रयुक्त किया जा सके, व इसका कोई वाणिज्यिक मूल्य हो।

कृषि क्षेत्र एवं औद्योगिक क्षेत्र आपस में निकटतम सम्बन्ध रखते हैं। दोनों क्षेत्रों में दो प्रकार के सम्बन्ध हैं– अग्रगामी व अधोगामी। जहाँ कृषि उद्योगों को खाद्य सामग्री, कच्चा औद्योगिक माल एवं निर्यात संवर्धन लाभ प्रदान करती हैं, वहीं दूसरी ओर उद्योग कृषि को विभिन्न कृषि आगत(इनपुट) प्रदान करते हैं। इस सन्दर्भ में खाद्य प्रसंस्करण उद्योग एक बहुआयामी प्रक्रिया है जिसके माध्यम से पशु व खाद्य उत्पादों में मूल्य संवर्धन करके उन्हें पोषण, आहार, एवं विकास के लिए तैयार किया जाता है। खाद्य प्रसंस्करण कृषि व उद्योगों में पार्श्व सम्बन्ध भी स्थापित करते हैं। इन उद्योगों से निकलने वाले संलग्न एवं अवशिष्ट सामग्री अन्य प्रक्रियाओं में प्रयुक्त की जाती है। कृषि उत्पादों को कच्चे माल के रूप में प्रयुक्त करने वाले उद्योग विभिन्न अवशिष्टों के रूप मे ईंधन, रसायन, एवं उपयोगी लुगदी उत्पादित करते हैं। खाद्य प्रसंस्करण उद्योग सामान्यतः तीन वर्गों मे विभाजित किए जा सकते हैं– प्राथमिक, असंगठित, एवं संगठित। (सारिणी–1)

सारिणी–1: खाद्य प्रसंस्करण उद्योगों का वर्गीकरण

क्र0 सं0	आधार	प्राथमिक	असंगठित	संगठित
1.	क्षेत्र	ग्रामीण, दूरस्थ, आदिवासी, या शहरों से निकट	ग्रामीण या कस्बे	बड़े शहरों मे
2.	वित्तीय स्थिति	कमजोर	आवश्यक वित	समुचित वित्त सुविधायें
3.	निर्मित वस्तुएं	परम्परागत	परम्परागत व गैर–परम्परागत दोनों	गैर परम्परागत
4.	मशीनीकरण	नहीं के बराबर	निम्न स्तर	उच्च स्तर
5.	संरक्षण की विधियां	पूर्णतया परम्परागत	आधुनिकता के नजदीक	पूर्णतया आधुनिक
6.	उदाहरण	चक्की, चावल, दाल, तेल इत्यादि की मिलें	फलों व सब्जियों का प्रसंस्करण, डेयरी इत्यादि	चॉकलेट, पेय पदार्थों, फास्ट फूड इत्यादि
7.	प्रसंस्करण के चरण	प्राथमिक	सामान्यतः द्वितीयक	सामान्यतः अन्तिम

इन तीन वर्गों मे विभाजन का कोई ठोस आधार नहीं है क्योंकि अनेक क्षेत्रों मे संगठित औद्योगिक ईकाइयों का योगदान निरन्तर बढ रहा है। डेयरी में असंगठित क्षेत्र का प्रतिशत अधिक है व भविष्य में शहरों में संगठित क्षेत्र का योगदान के बढ़ने की उम्मीद है। फलों व सब्जियों के प्रसंस्करण में दोनों का बराबर योगदान है वहीं मांस व मत्स्य प्रसंस्करण में असंगठित क्षेत्र का व पैकेजड् फूड में संगठित क्षेत्र का अधिक योगदान है। प्रसंस्करण कोई क्रिया नही अपितु अनेक क्रियाओं का क्रमबद्ध समूह है।(सारिणी–2)

सारिणी–2: खाद्य प्रसंस्करण प्रक्रिया के चरण

उत्पाद	प्राथमिक	द्वितीयक	तृतीयक
अनाज व दलहन	छँटाई व ग्रेडिंग	आटा, धान, पफ, माल्ट व मिलिंग	बिस्कुट, नूडल्स, कार्नफ्लेक्स, नमकीन, केक, एल्कोहल
फल व सब्जियां	सफाई, छँटाई, ग्रेडिंग, व कटाई	स्लाइस, गूदा, फ्लेक्स, पेस्ट, प्रसंस्कृत व फ्लेवरड् उत्पाद	कैचप, जैम, जूस, अचार, कैन्डी, स्नैक्स, व अन्य प्रसंस्कृत उत्पाद
तिलहन	छँटाई व ग्रेडिंग	आईल केक	सरसों, सूरजमुखी, जैतून, सोयाबीन, मूँगफली इत्यादि का तेल

मसालें	सफाई, सुखाना, ग्रेडिंग, छँटाई	कुटाई, पिसाई, व छनाई	रेडी टू यूज उत्पाद
बेवरेज्स् (पेय पदार्थ)	छँटाई, ब्लीचिंग, व ग्रेडिंग	पत्ते, धूसी, व पाउडर	चाय पत्ती, टी बैग, फ्लेवरड् कॉफी, सॉफ्ट ड्रिंक्स, एल्कोहलिक पेय पदार्थ
दूध	ग्रेडिंग व रेफ्रीजिरेटिंग	कॉटेज चीज, क्रीम, स्किम्ड् व ड्राइड मिल्क	मक्खन, दही, घी, आईसक्रीम, संघनित दूध, स्किम्ड् दूध, चीज, दूध पाउडर
मांस व पोल्ट्री	छँटाई, व रेफ्रीजिरेटिंग	कटा, तला, फ्रोजन, व चिल्ड्	रेडी टू ईट उत्पाद
समुद्री उत्पाद	फ्रीजिंग व चिलिंग	कटा, तला, फ्रोजन, व चिल्ड्	रेडी टू ईट उत्पाद

2. **खाद्य प्रसंस्करण का इतिहास**– खाद्य प्रसंस्करण का इतिहास मनुष्य के इतिहास जितना ही प्राचीन है। पुरातन काल में मनुष्य प्राथमिक प्रसंस्करण प्रक्रियाओं के रूप में खमीर चढाना, सौर ऊर्जा द्वारा सुखाना, नमक संरक्षण व विभिन्न प्रकार की पाक विधियों, जैसे–भाप से पकाना, धुँए से पकाना, भूनना, सेंकना इत्यादि का प्रयोग करता था। प्रथम विश्वयुद्ध के दौरान उद्योगों में सेना की बढती हुई मांगों के कारण मशीनीकरण एवं व्यवसायीकरण का उदय हुआ। विभिन्न औद्योगिक क्रान्तियों व द्वितीय विश्वयुद्ध ने इस नवीन प्रयोग को उचित बढावा दिया। इसके फलस्वरूप उन्नीसवीं शताब्दी के मध्य तक सामान्य खाद्य प्रसंस्करण की औद्योगिक इकाइयों का जन्म हुआ। इसमें जलीय ऊर्जा चलित चक्की, कोल्हू चलित तेल घानी, कोल्हू से गन्ना निचोड़ने वाली मशीन, कताई वाली मशीन, चरखा, हस्तकरघा इकाई इत्यादि प्रमुख हैं।[1] बीसवीं शताब्दी में अन्तरिक्ष युग व विकसित होते उपभोक्ता समाज ने खाद्य प्रसंस्करण में नवीन प्रौद्योगिकी व तकनीकियों को विकसित किया। भारत में ब्रिटिश शासन के दौरान सन् 1863 में मद्रास के गवर्नर सर विलियम डेनिसन ने कृषि व प्रसंस्करण उद्योगों पर विशेष ध्यान देने के सन्दर्भ में एक पत्र लिखा, जिसके फलस्वरूप इंग्लैंड से आधुनिक व नवीन तकनीक वाली मशीनें प्रदर्शन व अंगीकरण किए जाने के लिए भारत मंगवाई गयीं। इस काल मे चावल के प्रसंस्करण से खाद्य प्रसंस्करण उद्योगों की शुरूआत की गयी जिसके पश्चात् गेंहूँ मिल, पेपर व लुग्दी उद्योग, दुग्ध प्रसंस्करण उद्योग, जूट उद्योग, गन्ना प्रसंस्करण व तेल निकालने वाले संयन्त्र लगाये गये। परन्तु प्रसंस्करण की वास्तविक महत्ता बंगाल की सन् 1870 की त्रासदी के पश्चात् परिलक्षित हुई। भारत के स्वतंत्रता प्राप्ति के महानायकों ने भी प्रसंस्करण से भारतीयों को जोड़ने का प्रयास किया। खाद्य प्रसंस्करण को ग्रामीण विकास का 'पूर्ण स्वराज' का महत्वपूर्ण यंत्र मानते हुए राष्ट्रपिता महात्मा गांधी ने "चरखा" को सन् 1930 के दौरान प्रोत्साहित किया। गाँधी जी का नमक सत्याग्रह भी प्रसंस्करण क्रियाओं को बढावा देने के लिए था। उनके अनुचरों जैसे नरहरी भावे, विनोबा भावे, जय प्रकाश नारायण इत्यादि ने भी प्रसंस्करण क्रियाओं को खादी व ग्रामाद्योगों मे प्रोत्साहित किया।

भारत की स्वतन्त्रता प्राप्ति के पश्चात् जैसे–जैसे सरकार ने कृषि क्षेत्र को बढावा दिया वैसे–वैसे प्रसंस्करण उद्योगों में भी उत्तरोत्तर वृद्धि हुई, इस काल में 1980 के दौरान एक नयी स्फूर्ति का सृजन हुआ जब हरित क्रान्ति के माध्यम से कृषि में आशातीत वृद्धि हुई। स्वतन्त्रता प्राप्ति के पश्चात् 1950–51 में उत्पादकता 0.522 टन प्रति हेक्टेयर थी जो 1967–68 में हरित क्रान्ति के आगमन तक 20.49 % बढ़कर 0.629 टन हेक्टेयर हो गयी। हरित क्रान्ति के प्रारम्भिक प्रसार के दौरान 1968–69 से 1985–86 तक यह उत्पादकता 50% बढ़कर 1.175 टन प्रति हेक्टयर हो गयी। इसके पश्चात् व्यापक प्रसार के चरण में मात्र अगले 10 वर्षों में कृषि उत्पादकता में 43% की बढ़त हुई जो अत्यन्त सराहनीय है। इसके बाद अगले 9 वर्ष हरित क्रान्ति युग के सबसे खराब वर्ष थे जिसके दौरान उत्पादकता में मात्र 10% की बढ़त हुई। उत्पादकता की वृद्धि दर में यह कमी कृषि संसाधनों के अन्य क्षेत्रों में प्रतिस्थापन के कारण थी। 2006–07 से 2012–13 के मध्य कृषि क्षेत्र ने पुर्नवापसी करते हुए 21.17% की उत्पादकता वृद्धि प्राप्त की है।[2]

इस संदर्भ मे सन् 1990 की उदारीकरण व वैश्वीकरण की नीति भी महत्वपूर्ण है जिसने इस क्षेत्र में जहाँ एक ओर घरेलू उद्योगों को उदार नीतियों द्वारा प्रोत्साहित किया, वहीं दूसरी ओर वैश्विक नीतियों द्वारा विदेशी औद्योगिक ईकाइयों को विनियोगों के लिए आकर्षित किया। वर्तमान समय में खाद्य प्रसंस्करण भारत के माननीय प्रधानमन्त्री श्री नरेन्द्र मोदी के 'मेक इन इंडिया अभियान' के अर्न्तगत एक प्राथमिकता क्षेत्र के तौर पर चिन्हित किया गया है। इस क्षेत्र में निवेश को आकर्षित करने के प्रयोजन से सरकार सशक्त कृषि संसाधन आधार वाले क्षत्रों मे साधारण सुविधायें जैसे–सड़क, बिजली, जल आपूर्ति, सीवेज सुविधा व प्रसंस्करण सुविधायें जैसे–पलिंग, पैकेजिंग, शीत भंडारण व लॉजिस्टिक्स के साथ मेगा फूड पार्क विकसित करने के लिए प्रतिबद्ध है। इसके अतिरिक्त सरकार के 'स्टार्ट अप इण्डिया' व 'स्किल इण्डिया' अभियान भी उद्यमिता व कौशल विकास के द्वारा इन उद्योगों को प्रत्यक्ष व परोक्ष रूप से लाभान्वित कर रहे हैं।

3. **भारत में खाद्य प्रसंस्करण की स्थिति**– भारत एक कृषि प्रधान अर्थव्यवस्था है इस संदर्भ में खाद्य प्रसंस्करण उद्योग बहुपयोगी है क्योंकि वे अर्थव्यवस्था के प्रमुख स्तम्भों–कृषि व उद्योगों में प्रभावी सहसम्बन्धों का निर्माण करते हैं। खाद्य प्रसंस्करण उद्योग बाजार विस्तार के माध्यम से कृषि उपज को भी प्रोत्साहित करते हैं व उपयोगिता सृजन द्वारा कृषकों की आय बढाने में भी सहायक हैं। इन उद्योगों के फलस्वरूप कृषि में तकनीक विकास व नवाचार के लिए अनुकूल वातावरण

उपलब्ध होता है। प्राथमिक खाद्य प्रसंस्करण की क्रियाओं को लघु, सूक्ष्म व मझोले उपक्रमों के माध्यम से स्थापित करके ग्रामीण क्षेत्रों मे प्रभावी रोजगार सृजन भी किया जा सकता है। यह कच्चे खाद्य सामग्री, मशीन, यंत्र, संवेष्ठन सामग्री व द्वितीयक प्रसंस्करित सामग्रियों की मांग बढाने में भी सहायक है। खाद्य प्रसंस्करण न केवल राष्ट्रीय अपितु अर्न्तराष्ट्रीय स्तर पर भी अनेकानेक अवसर उत्पन्न करता है। पोषण, आहार, व विकास की दृष्टि से उत्तम प्रसंस्कृत उत्पादो के लिए भारत में बदलती उपभोक्ता जीवन शैली, रूचियां व अभिरूचियां एक नये बाजार का सृजन करती हैं। खाद्य प्रसंस्करण उद्योगों को प्रोत्साहित करने के उद्देश्य से भारत सरकार ने सन् 1972 में समुद्री उत्पाद निर्यात विकास प्राधिकरण, सन् 1986 में कृषि एवं प्रसंस्कृत खाद्य निर्यात विकास प्राधिकरण, व जुलाई 1998 में खाद्य प्रसंस्करण उद्योग मंत्रालय की स्थापना की। यह मंत्रालय समग्र राष्ट्रीय प्राथमिकताओं व उद्देश्यों के अंतर्गत इन उद्योगों के लिए नीतियों व योजनाओं के प्रतिपादन व कार्यान्वयन का कार्य करता है। सरकार के 'विजन 2020' योजना में खाद्य प्रसंस्करण उद्योगों को दूसरा सर्वाधिक रोजगार संभावना वाला क्षेत्र चिन्हित किया गया हैं।[3] सरकार के अथक प्रयासों व भारतीय समाज व उपभोक्ताओं के प्रगतिशील व आकांक्षित दृष्टिकोण से खाद्य प्रसंस्करण उद्योगों की स्थिति में दिन प्रतिदिन सुधार दृष्टिगोचर हो रहा है। इन सुधारों का संक्षिप्त विवरण इस प्रकार है–(सारिणी–3)

सारिणी–3: भारत में खाद्य प्रसंस्करण उद्योगों का बदलता परिदृश्य

बदलता परिदृश्य	उल्लेखनीय तथ्य
भारत में कृषि अभी भी महत्वपूर्ण स्थान रखती है।	भारतीय कृषि का जी0डी0पी0 में 16.1% का योगदान है। यद्यपि यह घटा है तथापि विश्व औसत कृषि उत्पादन योगदान (6%) से कहीं ज्यादा है।[4]
खाद्य उद्योगों का विकास के आधार पर भविष्य बेहतर है।	खाद्य बाजार, जो वर्तमान में 39.71 बिलियन यू0एस0 डालर है, के 11% की मिश्रित वार्षिक वृद्धि दर से 65.4 बिलियन यू0एस0 डालर होने की संभावना है।[5]
खाद्य प्रसंस्करण उद्योग भारतीय खाद्य बाजार का अभिन्न अंग है।	खाद्य प्रसंस्करण उद्योग भारत के कुल खाद्य बाजार का 32% है एवं उत्पादन, उपभोग, निर्यात एवं भावी वृद्धि के आधार पर पाँचवा स्थान रखता है।(आई0बी0ई0एफ0)
खाद्य प्रसंस्करण उद्योगों की भारत के औद्योगिक विकास में महत्वपूर्ण भूमिका है।	यह उद्योग भारत के कुल औद्योगिक विनियोगों का 6% है ।
यह उद्योग भारत के जी0डी0पी0 का एक बडा हिस्सा है।	यह उद्योग निर्माणात्मक जी0डी0पी0 का 14% है ।
यह उद्योग भारत के निर्यातों में बडी हिस्सेदारी रखता है।	प्रसंस्करित उत्पाद, भारतीय निर्यातों का 13% है।
भारतीय खाद्य बाजार वैश्विक खाद्य बाजार में अपनी पैठ बना चुका है।	भारतीय खाद्य बाजार, विश्व का ***छठां*** सबसे बडा बाजार है।
बढता हुआ वैश्वीकरण, भारत के विश्व व्यापार के लिए हितकारी है।	भारत अपने निर्यातों को 2019–20 तक दोगुना करके 900 बिलियन यू0एस0 डालर तक करने के लिए प्रयासरत है।
खाद्य प्रसंस्करण उद्योग प्रत्यक्ष विदेशी निवेश की बडी मात्रा को आकर्षित करने में सफल हुए हैं।	अप्रैल, 2016 से सितम्बर, 2017 तक इस क्षेत्र में 500.77 मिलियन यू0एस0 डालर का प्रत्यक्ष विदेशी निवेश आया है।[6]
भारतीय सरकार इस क्षेत्र में प्रत्यक्ष विदेशी निवेश को प्रोत्साहित कर रही है।	सरकार ने भारत में निर्मित या उत्पादित प्रसंस्करित उत्पादों के लिए 100% प्रत्यक्ष विदेशी निवेश की घोषणा की है।
भारतीय आनलाइन खाद्य बाजार उद्योगो में नए अवसर प्रदान कर रहा है।	भारतीय उपभोक्ताओं का "रेडी टू ईट" उत्पादों के प्रति रूझान बढ रहा है। जोमाटो रेस्टोरेन्ट सर्च एवं डिस्कवरी सर्विस के सर्वे के अनुसार मात्र 8 माह में 14 शहरों में लगभग 10 लाख से अधिक व्यक्तियों ने आनॅलाइन फूड आर्डर दिए। उपभोक्ताओं की खाद्य सम्बन्धी आदतों में बहुत बडा बदलाव देखा गया है। दोहरे आय स्तर, जीवन शैली व सुविधा के संदर्भ में लगभग 79% लोग "रेडी टू ईट" भोजन को प्राथमिकता देते है।(ऐसोचैम)

विगत कुछ वर्षो मे भारत में कृषि उत्पादन में निरंतर उच्चतर वृद्धि दर्ज की गई है। भारत दूध, दाल, अदरक, केला, अमरूद, पपीता व आम के उत्पादन में विश्व में प्रथम स्थान, व चावल, गेंहूँ, सब्जियों व बागवानी उत्पादों के उत्पादन में दूसरे स्थान पर है।[7] कच्चे माल की प्रचुर आपूर्ति, खाद्य उत्पादों के लिए मांग में वृद्धि, सरकार का प्रगतिवादी दृष्टिकोण, व बदलते सामाजिक परिवेश का खाद्य प्रसंस्करण पर सकारात्मक प्रभाव पड़ा है। यह क्षेत्र भारतीय अर्थव्यवस्था के सकल घरेलू उत्पाद, रोजगार व निवेश के एक महत्वपूर्ण घटक के तौर पर उभरा है।(सारिणी–4)

सारिणी–4: खाद्य प्रसंस्करण उद्योगों द्वारा सकल मूल्य वर्धन (समव) (चर 2011–12 के मूल्यों पर) रुपए लाख करोड़ में

क्र0सं0	आर्थिक क्रिया	2011–12	2012–13	2013–14	2014–15	2015–16
1.	समव–संपूर्ण भारत	81.07	85.47	90.84	97.27	104.27
2.	समव–विनिर्माण	14.10	14.95	15.80	16.67	18.22
3.	समव–कृषि, वानिकी, व मत्स्य पालन	15.02	15.24	15.88	15.84	16.04
4.	समव–खाद्य प्रसंस्करण उद्योग	1.47	1.33	1.35	1.43	1.53
	वृद्धि दर (%)					
	आर्थिक क्रिया	**ए0ए0जी0आर0**	**2012–13**	**2013–14**	**2014–15**	**2015–16**
5.	समव–संपूर्ण भारत	6.50	5.43	6.29	7.08	7.19
6.	समव–विनिर्माण	6.63	6.05	5.65	5.53	9.29
7.	समव–कृषि, वानिकी, व मत्स्य पालन	1.67	1.50	4.19	–.025	1.25
8.	समव –खाद्य प्रसंस्करण उद्योग	1.18	–9.69	1.91	5.78	6.71
	सकल मूल्य वर्धन मे योगदान (%)					
	आर्थिक क्रिया	**2011–12**	**2012–13**	**2013–14**	**2014–15**	**2015–16**
9.	समव –खाद्य प्रसंस्करण उद्योग	1.81	1.55	1.49	1.47	1.46
10.	समव–विनिर्माण	17.39	17.50	17.39	17.14	17.47
11.	समव–कृषि, वानिकी, व मत्स्य पालन	18.53	17.84	17.48	16.29	15.38
	खाद्य प्रसंस्करण उद्योगों का योगदान (%)					
8.	समव–विनिर्माण	10.42	8.87	8.56	8.58	8.37
9.	समव–कृषि, वानिकी, व मत्स्य पालन	9.78	8.70	8.51	9.03	9.51

स्रोत–वार्षिक प्रतिवेदन (2016–17), खाद्य प्रसंस्करण उद्योग मंत्रालय, भारत सरकार[5]

जैसा की उपरोक्त सारणी में दर्शाया गया है कि खाद्य प्रसंस्करण क्षेत्र, कृषि क्षेत्र की अपेक्षा अधिक तीव्र गति से प्रगति पर है। यह सकल मूल्य वर्धन में कृषि व विनिर्माण क्षेत्रों की तुलना में अधिक उच्चतर स्तर पर है। यह इकाइयां स्वभावतः अत्यंत श्रम सघन व कम सघन पूंजी निवेश वाली हैं। इनमें स्थिर पूंजी से उत्पादन का अनुपात 0.19 है जो यह दर्शाता है कि कीमत के संदर्भ में, अन्य श्रम सघन उद्योगों की तुलना में इनकी एक इकाई के उत्पादन में कम पूंजी की आवश्यकता होती है। इस प्रकार यह इकाइयां उद्यमिता(कम पूंजी) के साथ–साथ अभूतपूर्व रोजगार अवसरों का भी सृजन करती है(सारिणी–5)। वार्षिक उद्योग सर्वेक्षण 2013–14 के अनुसार पंजीकृत खाद्य प्रसंस्करण इकाइयां भारत के सर्वाधिक रोजगार सृजन करने वाले उद्योग है। 2013–14 में 11.69% रोजगार सृजन के साथ किया इन उद्योगों ने विगत पांच वर्षो मे 2.25% की औसत वार्षिक वृद्धि दर से रोजगार सृजन किया है।

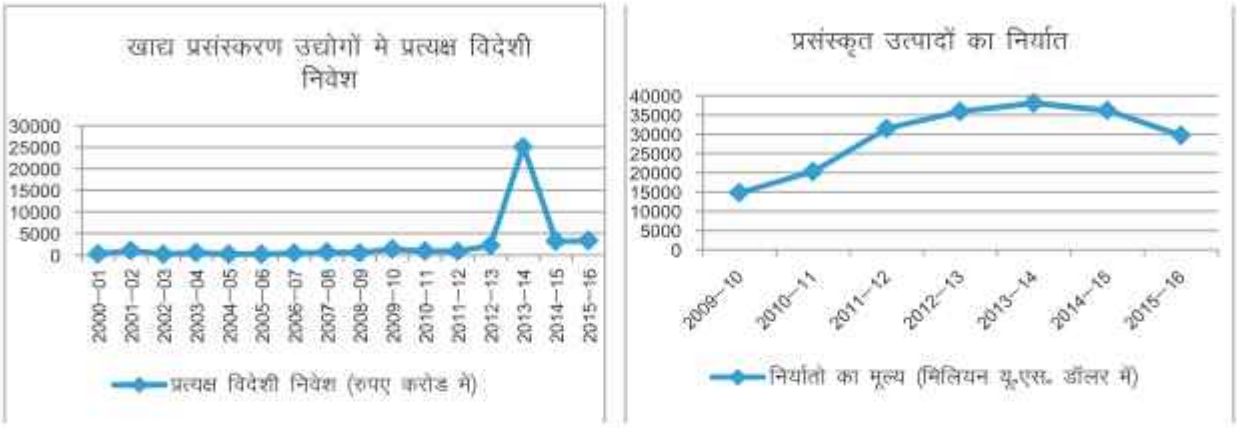
सारिणी–5: पंजीकृत खाद्य प्रसंस्करण इकाइयों की मुख्य विशेषताएं: (1998–99 से 2013–14)

वर्ष	रोजगार (लाख)	वृद्धि (%)	स्थिर पूंजी (करोड़ रुपए)	वृद्धि (%)	वर्ष	रोजगार (लाख)	वृद्धि (%)	स्थिर पूंजी (करोड़ रुपए)	वृद्धि (%)
1998–99	13.46	–	26756	–	2006–07	14.76	6.03	57460	26.68
1999–00	13.47	0.07	31642	18.26	2007–08	15.05	1.96	68335	18.93
2000–01	13.33	–1.04	31887	0.77	2008–09	15.64	3.92	81156	18.76
2001–02	13.07	–1.95	33907	6.33	2009–10	16.06	2.69	99482	22.58
2002–03	13.08	0.08	37627	10.97	2010–11	16.62	3.49	120705	21.33
2003–04	12.97	–0.84	37412	–0.57	2011–12	17.77	6.92	145038	20.16
2004–05	13.43	3.55	41388	10.63	2012–13	16.89	–4.95	158865	9.53
2005–06	13.92	3.65	45357	9.59	2013–14	17.41	3.08	168380	5.99

स्रोत–वार्षिक प्रतिवेदन, खाद्य प्रसंस्करण उद्योग मंत्रालय, भारत सरकार के विभिन्न अंकों द्वारा संकलित

भारतीय खाद्य प्रसंस्करण इकाइयां न केवल घरेलू बाजार मे अपितु वैश्विक बाजार में भी अपनी पैठ बना रही हैं। खाद्य प्रसंस्करण इकाइयां सामान्यतः निर्यातोन्मुख इकाइयां हैं। भारत से निर्यात होने वाले प्रमुख प्रसंस्कृत उत्पादों में *आम का गूदा, सूखी व प्रसंस्कृत सब्जियां, मूंगफली, कन्फेक्शनरी, कोकोआ, अल्कोहलिक व गैर अल्कोहलिक पदार्थ* इत्यादि है।[9] वर्ष 2015 में कुल वैश्विक खाद्य प्रसंस्कृत उत्पाद निर्यात में भारत का योगदान 2.36% का था (ट्रेड मैप)[10]। इसलिए विदेशी निवेशक भी इस क्षेत्र में अपना रूझान दिखा रहे हैं(चित्र–1)। इस संदर्भ मे भारत सरकार ने खाद्य प्रसंस्करण उद्योगों के लिए स्वचालित

मार्ग पर 100% प्रत्यक्ष विदेशी निवेश की अनुमति दी है। इसके अतिरिक्त भारत मे निर्मित या/और उत्पादित खाद्य प्रसंस्कृत उत्पादों के व्यापार (ई–कामर्स सम्मिलित) के लिए अनुमोदन मार्ग से 100% प्रत्यक्ष विदेशी निवेश की अनुमति दी गयी हैं।



चित्र–1: खाद्य प्रसंस्करण उद्योगों का विदेशी व्यापार व विदेशी विनियोग

शोधकर्ता ने भारत की प्रमुख खाद्य प्रसंस्करण इकाइयों का भी एक संक्षिप्त विवरण प्रस्तुत किया हैं**(सारिणी–6)**। इनमें से पतंजलि आयुर्वेद लिमिटेड की सफलता की कहानी अत्यन्त प्रेरणात्मक है। इसके अतिरिक्त हिन्दुस्तान यूनिलिवर लिमिटेड व आईटीसी की वार्षिक आय क्रमशः 630 मिलियन यू0एस डालर (2015–16) व 1.6 बिलियन यू0एस0 डालर रही, जो अत्यन्त सराहनीय है।

सारिणी–6: भारतीय खाद्य प्रसंस्करण उद्योगों की मुख्य औद्योगिक इकाइयाँ

कम्पनी का नाम	क्षेत्र	विनिर्मित उत्पाद	प्रमुख ब्रान्ड
आई0टी0सी0 लिमिटेड	खाद्य उत्पाद	बिस्कुट, रेडी टू ईट स्नैक्स	बिंगो, सनफीस्ट, कैन्डी
पार्ले प्रोटक्ट्स प्राइवेट लिमिटेड	कन्फेक्शनरी व खाद्य उत्पाद	चॉकलेट, बिस्कुट	पार्ले जी, क्रैक–जैक, मोनाको, हाईड एण्ड सीक, पार्ले मारी, बोरबॉन, मैलोडी, मैंगो बाइट, पार्ले रस्क, इक्लेयर्स, कच्चा खट्टा
गुजरात कोऑपरेटिव मिल्क मार्केटिंग फेडरेशन लिमिटेड	डेयरी	दूध, मक्खन, दही, घी, आईसक्रीम	अमूल
पराग मिल्क फूड्स लिमिटेड	डेयरी	दूध, मक्खन, दही, घी, डेयरी वाईटनर इत्यादि	पराग
परफैटी वैन मीलै इण्डिया प्राइवेट लिमिटेड	कन्फेक्शनरी व गम केयर	चॉकलेट, माउथ फ्रैश	एलपेनलीबे, मैन्टोस, सेन्टर फ्रैश, बिग बबूल, क्रीमफिल्स, क्लोरोमिन्ट
कैडबरी इण्डिया लिमिटेड	कन्फेक्शनरी	चॉकलेट, शेक पाउडर	डेयरी मिल्क, पर्क, फाइव स्टार, जेम्स, सैलीब्रेशन, सिल्क टेम्पटेशन
पतन्जलि आयुर्वेद लिमिटेड	कन्फेक्शनरी, पेय पदार्थ, स्नैक्स, हेल्थ सप्लिमेन्ट	घी, च्यवनप्राश, बादाम पाक, शहद, जूस, मंजन, औषधि इत्यादि	पतन्जलि
पेप्सीको इण्डिया	पेय पदार्थ व स्नैक्स	सॉफ्ट ड्रिंक्स, चिप्स, नमकीन, ओट्स	पेप्सी, सेवन अप, एक्वाफिना, चीटोज्, डयूक, कुरकुरे, लेज्, लहर, स्लाइस, माउन्टेन ड्यू, ट्रौपिकाना, अंकल चिप्स, मिरिन्डा
द कोका–कोला कम्पनी	पेय पदार्थ	सॉफ्ट ड्रिंक्स	कोका–कोला, माजा, फेन्टा, किन्ले, कोक, स्प्राइट, लिम्का
नेस्ले इण्डिया लिमिटेड	कन्फेक्शनरी, डेयरी, बौटल्ड् वाटर, हेल्थ केयर न्यूट्रीशन	शिशु आहार, चाकलेट, स्नैक्स, कॉफी, फ्रोजन फूड	नेस्ले, नेस्कैफे, बूस्ट, सैरेललेक, लेक्टोजन, मैगी

	आईसक्रीम		
ब्रिटानिया इण्डस्ट्रीज	खाद्य उत्पाद व डेयरी	बिस्कुट, रस्क, ब्रेड, केक, गिफ्ट खाद्य उत्पाद, मक्खन, घी, दूध, चीज, डेयरी वाईटनर	टाईगर, मिल्क बिकीज, गुड डे, ट्रीट, 50–50, लिटिल हार्टस, बोरबोन,
हिन्दुस्तान यूनिलिवर लिमिटेड	खाद्य उत्पाद, पेय पदार्थ, ओरल केयर	जैम सूप, कॉफी, चाय, आईसक्रीम, मंजन	नॉर, क्वालिटी वाल्स, किसान मैग्नम ब्रू, लिप्टन, ब्रुक बाण्ड, रेड लेबल, ताजा, ताज महल, मैग्नम, पेप्सोडेन्ट, अन्नपूर्णा,
मोहन मीकिन लिमिटेड	पेय पदार्थ (एल्कोहलिक व गैर एल्कोहलिक)	बियर, रम, विस्की, ब्रेन्डी, जूस, मिनरल वाटर, सिरका	ओल्ड मांन्क, मोहन, लॉयन बियर
मैवली टिफिन रूमस् फूड्स लिमिटेड	खाद्य उत्पाद	इन्सटेन्ट प्री मिक्सड, उत्पाद, अचार, मसाले	एम0टी0आर0
गिट्स फूड प्रोडक्ट्स प्राइवेट लिमिटेड	खाद्य उत्पाद	इन्सटेन्ट प्री मिक्सड, उत्पाद, स्नैक्स	गिट्स
डाबर इण्डिया लिमिटेड	खाद्य उत्पाद, हेल्थ सप्लीमेंट व ओरल केयर	शहद, जूस, दवाइयां, च्वयनप्राश, डाइजेस्टिव्स, मंजन	डाबर
टाटा ग्लोबल बेवरेज्स् लिमिटेड	खाद्य उत्पाद व पेय पदार्थ	चाय, कॉफी, नमक, मिनरल वाटर	हिमालयन, टाटा, टेटली
वेन्कीस् (इण्डिया) लिमिटेड	मॉस व पोल्ट्री	चिकन व मांस प्रसंस्करण (पोल्ट्री व घरेलू दोनो प्रयोगो के लिए)	वेन्कीस्
यूनाइटेड ब्रियूरीस् लिमिटेड	एल्कोहलिक पेय पदार्थ	एल्कोहलिक पदार्थ	किंगफिशर
कर्नाटका मिल्क फेडीरेशन	डेयरी	दूध, आईसकीम, मक्खन, घी, दही	के0एम0एफ0
अल्काबीर फूड प्रोसेसिंग प्राइवेट लिमिटेड	मॉस व पोल्ट्री	चिकन व मटन	अल्काबीर
डेलमोन्टे फूड्स	खाद्य उत्पाद, पेय पदार्थ, पोल्ट्री	कैन्ड फ्रूट व वेजीटेबल्स, सॉस, जूस, सिरका	डेलमोन्टे
हल्दीरामस्	कन्फेक्शनरी, पेय पदार्थ, डेयरी	कैन्ड फ्रूट, कुल्फी, स्वीट्स, स्नैक्स	हल्दीरामस्

4. **उत्तराखंड में खाद्य प्रसंस्करण उद्योगों के लिए नाबार्ड द्वारा की जा रही पहल**– उत्तराखंड, 9 नवम्बर, 2000 को भारत गणराज्य का सत्ताइसवां राज्य घोषित किया गया। 86% पर्वतीय भाग से आच्छादित यह राज्य भारत का दूसरा सर्वाधिक विकास करने वाला राज्य है। इसी क्रम में 2011–12 से 2015–16 के मध्य राज्य की चक्रवृद्धि वार्षिक विकास दर 7% रही। सकल राज्यीय घरेलू उत्पादन (2015–16) में प्राथमिक, द्वितीयक, व तृतीयक क्षेत्र का योगदान 11.6: 51.2: 37.2 हैं। पर्वतीय क्षेत्रों मे तीखे ढलान व भू–क्षरण के कारण प्राथमिक क्षेत्र का योगदान घटा है फिर भी कृषि राज्य के 45% श्रमिकों का प्रमुख व्यवसाय है। राज्य की 70 प्रतिशत जनसंख्या ग्रामीण क्षेत्रों में रहती हैं जो मुख्यतः कृषि पर आधारित है। विभिन्न प्राकृतिक संसाधनों व विशिष्ट जलवायु परिस्थितियों से सुसज्जित इस राज्य में औषधीय व सुगंधीय पुष्पोत्पादन, जैविक कृषि, खाद्य प्रसंस्करण, कृषि विपणन इत्यादि के विकास की पर्याप्त संभावनाएं हैं। इस संदर्भ मे खाद्य प्रसंस्करण उद्योग न केवल उपलब्ध कृषि उपज का सर्वोत्तम प्रयोग करते हैं अपितु जीविकोपार्जन के लिए औद्योगिक विकल्प भी प्रदान करते हैं। राज्य में 2013–14 में कुल 380 पंजीकृत खाद्य प्रसंस्करण इकाइयां थी। राज्य में लीची, हॉर्टीकल्चर, औषधीय व सुगंधीय पुष्प, व बासमती चावल के लिए एग्रो निर्यात जोन की भी स्थापना की गयी है।

सारिणी–7: उत्तराखंड के प्रमुख कृषि उत्पादों में प्रसंस्करण के सम्भावित क्षेत्र

वर्ग	उत्पाद	सम्भावित प्रसंस्कृत उत्पाद
अनाज	गेहूँ	आटा, मैदा, सूजी, इन्टेन्ट फूड, बेकरी उत्पाद
	जौ	बीयर
	मक्का	स्टार्च, कार्नफ्लेक्स, मक्के का तेल

	धान	चावल, चावल की भूसी
	गन्ना	चीनी, गुड, मिश्री, खण्डसारी, एल्कोहल
फल	आम	चटनी, जैम, जूस, अचार, गूदा, व स्क्वैश
	लीची	जूस, गूदा, व स्क्वैश
	सेब	मुरब्बा, जैम, जूस, जैली, गूदा, व स्क्वैश
सब्जियां	टमाटर	प्यूरी, अचार, जैली, पेस्ट, केचप, सॉस, सूप, चटनी, पाउडर
	आलू	फलेक्स, चिप्स
	मशरूम	मशरूम का प्रीजर्वेशन, व संवेष्ठन
	प्याज	अचार, फलेक्स, पाउडर
मसालें	मिर्च	पेस्ट, तैली राल
	लहसुन	फलेक्स, पाउडर, निर्जलीकृत लहसुन
	अदरक	पाउडर, पेस्ट, तैली राल, अचार, स्क्वैश
	हल्दी	पाउडर, अचार
तेल	सरसों	तेल, सोयासॉस
	सोयाबीन	सोयाफ्लोर, सोयामिल्क
	मूंगफली	प्रोटीन आइसोलेट, लिसिथिन
दूध	दूध	दूध पाउडर, मक्खन, दही, घी, आईसक्रीम, चीज, पनीर, खोया
माँस व पोल्ट्री	मांस व अंडे	प्रसंस्कृत माँस, अंडे, पोल्ट्री उत्पाद (बेकरी उत्पाद)

प्राकृतिक आपदाओं, विशेषकर वर्ष 2013 के भीषण जल प्रलय, के कारण भारत सरकार ने राज्य को 'प्राकृतिक आपदा ग्रस्त क्षेत्र' की सूची व *नेशनल ऐक्शन प्लान ऑन क्लाइमेट चेंज* में शामिल किया है। इसलिए तेरह जिलों के इस राज्य में नाबार्ड के क्षेत्रीय कार्यालय का वर्तमान व अल्पकालीन लक्ष्य 2022 तक किसानों की आय को दोगुना करना है। राज्य के प्राकृतिक संसाधनो, उपलब्ध इन्फ्रास्ट्रचर सुविधाओं, बाजार प्रवृत्ति, जन कौशल, बजटरी अनुदान, सरकार की प्राथमिकताएं व नीतियां, साख वितरण तन्त्र के आधार पर नाबार्ड ने 2017–18 के लिए 18663.72 करोड रूपए की ऋण संभाव्यता का आकलन किया हैं। खाद्य प्रसंस्करण को विकास की प्राथमिकता मे रखते हुए भारत सरकार ने फूड पार्क, खाद्य प्रसंस्करण इकाइयों के निर्माण व वित्त प्रदान करने हेतु 2014–15 के बजट मे नाबार्ड के साथ 2000 करोड रूपए का एक विशेष कोष का निर्माण किया है।[11] इसका मुख्य उददेश्य कृषि उपज की बर्बादी को कम करना व रोजगारों का सृजन करना हैं। उत्तराखंड में दो फूड पार्क है जिनमें से समस्त सुविधाओं से सम्पन्न पतन्जलि मेगा फूड पार्क भारत का सबसे बडा फूड पार्क है। 31 जनवरी, 2017 तक नाबार्ड ने राज्य में मेगा फूड पार्कों व व्यक्तिगत इकाइयों के लिए 464.49 करोड रूपयों का सावधि ऋण प्रदान किया है।[12] कृषि, बागवानी(हॉर्टीकल्चर), डेयरी, पोल्ट्री, व फिशरीज् यह खाद्य प्रसंस्करण उद्योगों के लिए कच्चा माल प्रदान करते हैं इसलिए शोधकर्ता ने इन सभी क्षेत्रों में उत्तराखंड में जिलानुसार संभावनायें व नाबार्ड द्वारा इन क्षेत्रों के लिए प्रदान किए गए पोटेंशियल लिंकड् केडिट प्लान का प्रयोग किया है(सारिणी–7 व 8)।

सारिणी–8: उत्तराखंड के जिलों मे क्षेत्रानुसार संभावनायें(नाबार्ड द्वारा चिन्हित)

जिले	क्षेत्र व संभावनायें
अल्मोड़ा	डेयरी–हवालबाग, लमगडा, भैंसियाछिना, डौलादेवी, ताकुला, द्वाराहाट, व ताड़ीखेत, बकरीपालन–हवालबाग, लमगडा, भैंसियाछिना, डौलादेवी, ताकुला, सल्ट, स्याल्दे, व भिकियासैंण, बेमौसमी सब्जियाँ–रानीखेत
बागेश्वर	डेयरी–कपकोट, गरूड, व बागेश्वर, बकरीपालन–कपकोट व बागेश्वर
चमोली	खाद्य व सब्जियों का प्रसंस्करण, भेड़ व बकरी पालन–कर्णप्रयाग व घाट
चम्पावत	डेयरी विकास, व भेड़ व बकरी पालन–चम्पावत व लोहाघाट
देहरादून	डेयरी विकास, हॉर्टीकल्चर, पॉली हाउस, फूलबानी, व मशरूम व अदरक की खेती–प्रत्येक ब्लॉक
हरिद्वार	डेयरी विकास, व आम व विनार का उत्पादन–लश्कर, व बहादुराबाद
नैनीताल	डेयरी विकास व हॉर्टीकल्चर(सेब, आम व प्लम)–रामनगर व कोटाबाग
पौड़ी गढ़वाल	सब्जियों का क्लस्टर–नैनीडंडा
पिथौरागढ़	डेयरी विकास व भेड़, बकरी व खरगोश पालन–मुंश्यारी, बिन, ततरा जौहर, मूनाकोट
रूद्रप्रयाग	सब्जियों का क्लस्टर, हॉर्टीकल्चर (आम, अखरोट, व प्लम)–संपूर्ण जिला
टिहरी गढ़वाल	सब्जियों का क्लस्टर, हल्दी व अदरक, भेड व बकरी पालन–जौनपुर
उधमसिंह नगर	डेयरी विकास व बकरी पालन (माँस के लिए)– संपूर्ण जिला
उत्तरकाशी	सेब व मशरूम की खेती, भेड़ व बकरी पालन– संपूर्ण छः ब्लॉक

स्रोत–स्टेट फोकस पेपर, नाबार्ड, उत्तराखंड

सारिणी–9: उत्तराखंड के जिलों मे क्षेत्रानुसार क्षमतायुक्त क्रेडिट प्लान(2017–18)

जिले	फूड प्रोसेसिंग	फसली ऋण	हॉर्टीकल्चर	डेयरी	पोल्ट्री	फिशरीज्
अल्मोड़ा	679.84	11349.73	229.22	3067.44	427.24	46.08
बागेश्वर	354.48	4253.77	92.64	1174.55	118.88	20.16
चमोली	2114.55	4518.10	311.89	3165.15	101.88	22.28
चम्पावत	270	6246.57	506.72	914.32	234.94	58.81
देहरादून	3452.22	27902.27	7111.31	10404.11	3929.94	278.60
हरिद्वार	4895.27	190328.30	3003.54	13583.43	905.75	218.69
नैनिताल	6698.425	43006.21	3224.47	7357.81	1822.16	134.26
पौड़ी गढ़वाल	2335.5	6008.06	698.05	1636.79	409.27	24.07
पिथौरागढ़	344.06	18553.46	493.79	1277.25	236.99	62.08
रुद्रप्रयाग	94.95	9017.81	585.26	1784.14	75.78	9.69
टिहरी गढ़वाल	158.22	12637.94	1433.52	5264.82	595.44	43.76
उधम सिंह नगर	65267.55	295085.4	2297.10	21894.33	3653.57	1106.31
उत्तरकाशी	200.99	11179.24	443.23	1332.81	104.26	25.94
कुल योग	86866.06	640086.9	20430.74	72856.95	12616.10	2050.73

स्रोत–स्टेट फोकस पेपर (2017–18), नाबार्ड, उत्तराखंड

राज्य की असीम कृषि व औद्योगिक संभावनायों का पूर्णतया उपयोग करने के लिए राज्य सरकार व नाबार्ड को सम्बद्ध सुविधाओं(नर्सरी, सिचाई, सड़क व यातायात, गोदाम, कोल्ड स्टोरेज, ग्रेडिंग व संवेष्ठन हाउस, विपणन इत्यादि) के विकास के लिए प्रतिबद्ध होना चाहिए। जब तक इन सम्बद्ध सुविधाओं का विकास नहीं होगा तब तक अपेक्षित उपलब्धि धरातलीय स्तर पर दृष्टिगोचर नहीं होगी। इसके अतिरिक्त राज्य को देश का एग्रो प्रोसेसिंग हब बनाने के लिए कृषि व सहायक क्षेत्रों (फूलबानी, बागवानी, मत्स्यपालन, पशुपालन, दुग्धउत्पादन इत्यादि) को भी विकसित करने की आवश्यकता हैं। यह राज्य के सर्वांगीण विकास के साथ–साथ जन पलायन जैसी प्रमुख व ज्वलन्त समस्या का भी निवारण करने मे सहायक होगा।

4. **विश्लेषण व सुझाव**– खाद्य प्रसंस्करण उद्योगों के लिए सुझाव देने से पहले भारत मे इन उद्योगों के लिए उपलब्ध परिस्थितियों का स्वॉट विश्लेषण (स्ट्रेन्थस, वीकनेसेस, औपोरच्युनिटी, थ्रेटस) करना आवश्यक है (सारणी–9)। इसी विश्लेषण के आधार पर समस्याओं का निवारण सम्भव है।

सारिणी–10: खाद्य प्रसंस्करण उद्योगों के लिए भारत में उपलब्ध परिस्थितियों का स्वॉट विश्लेषण

स्ट्रेन्थस् (शक्तियां)	वीकनेसेस् (कमजोरियां)
➢ प्राचुर्य प्राकृतिक संसाधनों व विविध जलवायु परिस्थितियों का देश ➢ 1.3 बिलियन जनसख्या के साथ विश्व की सबसे बडी प्रजातान्त्रिक सत्ता ➢ खाद्य सामग्रियों की विविधता व बहुतायत मे प्राप्ति ➢ सरकार द्वारा प्राथमिक क्षेत्र का दर्जा प्राप्त ➢ प्रगतिशील, सरलीकृत, व विवेकीकृत प्रत्यक्ष व अप्रत्यक्ष कर संरचना ➢ वृहद विर्निमाण सुविधायें ➢ वृहद घरेलू बाजार व मांग ➢ वृहद रोजगार सृजन उद्योग ➢ निम्न उत्पादन लागत ➢ सूचना क्रान्ति के फलस्वरूप तकनीकि प्रयोग तक पहुँच ➢ इन्फ्रास्ट्रचर के तीव्र विकास का लाभ	➢ आपूर्ति व्यवस्था में अनियमितता (मौसमी कच्चा माल) ➢ उपयुक्त मूलभूत सुविधाओं का अभाव ➢ कार्यशील पूंजी की अधिक आवश्यकता ➢ अन्तर्राष्ट्रीय प्रमापों के अनुसार गुणवत्ता नियन्त्रण व परीक्षण विधि का अभाव ➢ मध्यथों की अधिकता के कारण असक्षम आपूर्ति (प्राथमिक प्रसंस्करण, भंडारण व वितरण सुविधा की कमी) ➢ आपूर्ति श्रृंखला में व्यवस्थागत अनियमितता (खरीद के लिए एपीएमसी बाजार पर निर्भरता) ➢ शोध, विकास, प्रयोगशाला, व उद्योगों के मध्य अपर्याप्त सामंजस्य (प्रसंस्कृत विविधता की कमी) ➢ सूचना प्रबन्ध मे उपयुक्त स्वचालकता का अभाव ➢ मौसम पर निर्भरता के कारण परिचालन व क्षमता का कम उपयोग

औपोरच्युनिटी(अवसर)	थ्रेटस्(खतरे)
➢ 127+ एग्रो क्लामेटिक जोन ➢ फूड पार्क व एग्रो निर्यात जोन की स्थापना ➢ जीवन शैली मे परिवर्तन व आकांक्षाओं का बढ़ना ➢ प्रयोज्य आय व खाद्य उत्पादों पर खर्च में बढ़ोत्तरी ➢ संगठित खुदरा व निजी क्षेत्रों के प्रवेश में वृद्धि ➢ छोटे परिवारों व कामकाजी महिलाओं की संख्या में वृद्धि ➢ क्रियाशील भोजन/न्यूट्राश्युटिकल्स की मांग ➢ वैश्वीकृत बाजार मे पहुँच	➢ खाद्य उत्पादों की सांस्कृतिक व क्रय योग्य प्राथमिकता ➢ कर का अधिक बोझ ➢ वैश्विक बाजार में गला–काट प्रतिस्पर्द्धा ➢ अन्य उद्योगो व पेशो की तुलना मे प्रशिक्षित मानवीय श्रम का अभाव ➢ प्रसंस्कृत उत्पादो में तीव्र परिवर्तन व विकास के कारण तीव अप्रचलन ➢ अधिक रहतिया वहन लागत

प्रसंस्करण के उच्चतर स्तर सहित एक सुविकसित, सशक्त, व ऊर्जावान खाद्य प्रसंस्करण क्षेत्र के लिए सुझाव इस प्रकार है–

- भारत में खाद्यान्नों की दशा में फसलोत्तर व फलों की दशा में खेतों मे होने वाली बर्बादी व छीजन को घटाने का प्रयास करना चाहिये[13]
- कृषि उपज का विविधीकरण, व्यवसायीकरण, उपयोगिता संवर्धन, व संचय काल बढ़ाना
- किसानों की वैकल्पिक आय को बढ़ाना, व रोजगारों व खाद्य पदार्थों के निर्यात हेतु बाजार का सृजन
- किसानों को उपज का लाभकारी मूल्य व उपभोक्ताओं को नियमित उत्पाद पूर्ति सुनिश्चित कराना
- प्रसंस्कृत उत्पादों के संवेष्ठन, ब्रॉन्डिग, गुणवत्ता, व स्वच्छता पर ध्यान देना[14]
- मध्यस्थों पर लगाम लगाकर प्रसंस्कृत उत्पादों के मूल्यों को स्थिर बनाए रखना
- आधुनिक प्रौद्योगिकी का प्रतिष्ठापन व तकनीकी रहित असंगठित प्रसंस्करण इकाइयों को संगठित करना
- फसलोत्तर मूलभूत सुविधायें(भंडारण, परिवहन, कोल्ड चेन, गुणवत्ता परीक्षण प्रयोगशाला आदि) उपलब्ध करवाकर खाद्य प्रसंस्करण श्रृंखला में सभी स्तरों पर अपव्यय को कम करना
- मेगा फूड पार्क, समेकित कोल्ड चेन, व पशुवधशालाओं का आधुनिकीकरण[15]
- उत्पाद एवं प्रक्रिया विकास के लिए खाद्य प्रसंस्करण में अनुसंधान एवं विकास को प्रोत्साहित करना
- खाद्य प्रसंस्करण क्षेत्र से संबंधित प्रभारों व करों के युक्तीकरण को प्रोत्साहित करना
- उत्पादन स्थल से उपभोक्ता तक आपूर्ति श्रृंखला में अंतरालों को कम करना
- प्रबंधकों, उद्यमियों व कुशल श्रमिकों की बढ़ती आवश्यकता की पूर्ति के लिए मानव संसाधन विकास
- विश्लेषण व परीक्षण प्रयोगशालाओं की स्थापना के लिए सहायता, खाद्य मानकों के निर्धारण व अंतर्राष्ट्रीय मानकों के साथ उनके सामंजस्य कर निर्यात संवर्द्धन लाभ प्राप्ति
- खाद्य प्रसंस्करण उद्योगों के लिए वित्तीय प्रोत्साहनों की तलाश
- खाद्य प्रसंरकरण उद्योगों की क्षमता व संभावना के बारे में जागरूकता पैदा करने के लिए विभिन्न अध्ययन/सर्वेक्षण, राष्ट्रीय/अंतर्राष्ट्रीय कार्यशालाओं, गोष्ठियों, प्रदर्शनियों व मेलों का आयोजन
- खाद्य प्रसंस्करण के क्षेत्र में अनेक अधिनियमों, अभिकरणों, व नियामक संस्थाओं के कारण प्रशासन में होने वाली कठिनाइयों को दूर करने के लिए एकल प्रशासन व्यवस्था को लागू करना
- प्राथमिक क्षेत्र में प्रसंस्करण इकाइयों को प्रोत्साहित कर द्वितीयक व तृतीयक क्षेत्र का विस्तार कर मूल्य संवर्द्धन करना

5. **निष्कर्ष**– भारत कृषि उत्पाद व पशुधन के मामले मे विश्व में अग्रणीय है। खाद्य उत्पादों के भारी उत्पादन के बावजूद, खाद्य स्फीति व खाद्य सुरक्षा के मुददे देश में नीति निर्माताओं के लिए गहन चिंता का विषय हैं क्योंकि ये भारतीयों की मूलभूत आवश्यकता–पर्याप्त, स्वस्थ व किफायती भोजन को प्रभावित करते हैं।[16] खाद्य प्रसंस्करण क्षेत्र खाद्य सुरक्षा, खाद्य मुद्रास्फीति के संवेदनशील मुददों को हल करने व लोगों को सम्पूर्ण व पोषक आहार उपलब्ध कराने के लिए सक्षम है। अतः सरकार को इन उद्योगों के स्वस्थ विकास के लिए एक प्रेरक परिवेश का सृजन करने की आवश्यकता है। इस क्षेत्र में निजी क्षेत्र की भागीदारी को प्रोत्साहित करना चाहिए। 'मेक इन इंडिया' अभियान के अंतर्गत सरकार ने प्रत्यक्ष विदेशी निवेश को प्रमुख प्राथमिकता क्षेत्र चिन्हित किया है व इन उद्योगों मे विनियोग के अनेक अवसर भी प्रदान किए हैं।[17] 30 जून, 2017 की मध्यरात्रि को लागू किए गए वस्तु व सेवा कर (जी0एस0टी0) मे भी खाद्य प्रसंस्करण उद्योगों को विशिष्ट कर छूट प्रदान की गयी है। आधारभूत कच्चे खाद्य उत्पादो (अनाज, मांस, अंडे आदि) को कर से पूर्ण छूट प्रदान की गयी है। अन्य प्रसंस्कृत

उत्पादो पर 12 से 28% की दर से जी0एस0टी0 लगेगा।[18] यह पहल निःसंदेह खाद्य प्रसंस्करण उद्योगों को विकसित कर राष्ट्र के प्राकृतिक, भौतिक, व मानव संसाधनों का अनुकूलतम उपयोग करने मे सहायक होगी।

सन्दर्भ

1. पन्त, प्रीति(2015), "भारत में हरित क्रान्ति के पूर्व एवं पश्चात् कृषि उत्पादकता का विश्लेषणात्मक अध्ययन", अनुसंधान विज्ञान शोध पत्रिका, खण्ड 3, अंक 1, मु0पृ0 11–19।
2. नियोजन आयोग, भारत सरकार(2002), "रिपोर्ट ऑफ द कमेटी ऑन इण्डिया विजन 2020", पृ0–38।
3. सिह, एस0 पी0; फिस्सेहा एवं ऐकेनक(2008), "द फूड प्रोसेसिंग इन्डस्ट्री इन इण्डियाः चैलेन्जेस् एण्ड औपोरच्युनिटीज्", जर्नल ऑफ फूड डिस्ट्रीब्यूस्न रिसर्च, खण्ड 43, अंक 1, मु0पृ0 81–89।
4. स्विस बिज्नस हब इण्डिया, "इण्डिया फूड प्रोसेसिंग इन्डस्ट्री", मु0पृ0 02–13।
5. दादीभवि, आर0 वी0 एवं बागल कोटि, एस0 टी0(1999) "ग्रोथ ऑफ फूड प्रोसेसिंग इन्डस्ट्रीज् इन इण्डिया ", योजना, नई दिल्ली, मु0पृ0 13–16।
6. भटनागर, पी0 एस0(2000) "फूड प्रोसेसिंग इन्डसट्रीज–ए सनराइज सेक्टर", मु0पृ0 28–29।
7. सरकार, संदीप एवं करन, के0 अनूप(2005) "ग्रामीण प्रसंस्करण इकाइयों/उद्योगों की अद्यतन स्थिति और संभावनाएं", सामयिक निबन्ध–37, आर्थिक विश्लेषण और अनुसंधान विभाग, नाबार्ड, मु0पृ0 101–109।
8. ए0एस0ए0 एण्ड एसोसिएटस् एल0एल0पी0(ए मेम्बर फर्म ऑफ एन0आई0एस0 ग्लोबल), फरवरी (2015),"ए ब्रीफ रिपोर्ट ऑन फूड प्रोसेसिंग इन इण्डिया"
9. फिक्की(2012)"प्रोसेसड् फूड इन इण्डियाः इनेब्लर्स् एण्ड बैरियर्स्", छठा फूड वर्ल्ड इण्डिया 2012– ग्लोबल कन्वेंशन फॉर फूड, बिजनस एण्ड इन्डसट्रीज।
10. दत्त एवं सुन्दरम्, "इण्डियन इकोनोमी", एस0 चांद पब्लिकेशनस्, मु0पृ0 752–760।
11. राजाराम, के0(1999)[संकलित]"इण्डियन इकोनोमी एण्ड जियोग्राफी ऑफ इण्डिया", स्पेक्ट्रम इण्डिया, मु0पृ0 350–364।
12. आर.बी.आई, भारत सरकार (2015) "सांख्यकीय डायरी"।
13. खाद्य प्रसंस्करण उद्योग मंत्रालय, भारत सरकार, "वार्षिक प्रतिवेदन", विभिन्न अंक।
14. कृषि एवं प्रसंस्कृत खाद्य निर्यात विकास प्राधिकरण,"वार्षिक प्रतिवेदन", विभिन्न अंक।
15. समुद्री उत्पाद निर्यात विकास प्राधिकरण,"वार्षिक प्रतिवेदन", विभिन्न अंक।
16. नाबार्ड, उत्तराखंड,"स्टेट फोकस पेपर", विभिन्न अंक।
17. नाबार्ड, "वार्षिक प्रतिवेदन", विभिन्न अंक।
18. **वेबसाइटः**

- www.ibef.org
- www.makeinindia.com/sector/food-processing

खण्ड–5, अंक–1, वर्ष–2017, मु0पृ0 47–50, D.O.I. : 10.22445/avsp.v5i01.9846 शोध पत्र

गंगा नदी के जल में माइक्रोसिस्टिस लिम्मर्म॰ की उपस्थिति

प्रतिभा गुप्ता
भारतीय वनस्पति सर्वेक्षण, पर्यावरण वन मंत्रालय एवं जलवायु परिवर्तन, भारत सरकार
आचार्य जगदीश चन्द्र बोस भारतीय वनस्पति उद्यान, हावड़ा–711103, पश्चिम बंगाल, भारत
drpratibha2011@rediffmail.com

प्राप्त तिथि–30.06.2017, स्वीकृत तिथि–02.08.2017

सार– प्रस्तुत शोध गंगा नदी से संग्रह किये गये वंश माइक्रोसिस्टिस लिम्मर्म॰ की विभिन्न जातियों के विस्तृत विश्लेषण एवं उनके महत्व से सम्बन्धित है। अध्ययन के दौरान माइक्रोसिस्टिस लिम्मर्म॰ की आठ जातियों (माइक्रोसिस्टिस ऐरिगनोसा (कुट्ज॰) कुट्ज॰, मा॰ इलाबेन्स (ब्रिल॰) कुट्ज॰, मा॰ फ्लोस–एक्वी (रिट्र॰) क्रिच्न॰, मा॰ इन्सर्टा (लिम्मर्म॰) लिम्मर्म॰, मा॰ प्रोटोसिस्टिस क्रोव, मा॰ स्यूडोफिलान्टोसा क्रोव, मा॰ रोबस्टा (एच॰ डब्ल्यू॰ क्लार्क) नयगार्ड एवं मा॰ विरिडिस (ए॰ ब्राउन) लिम्मर्म.) को नानामऊ से बिठूर तक के मध्य की गंगा नदी के जल से प्राप्त किया गया। माइक्रोसिस्टिस ऐरिगनोसा (कुट्ज॰) कुट्ज॰ जाति को सभी मौसम में पाया गया। मा॰ ऐरिगनोसा (कुट्ज॰) कुट्ज॰ को गंगा नदी के जल से, प्लवक गणना में, बालू एवं जल के संवर्धन से प्राप्त किया गया। माइक्रोसिस्टिस इलाबेन्स (ब्रिब॰) कुट्ज॰ एवं मा॰ प्रोटोसिस्टिस क्रोव॰ की उपस्थिति वर्ष में यदा–कदा ही पायी गयी। इस शोध में माइक्रोसिस्टिस लिम्मर्म॰ वंश की विभिन्न जातियों का गंगा नदी के जल में प्रभाव एवं जल की गुणवत्ता के महत्व पर जोर दिया गया है। माइक्रोसिस्टिस ऐरिगनोसा (कुट्ज॰) कुट्ज॰ की उपस्थिति कुछ निश्चित प्रकार के यकृत विष (हिपैटोटॉक्सिन्स) उत्पादित करती है जो जन्तुओं एवं मनुष्यों में गंभीर शारीरिक समस्यायें उत्पन्न कर सकते हैं।

बीज शब्द– गंगा नदी, जल, माइक्रोसिस्टिस लिम्मर्म., नानामऊ, बिठूर, प्लवक, बालू एवं जल संवर्धन।

Occurrence of *Microcystis* Lemmerm. in Ganga Water

Pratibha Gupta
Botanical Survey of India, Ministry of Environment Forest and Climate Change
Government of India, Acharya Jagadish Chandra Bose Indian Botanic Garden
Howrah-711103, West Bengal, India
drpratibha2011@rediffmail.com

Abstract- Present investigation deals with systematic enumeration and importance of Genus *Microcystis* Lemmerm. collected from rivers. Eight species of Genus *Microcystis* Lemmerm. (*Microcystis aeruginosa* (Kütz.) Kütz., *M. elabens* (Bréb.) Kütz., *M.flos-aquae* (Wittr.) Kirchn., *M. incerta* (Lemmerm.) Lemmerm., *M. protocystis* Crow, *M. pseudofilamentosa* Crow, *M. robusta* (H.W.Clark) Nygaard and *M. viridis* (A.Braun) Lemmerm.) were recorded from Nanamau to Bithoor stretch of the Ganga. *Microcystis aeruginosa* (Kütz.) Kütz. was found in all seasons. *Microcystis aeruginosa* (Kütz.) Kütz. registered its presence in plankton counts, sand and water cultures. *M. elabens* (Bréb.) Kütz. and *M. protocystis* Crow were recorded rarely or once during the year. The investigation emphasizes the importance of various species of genus in water quality of river Ganga. *Microcystis aeruginosa* (Kütz.) Kütz. occurrence may produce certain types of hepatotoxins which may threat to cause acute to severe problems in animals and human beings.

Key words- Ganga river, water, *Microcystis* Lemmerm., Nanamau, Bithoor, plankton, sand and water culture.

1. **प्रस्तावना**– अति प्राचीन काल से ही गंगा के मैदानी भाग का जीवन गंगा के जल के बहुवर्षीय स्त्रोत के माध्यम से चलता है। गंगा को प्राचीनकाल से ही शुद्ध एवं धार्मिक भावनाओं से जोड़कर देखा गया है। यहाँ कुछ ऐसे शैवाल होने के प्रमाण मिले हैं जिन्हें कुछ लोगों ने प्रदूषण का कारण माना।[1] इसके अतिरिक्त कुछ ऐसे अध्ययन हुये जिनके जैविक महत्व में शैवाल के उपयोग को बताया गया।[2–5] माइक्रोसिस्टिस लिम्मर्म॰ को विभिन्न स्थानों के नितल भाग, जल प्रवाह, प्लवक, बालू एवं जल के संवर्धन तथा मछली की आहार नाल से प्राप्त किया गया।[6–15]

प्रस्तुत शोध नानामऊ से बिठूर तक की गंगा नदी में पाये जाने वाले वंश माइक्रोसिस्टिस लिम्मर्म॰ एवं इनकी जातियों का जल की गुणवत्ता, सार्वजनिक स्वास्थ्य के खतरों, प्रत्यूर्जता से सम्बन्धित रोगों के फैलने के प्रभाव से सम्बन्धित है।

2. **उपकरण एवं विधियाँ**– शैवाल के नमूनों को प्रत्येक महीने नानामऊ एवं बिठूर की गंगा नदी के जल से संग्रह किया गया। इन नमूनों को नमूना शीशियों में 4 प्रतिशत फोर्मेलिन में संरक्षित किया गया। जल एवं बालू के संवर्धन से प्राप्त शैवाल को भी 4 प्रतिशत फौर्मेलिन में संग्रहीत किया गया। इन नमूनों का सूक्ष्मदर्शीय अध्ययन किया गया एवं इनका जातीय अभिनिर्धारण मानक पुस्तकों की सहायता से किया गया।[16–18] पूरे एक वर्ष तक प्रत्येक महीने जल के नमूनों को नानामऊ एवं बिठूर की गंगा नदी से प्लवक गणना के लिए एकत्रित किया गया। एक लीटर जल के नमूने को बोल्टिंग सिल्क ने 20XXX के द्वारा छाना गया, उसमें से 10 मिली0 प्लवक सान्द्र को 24 घण्टे के अन्दर हीमोसाइटोमीटर की सहायता से सूक्ष्मदर्शीय अध्ययन कर प्लवक की गणना की गयी एवं उनकी गुणवत्ता को देखा गया। नायगार्ड प्रदूषण सूचकांक एवं पामर प्रदूषण सूचकांक को प्राकृतिक जल की गुणवत्ता एवं जैविक प्रदूषण को स्पष्ट करने के लिये गणना की गयी।

3. **परिणाम**– अध्ययन की अवधि में प्राप्त परिणाम को तालिका–1 में दर्शाया गया है।

तालिका–1: गंगा नदी के जल में उपस्थित वंश माइक्रोसिस्टिस लिम्मर्म॰ की जातियों का विस्तृत विश्लेषण

क्रमांक	जातियों का नाम	कोशिकाओं की माप व्यास (माइक्रोन में)	आवास			
			गंगा के जल में तैरते हुए	प्लवक के रूप में	संवर्धन	
					बालू	जल
1.	माइक्रोसिस्टिस ऐरिगनोसा (कुट्ज॰) कुट्ज॰	03.06 – 06.08	+	+	+	+
2.	माइक्रोसिस्टिस इलाबेन्स (ब्रिब॰) कुट्ज॰	2.4 – 4.8	+	–	+	+
3.	माइक्रोसिस्टिस फ्लोस – एक्वी (रिट्र॰) क्रिच्न॰	3.33 – 6.66	+	–	+	–
4.	माइक्रोसिस्टिस इन्सर्टा (लिम्मर्म॰) लिम्मर्म॰	1.4 – 2.0	+	–	–	–
5.	माइक्रोसिस्टिस प्रोटोसिस्टिस क्रोव॰	3.36 – 6.12	+	–	–	–
6.	माइक्रोसिस्टिस स्यूडोफिलामेन्टोसा क्रोव	4.2 – 7.0	+	–	–	–
7.	माइक्रोसिस्टिस रोबस्टा (एच॰डब्ल॰ क्लार्क) नयगार्ड	6 – 8.8	+	–	+	–
8.	माइक्रोसिस्टिस विरिडिस (ए॰ ब्राउन) लिम्मर्म॰	3.06 – 6.89	+	–	–	–

4. **तथ्य विश्लेषण**– नानामऊ एवं बिठूर की गंगा नदी के जल से एकत्रित नमूनों के सूक्ष्मदर्शीय अध्ययन द्वारा माइक्रोसिस्टिस लिम्मर्म॰ की आठ जातियाँ प्रतिवेदित की गयी। माइक्रोसिस्टिस लिम्मर्म॰ कि आठ जातियों में से चार जातियाँ बिठूर एवं नानामऊ दोनों स्थानों की गंगा नदी से प्राप्त की गयी। माइक्रोसिस्टिस इलाबेन्स (ब्रिब॰) कुट्ज॰ एवं माइक्रोसिस्टिस प्रोटोसिस्टिस क्रोव को नानामऊ की गंगा नदी के जल से प्राप्त किया गया एवं माइक्रोसिस्टिस फ्लोस–एक्वी (रिट्र॰) क्रिच्न॰ एवं माइक्रोसिस्टिस स्यूडोफिलामेन्टोसा को केवल बिठूर की गंगा नदी के जल के नमूनों से प्राप्त किया गया। माइक्रोसिस्टिस इलाबेन्स (ब्रिब॰) कुट्ज॰ एवं माइक्रोसिस्टिस प्रोटोसिस्टिस क्रोव की उपस्थिति वर्ष में केवल एक बार ही पायी गयी जबकि माइक्रोसिस्टिस ऐरिगनोसा (कुट्ज॰) कुट्ज॰ को सभी मौसम में नानामऊ एवं बिठूर दोनों स्थानों की गंगा नदी के जल से प्राप्त किया गया। विभिन्न मौसमों में माइक्रोसिस्टिस ऐरिगनोसा (कुट्ज॰) कुट्ज॰ का दोनों स्थानों में पाया जाना इस जाति की सहनशीलता को परिलक्षित करता है। माइक्रोसिस्टिस लिम्मर्म॰ का अधिकतम प्लवक घनत्व जून महीनें में पाया गया तथा माइक्रोसिस्टिस ऐरिगनोसा (कुट्ज॰) कुट्ज॰ एवं माइक्रोसिस्टिस इलाबेन्स (ब्रिब॰) कुट्ज॰ को जल संवर्धन, माइक्रोसिस्टिस ऐरिगनोसा (कुट्ज॰) कुट्ज॰, माइक्रोसिस्टिस इलाबेन्स (ब्रिब॰) कुट्ज॰, माइक्रोसिस्टिस फ्लोस–एक्वी (रिट्र॰) क्रिच्न॰ एवं माइक्रोसिस्टिस रोबस्टा (एच॰डब्लू॰ क्लार्क) नयगार्ड को बालू के संवर्धन से प्राप्त किया गया।

निरीक्षण से यह पता चला है कि माइक्रोसिस्टिस ऐरिगनोसा (कुट्ज॰) कुट्ज॰ एवं माइक्रोसिरिटस फ्लोसा–एक्वी (रिट्र॰) क्रिच्न॰ नाली से बहने वाले पानी में जैविक प्रदूषण के संकेतक है एवं जल में विषाक्तता के सूचक है। माइक्रोसिस्टिस लिम्मर्म॰ जल को रंग प्रदान करता है और इसको नानामऊ एवं बिठूर दोनों स्थानों की गंगा नदी के जल से प्राप्त किया गया। माइक्रोसिस्टिस लिम्मर्म॰ प्रतिजैविक के रूप में स्टेफाइलोकॉकस एवं क्लोस्ट्रीडियम जीवाणुओं के प्रभाव को बाधित करता है। यह मछलियों के भोजन का भी स्त्रोत है।[10] माइक्रोसिस्टिस ऐरिगनोसा (कुट्ज॰) कुट्ज॰ कैटलफिश की मृत्यु का कारण भी है इससे प्रभावित जीवों में आंशिक पक्षाघात, संतुलन की हानि, कम दूध की उपज, सामान्य कमजोरी एवं त्वचा पर प्रकाश संवेदी प्रभाव के लक्षण देखे गये हैं। यह जल प्रस्फुटन करता है एवं दुर्गंध का कारण है। माइक्रोसिस्टिस ऐरिगनोसा (कुट्ज॰) कुट्ज॰ से हिपैटोटॉक्सिन्स निकलते हैं जिनमें प्रमुख हैं माइक्रोसिस्टिन एल॰आर॰, पी॰आर॰, वाई॰आर॰ एवं सायनोजिनोसिन्स/माइक्रोसिस्टिस विरिडिस (ए॰ ब्राउन) लिम्मर्म॰ से हिपैटोटोक्सिन्स माइक्रोसिस्टिन एवं सायनोविरीडीन निकलता है। यह हिपैटोटाक्सिन्स यकृत एवं अन्य आंतरिक अंगों को प्रभावित करता है। यह दृश्य गड़बड़ी, आंत्रशोध, जी मिचलाना, उल्टी, मांशपेशियों में कमजोरी, त्वचाशोथ, तेज ज्वर, आँख आना एवं दमा आदि जैसे रोगों के कारण भी होते है।[19–21]

5. **निष्कर्ष**– गंगा नदी के जल के यौगिक भागफल मूल्य के अभिकलन से यह ज्ञात हुआ कि गंगा नदी का जल आशानुरूप सुपोषण प्रकृति का सूचक होने के साथ–साथ जैविक प्रदूषण का भी संकेतक है। शैवाल सूचकांक[22] का अभिकलन भी नानामऊ एवं बिठूर दोनों स्थानों की गंगा नदी के जल की सुपोषण प्रकृति को दर्शाता है माइक्रोसिरिटन लिम्मर्म॰ के लिए पामर शैवाल वंश सूची भी जैविक प्रदूषण को दर्शाता है।

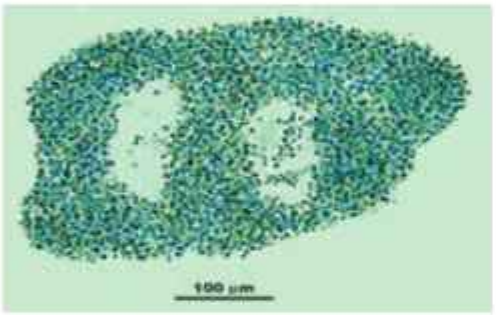
संदर्भ

1. इनग्राम, डब्लू॰ एम॰ एवं पामर, सी॰(1952) सिम्पलीफाईड प्रोसीजर फॉर कलेक्टिंग इग्जामिनिंग एण्ड रिकार्डिंग प्लेक्टॉन इन वाटर, ज॰ अमेर॰ डब्लू॰एम॰ ऐसे॰, खण्ड–44, मु0पृ0 617–624।
2. कान्त, शशी(1983) एल्गी ऐस इन्डीकेटर्स ऑफ ऑरगोनिक पोल्यूशन, ऐडवान॰ प्ला॰ फाइकोल0, मु0पृ0 176–86।
3. पामर, सी॰ एम॰(1957) एल्गी ऐस इन्डीकेटर्स आफ पोल्यूशन, पब॰ हेल्थ॰ सर्विस॰, पब॰ नं॰ 60, यू0 एस0 गवर्मेंट प्रिटिंग ऑफिस, वाशिंगटन डी॰सी॰।
4. पामर, सी॰ एम॰(1969) ए कम्पोसिट रेटिंग ऑफ एल्गी टॉलरेन्स ऑर्गेनिक पोल्यूशन, ज॰ फाईकोल॰, खण्ड–5, मु0पृ0 78–82।
5. पामर, सी॰ एम॰(1980) एल्गी एण्ड वाटर पोल्यूशन, कॉस्टल हाउस पब्लीकेशन लि0, इंग्लैण्ड, पृ0 123।
6. शुक्ला, बी॰ के॰(1983) स्टडीज ऑन ऐल्गी एण्ड देयर सिग्नीफिकैन्स, पी0एच0डी0 थीसिस, कानपुर यूनीवर्सिटी।
7. गुप्ता, प्रतिभा(1991) बायोपोल्यूशन स्टडीज ऑन ऐल्गी ऑफ गंगा वाटर, पी0एच0डी0 थीसिस, कानपुर यूनीवर्सिटी।
8. गुप्ता, प्रतिभा एवं शुक्ला, ए॰ सी॰(1994) वॉटर सैण्ड एल्गी ऑफ रीवर गंगा, फाईकोस, खण्ड–33, अंक–1 एवं 2, मु0पृ0 43–46।
9. गुप्ता, प्रतिभा एवं शुक्ला, ए॰ सी॰(2002) सायनोफाईसी एण्ड पोल्यूशन इन्टरवेब इन गंगा वाटर एट बिठूर, रिस॰ ज॰ प्ला॰ इनवायरोन॰ खण्ड–18, मु0पृ0 117–119।
10. त्रिपाठी, एस॰ के॰; तिवारी विजय एवं शुक्ला, ए॰सी॰(2002) बायोलॉजिकल स्टडीज ऑन गंगा इकोसिस्टम इन्टर वेब एट कानपुर, रिस॰ ज॰ प्ला॰ इन्वायरॉन, खण्ड–18, मु0पृ0 121–128।
11. तिवारी, विजय(2002) स्टडीज ऑन क्वालीटेटिव एण्ड क्वान्टीटेटिव, डिस्ट्रीब्यूशन ऑन सैण्ड कल्चर एल्गी ऑफ रीवर गंगा एट कानपुर, रिस॰ ज॰ प्ला॰ इन्वायरॉन0, खण्ड–18, मु0पृ0 141–146।
12. गुप्ता, प्रतिभा एवं कुमार, शिव(2005) माइक्रोसिस्टिस ऐरिगनोसा कुट्ज॰ ब्लूम इन पोन्डस ऑफ मालदा डिस्ट्रिक्ट, वेस्ट बंगाल, बुल॰ बॉट॰ सर्वे इण्डिया, खण्ड–47, अंक–1–4, मु0पृ0 115–120।
13. सिंह, ए॰; तिवारी॰, वि॰ एवं जितेन्द्र मोहन(2014) क्रोकोकेल्स इन रीवर गंगा एट जाजमऊ घाट कानपुर, ट्रोप॰ प्ला॰ रिस॰, खण्ड–1, अंक–1 मु0पृ0 28–30।
14. ऋषि, वी॰ एवं अवस्थी, ए॰के॰(2012) पोल्यूशन इन्डीकेटर एल्गी ऑफ रिवर गंगा एट कानपुर, गोल्डेन रिस॰ थोट्रा, खण्ड–1, अंक–7, मु0पृ0 1–4।
15. ऋषि वी॰ एवं अवस्थी, ए॰ के॰(2015) बायोडायवर्सिटी ऑफ सायनोबैक्टीरिया इन रीवर गंगा एट कानपुर, उत्तर प्रदेश, इण्डिया, ज॰ प्ला॰ सा॰, खण्ड–4, मु0पृ0 78–86।
16. देशिकाचारी, टी॰ वी॰ (1959) सायनोफाइटा, इण्डियन काउन्सिल ऑफ एग्रीकल्चर रिसर्च, न्यू देल्ही, मु0पृ0 1–686।
17. टिकैनी, एल॰ एच॰ एवं ब्रिटन, एम॰ ई॰(1952) द एल्गी ऑफ इल्यूनॉयस, यूनीवर्सिटी ऑफ शिकागो प्रेस, शिकागो, 406।
18. प्रिस्कॉट, जी॰ डब्लू॰(1982) ऐल्गी ऑफ द वेस्टर्न ग्रेट लेक्स ऐरिया, ओटो कोइलट्ज साइंस पब्लिशर्स डी–6240 कोएनीगस्टीन/डब्लू – जर्मनी, 977।
19. लॉग, ई॰ जी॰; इब्राहिमजाडेह, ए॰; व्हाईट, ई॰ एच॰; रिवसहर, बी॰ एवं कालाइवे, सी॰(1990) एल्गा ऐसोसियेटेड विथ डायरिया इन पेशेन्ट विथ एक्वायर्ड इम्यूनो डिफीसियेन्सी सिनड्रोम एण्ड इन ट्रेवेलर्स, ज॰ क्लीन॰ माइक्रोबायोल॰, खण्ड–28, मु0पृ0 1101–1104।

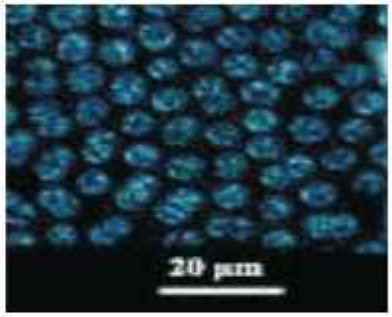
20. टर्नर, पी॰ सी॰; गामी, ए॰ जे॰; होलिन्रेक, के॰ एवं कॉड, जी॰ ए॰(1990) निमोनियाँ एसोसियेटेड विथ कॉन्टेक्ट विथ सायनोबैक्टीरिया, ब्रिटि॰ मेड॰ ज॰, खण्ड–300, मु0पृ0 1440–1441।
21. हुन्टर, पी॰ आर॰(1992) सायनोबैक्टीरिया एण्ड ह्यूमन हेल्थ, खण्ड–36, मु0पृ0 301–302।
22. नयगार्ड, जी॰(1976) टावलीमा फ्रा दानस्क फाइटोप्लेक्टॉन आई॰एस॰बी॰एन॰–87–01–34, पृ0 321, डेन्मार्क।







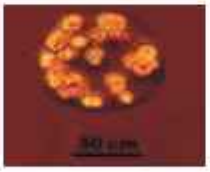
माइक्रोसिस्टिस ऐरिगनोसा (कुट्ज॰) कुट्ज॰



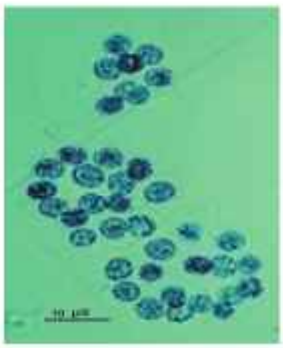
मा॰ फ्लॉस–एक्वी (रिद्र॰) क्रिस्ल॰



मा॰ प्रोटोसिस्टिस क्रोव,



मा॰ विरिडिस (ए॰ ब्राउन)



मा॰ रोबस्टा (एच॰ डब्ल्यू॰ क्लार्क)



मा॰ स्यूडोफिलान्टोसा क्रोव,

खण्ड–5, अंक–1, वर्ष–2017, मु0पृ0 51–53, D.O.I. : 10.22445/avsp.v5i01.9847 शोध पत्र

संक्रमण धातु आयनों के साथ डाईएथिलीन ट्राईएमीन पेन्टाएसिटिक एसिड(डीटीपीए) के मिश्रित धातु यौगिकों का बनना तथा उनके स्थायित्व स्थिराकों की गणना

विजय शंकर
असिस्टेंट प्रोफेसर, रसायन विज्ञान विभाग
बी0एस0एन0वी0 पी0जी0 कॉलेज, लखनऊ–226001, उ0प्र0, भारत
rao.vijay55@gmail.com

प्राप्त तिथि–30.06.2017, स्वीकृत तिथि–22.08.2017

सार– डाइएथिलीन ट्राईएमीन पेन्टाएसिटिक एसिड(डीटीपीए) तथा संक्रमण धातु आयनों (Co, Ni, Cu, Zn, and Cd) के साथ मिश्रित धातु यौगिकों Cu^{II}-Co^{II},Cu^{II}-Ni^{II}, Cu^{II}-Zn^{II}, और Cu^{II}-Cd^{II} का प्रकार M^{I} $M^{II}L$ है जहाँ L = डीटीपीए M^{I}=Cu^{II} M^{II}=Co^{II}, Ni^{II}, Zn^{II}, Cd^{II} के भिन्न द्विनाभिकीय मिश्रित धातु यौगिकों/कॉम्प्लेम्सों का बनना तथा उनके पूर्ण स्थायित्व स्थिराकों ($\log\beta$) की गणना की विस्तृत व्याख्या की गयी है। जिसका शोधन SCOGS कम्प्यूटर प्रोग्राम के द्वारा किया गया है। सभी अध्ययनों को पी–एच. टाइट्रीमेट्री द्वारा आयनिक सान्द्रता I=0.1M सोडियम नाइट्रेट रखकर 35^{0}C तापमान पर किया गया।

बीज शब्द– मिश्रित धातु यौगिक, संक्रमण धातु आयन, पूर्ण स्थायित्व स्थिरांक।

Stability constants of mixed metal complex formation by transition metal ions with diethylene triamine pentaacetic acid (DTPA)

Vijay Shankar
Assistant Professor, Department of Chemistry
B.S.N.V. P.G. College, Lucknow-226001, UP, India
rao.vijay55@gmail.com

Abstract- The formation constants for mixed metal complexes $M^{I}M^{II}L$, where L=DTPA, M^{I}=Cu^{II}, M^{II}=Co^{II},Ni^{II}, Zn^{II} Cd^{II} have been determined. The mixed metal complex formation of diethylene triamine pentaacetic acid (DTPA) with Cu^{II}-Co^{II}, Cu^{II}-Ni^{II} Cu^{II}-Zn^{II} and Cu^{II}-Cd^{II} has been studies. All the studies have been carried out pH tritrimetry at temp- 35^{0}C and ionic strength I=0.1M $NaNO_3$. The refinement of($\log\beta$) by SCOGS computer program.

Key words- Mixed metal complex, formation constant, octadentate ligand.

1. **प्रस्तावना**– पॉलीएमीन पॉलीकार्बोक्सिलिक एसिडों की स्थिर एवं जल में घुलनशील कॉम्प्लेक्स बनाने की क्षमता के कारण ये जैव रसायनिक रूप से अत्यन्त महत्वपूर्ण हैं।[1] पॉलीएमीन पॉलीकार्बोक्सिलेट लिगैण्ड तथा धातु आयनों के साथ बने जटिलों का उपयोग चिकित्सा पद्धति में रेडियों आइसोटोप के रूप में एम0आर0आई0 में किया जाता है।[2] इसी क्रम में एथिलीन डाईएमीन टेट्राएसेटिक एसिड(इडीटीए) लिगैण्ड की विष धातुओं के जैविक प्रजातियों से निष्कासित करने में केन्द्रीय भूमिका रही है। तथा इसी प्रकार के अन्य पदार्थों के विकास में शोध अध्ययन अति महत्वपूर्ण हो जाता है। डाइएथिलीन ट्राइएमीन पेन्टाएसेटिक एसिड(डीटीपीए) लिगैण्ड का प्रभावी उपयोग विष धातुओं से प्रभावित जीवों से विषाक्तता को समाप्त करने में किया जा सकता है।[3, 4] अतः ऐसे कॉम्प्लेक्स/जटिल यौगिकों का विकास करना तथा जीवों पर इनके प्रभाव को समझना इस शोध को अत्यन्त महत्व प्रदान करता है। प्रस्तुत शोध पत्र में (डीटीपीए) के Cu^{II}-Co^{II}, Cu^{II}-Ni^{II}, Cu^{II}-Zn^{II}, Cu^{II}-Cd^{II} धातु युग्मों के साथ द्विभिन्न नाभिकीय जटिल यौगिकों का जलीय विलयन में बनना तथा उसके स्थायित्व स्थिरांकों की गणना की विस्तृत व्याख्या करते हैं।

2. **परिणाम एवं चर्चा**– द्विभिन्न नाभिकीय जटिलों/तृतीयक संकुल के पूर्ण स्थिरता स्थिराकों ($\log\beta$) की गणना निम्न प्रकार से की जाती है।

$$pM_1+qM_2+rL_1+sL_2+ t(OH) \rightleftharpoons (M_1)_p(M_2)_q(L_1)_r (L_2)_s (OH)_t$$

$$\beta\ pqrs = \frac{[(M_1)_p(M_2)_q(L_1)_r\,(L_2)_s\,(OH)_t]}{[M_1]^p\,[M_2]^q\,[L_1]^r\,[L_2]^s\,[OH]^t}$$

जहाँ स्टोइचीयोमेट्रिक संख्या pqr और s प्रोटोनेटेड स्पिसिज के लिए शून्य या पॉजिटिव पूर्णांक होता है और t निगेटिव पूर्णांक होता है, हाइड्राक्सो स्पिसिज या डिप्रोटोनेटेड स्पिसिज के लिए पॉजिटिव पूर्णांक और न्यूट्रल स्पिसीज के लिय शून्य होता है। द्विभिन्न नाभिकीय जटिलों के निर्माण का साम्य वितरण वक्र तथा पी–एच. मान पर निर्भर होता है। द्वितीयक/तृतीयक संकुलों के पूर्ण स्थायित्व स्थिरांक ($\log\beta$) SCOGS कम्प्यूटर प्रोग्राम[5] द्वारा ज्ञात की जाती है। टर्रनरी कॉम्प्लेक्सों का पूर्ण स्थायित्व स्थिरांक ($\log\beta$) का मान तालिका–1 में दर्शाया गया है।

तालिका–1: जलीय विलयन में मिश्रित धातु यौगिकों/कॉम्पलेक्सों के पूर्ण स्थिरता स्थिरांक ($\log\beta$) आयनिक सान्द्रता I=0.IM $NaNO_3$ और तापमान = 35°C

अभिक्रिया		मिश्रित धातु स्पेसीज	पूर्ण स्थिरता स्थिरांक ($\log\beta$)
$Cu^{II} + DTPA^{5-} + Co^{II}$	$\rightleftharpoons$	$[Cu^{II}\ DTPA\ Co^{II}]^-$	24.73
$Cu^{II} + DTPA^{5-} + Ni^{II}$	$\rightleftharpoons$	$[Cu^{II}\ DTPA\ Ni^{II}]^-$	26.60
$Cu^{II} + DTPA^{5-} + Zn^{II}$	$\rightleftharpoons$	$[Cu^{II}\ DTPA\ Zn^{II}]^-$	27.09
$Cu^{II} + DTPA^{5-} + Cd^{II}$	$\rightleftharpoons$	$[Cu^{II}\ DTPA\ Cd^{II}]^-$	26.99

(Limit of error ∓ 0.02 in log scale)

डाइएथिलिन ट्राइएमीन पेन्टाएसेटिक एसिड(डी.टी.पी.ए.) एक ऑक्टाडेन्टेट लिगैण्ड है। जिसमें पाँच कार्बोक्सिलिक समूह तथा तीन नाइट्रोजन समूह जुड़े होते है। जिसके कारण (N,O) donar लिगैण्ड कहलाता है। धातु आयनों (Co, Ni, Cu, Zn, Cd) के साथ जलीय विलयन में बाइनरी कॉम्प्लेक्स बनाता है प्राप्त जटिलों में Cu DTPA कॉम्पलेक्स की स्थिरता सर्वाधिक होती है। तथा यह न्यूनतम पी–एच. पर स्थिर होता है। न्यूनतम पी–एच. का यह मान लगभग 2.5 पी–एच. प्राप्त करने के लिए अभिक्रिया मिश्रण में अम्ल की समुचित मात्रा मिलाते हैं। इस अभिक्रिया मिश्रण में क्षार मिलाते हुए जब इसके पी–एच. मान में वृद्धि करते है। तो Cu DTPA कॉम्प्लेक्स के कार्बोक्सिलिक समूह के विच्छेदनीय प्रोटान निम्न साम्य के अनुसार विस्थापित होते है।

$$[H_3\ Cu^{II}\ DTPA] + OH^- \rightleftharpoons [H_2\ Cu^{II}\ DTPA]^- + H_2O$$
$$[H_2\ Cu^{II}\ DTPA]^- + OH^- \rightleftharpoons [H\ Cu^{II}\ DTPA]^{2-} + H_2O$$
$$[H\ Cu^{II}\ DTPA]^{2-} + OH^- \rightleftharpoons [Cu^{II}\ DTPA]^{3-} + H_2O$$

इस प्रकार से पी–एच. बढ़ाने पर प्राप्त पूर्णतया डिप्रोटोनेटेड लिगैण्ड $[CuDTPA]^{3-}$ दूसरी धातु M^{II} से सहयुक्त होकर मिश्रित धातु यौगिकों [M CuDTPA] का निर्माण निम्न प्रकार से करते हैं।

$$[Cu^{II}\ DTPA]^{3-} + M^{II} \rightleftharpoons [Cu^{II}\ DTPA\ M^{II}]^-$$
or
$$Cu^{II} + DTPA^{5-} + M^{II} \rightleftharpoons [Cu^{II}\ DTPAM^{II}]^-$$

द्वितीयक संकुल Cu DTPA में Cu^{II} के चारों तरफ छः समन्वित अष्ठफलकीय व्यवस्थापन अपेक्षित होता है।[6] जो कि Cu^{II} के लिए सर्वाधिक उपयुक्त व्यवस्था होती हैं। Cu DTPA में Cu^{II} का आबन्ध दो अमीनो नाइट्रोजन तथा चार कार्बोक्सिलिक समूहों से अष्ठफलीय संयोजन अपेक्षित होता है। परन्तु लिगैण्ड डीटीपीए(ऑक्टाडेन्टेट) होता है। अतः Cu^{II} से संयुक्त होने पर भी इसके पास कुछ संयोजनीय स्थान उपलब्ध होते हैं। जो कि दूसरी धातु से सहयुक्त होकर मिश्रित धातु यौगिकों का

निर्माण $[Cu^{II}\ DTPAM^{II}]^-$ सम्भव बनाते है। मिश्रित द्विभिन्न नाभिकीय कॉम्प्लेक्सों का स्थिरता स्थिरांक ($\log \beta$) समग्र इरविंग विलियम आर्डर[7] का पालन करते हैं।

$$Cu^{II}\text{-}Co^{II} < Cu^{II}\text{-}Ni^{II} < Cu^{II}\text{-}Cd^{II} < Cu^{II}\text{-}Zn^{II}$$

3. **प्रयोगात्मक विश्लेषण एवं निष्कर्ष**– इस प्रयोग में प्रयुक्त सभी अभिकर्मक ए0आर0 स्तर के थे जिनका विलयन कार्बन डाई ऑक्साइड (CO_2) मुक्त आसवित जल में बनाया गया। धातुओं का विलयन उनके नाइट्रेट लवणों द्वारा बनाये गये जो इडीटीए अनुमापन से प्रमाणित किये गये थे। पी–एच. का मापन 35°C पर सेन्चुरी CP-901S पी–एच. मीटर द्वारा किया गया, भिन्न–भिन्न धातुओं के लिए भिन्न अभिक्रिया मिश्रण बनाये गये जिसमें मिश्रण का आयतन 50-0 ml, आयनिक सान्द्रता 0-1M $NaNO_3$, मुक्त अम्ल की सान्द्रता 0.02 M(HNO_3) धातु आयनों तथा लिगैण्ड की सान्द्रता 0-001M रखी गयी M^{II}:Cu:DTPA का अनुपात 1:1:1 रखा गया जहाँ (M^{II}=Co, Ni, Zn, Cd) है। इस प्रकार प्राप्त अभिक्रिया मिश्रणों को एक–एक कर अलग–अलग 0.1 M NaOH विलयन[8] से अनुमानित किया गया वर्तमान प्रयोगात्मक अवस्था में प्रयुक्त जल का आयनिक प्रोडक्ट(kw) तथा हाइड्रोजन आयन का सक्रियता स्थिरांक स्थापित लेख से लिया गया है।[9]

सन्दर्भ

1. सीगेल, एच0(1974) मेंटल आयन इन बायोलॉजिकल सिस्टम, डेकर, न्यूयार्क, बिहारी, जे0 आर0, गुप्ता, एस0, श्रीवास्तव एस0 तथा श्रीवास्तव, आर0सी0 (1993) इण्डि0 हेल्थ, खण्ड–31, पृ0–29।
2. स्वानसोन, डी0 पी0; चिल्टन, एच0 एम0 तथा थ्राल, जे0 एच0(1989) फार्मास्यूटिकल्स इन मेडिकल इमैजिंग, मैकमिलन पब्लिशिंग क0, इनकॉर्पोरेशन, न्यूयार्क।
3. जेकिन्स, बी0 जी0 तथा लॉफर, आर0 बी0(1988) इनआर्ग0 केम0, खण्ड–27, पृ0 4730। वाटसन, डी0 (1994) ज0 एलाएज कंपा0, खण्ड–14 पृ0 207।
4. मिश्रा, जी0 के0; कृष्णा वी0 तथा दुबे के0 पी0(1999) प्रोक0 नेट0 एकेड0 साइंस इण्डिया, सेक्शन–ए, खण्ड–69, पृ0 19।
5. सायसी, आई0 जी0(1968) टैलेन्टा, खण्ड–15, पृ0 1397।
6. कॉटन, एफ0 ए0 तथा विल्किन्सन, जी0(1988) एडवान्स इनऑर्गेनिक केमिस्ट्री, पंचम् संस्करण,, रेनहोल्ड, न्यूयार्क।
7. इरविंग, एच0 एम0 तथा विलियम्स, आर0 जे0 पी0(1948) नेचर, खण्ड–162, पृ0 746।
8. स्वारेन बैच, जी0 तथा विडरमैन, डब्लू0(1948) हेल्थ केम0 एक्टा, खण्ड–31, पृ0 331।
9. बूलियन, ई0 एम0; हरकोट, डी0 जी0 तथा हेल्पर, आई0 जी0(1970), ज0 फिजि0 केम, खण्ड–70, पृ0 3908।

खण्ड–5, अंक–1, वर्ष–2017, मु0पृ0 54–56, D.O.I. : 10.22445/avsp.v5i01.9989 शोध पत्र

काशी हिन्दू विश्वविद्यालय के मुख्य परिसर में *डेण्ड्राफ्थी फलकेटा* की मेज़बान वनस्पतियों का अन्वेषण

अरविन्द सिंह
वनस्पति विज्ञान विभाग
काशी हिन्दू विश्वविद्यालय, वाराणसी–221005, उ0प्र0, भारत
arvindsingh_bhu@hotmail.com; dr.arvindsingh@gmail.com

प्राप्त तिथि–30.06.2017, स्वीकृत तिथि–12.08.2017

सार– भारत में वाराणसी स्थित काशी हिन्दू विश्वविद्यालय के मुख्य परिसर में *डेण्ड्राफ्थी फलकेटा* की मेजबानी करने वाली वनस्पतियों के अन्वेषण हेतु एक पर्यवेक्षणीय अध्ययन किया गया। परिसर के भीतर कुल 12 मेज़बान वनस्पतियों की उपस्थिति चिन्हित की गयी, जो 12 जेनेरा तथा 9 कुलों से सम्बद्ध थीं। कुल प्राप्त मेज़बान प्रजातियों में से एक तिहाई प्रजातियाँ मायरटेसी कुल की सदस्य थीं। काशी हिन्दू विश्वविद्यालय के मुख्य परिसर में *डेण्ड्राफ्थी फलकेटा* का सबसे प्रिय मेज़बान *मैंजिफेरा इण्डिका* को पाया गया।

बीज शब्द– काशी हिन्दू विश्वविद्यालय, *डेण्ड्राफ्थी फलकेटा*, आंशिक तना परजीवी

Exploration of the host plants of *Dendrophthoe falcata* on the Banaras Hindu University main campus

Arvind Singh
Department of Botany
Banaras Hindu University, Varanasi-221005, U.P., India
arvindsingh_bhu@hotmail.com; dr. arvindsingh@gmail.com

Abstract- An observational study was conducted to explore the host plants of *Dendrophthoe falcata* on the Banaras Hindu University main campus, Varanasi, India. A total of 12 host plant species were recorded belonging to 12 genera and 9 families. Of the total reported host plants, one-third were member of family Myrtaceae. *Mangifera indica* was the most preferred host of *Dendrophthoe falcata* on the Banaras Hindu University main campus.

Key words- Banaras Hindu University, *Dendrophthoe falcata*, partial stem parasite

1. **प्रस्तावना**– काशी हिन्दू विश्वविद्यालय एशिया का सबसे बड़ा शैक्षणिक एवं आवासीय विश्वविद्यालय है, जिसकी स्थापना स्वतन्त्रता आन्दोलन के दौरान 1916 में संपन्न एवं निर्धन लोगों के दान–स्वरूप हुई थी। इस विश्वविद्यालय की स्थापना महान् स्वतन्त्रता–सेनानी, सामाजिक कार्यकर्ता एवं शिक्षाविद् पण्डित मदन मोहन मालवीय जी ने की थी, जो शिक्षा को राष्ट्रीय जागरण तथा विकास का प्रारम्भिक माध्यम मानते थे। इस महान् विश्वविद्यालय का शिलान्यास 4 फरवरी 1916 में अंग्रेज शासित भारत के तत्कालीन वाइसराय एवं गर्वनर जनरल लार्ड हार्डिंग ने किया था। वर्तमान में इस विशाल विश्वविद्यालय के 2 परिसर, 6 संस्थान, 16 संकाय, 140 विभाग, 4 उच्चानुशीलन केन्द्र तथा 4 अंतर्विषयी केन्द्र हैं। काशी हिन्दू विश्वविद्यालय का मुख्य परिसर कुल 1,300 एकड़ भूमि के क्षेत्रफल में फैला है और चारों ओर से दीवार द्वारा घिरा है।

सौ वर्ष से भी अधिक प्राचीन मुख्य परिसर वनस्पति–संपदाओं से संपन्न है, जिनके अन्वेषण हेतु पूर्व में भी अध्ययन किए गये हैं,[1,2,3,4] परन्तु वर्तमान अध्ययन का मुख्य उद्देश्य उन वनस्पति–प्रजातियों का पता लगाना है, जो *डेण्ड्राफ्थी फलकेटा* नामक परजीवी वनस्पति की मेजबानी करती हैं। *डेण्ड्राफ्थी फलकेटा* एक आंशिक तना परजीवी है, जो पुष्पीय वनस्पतियों के लारेन्थेसी कुल का सदस्य है। यह झाड़ीनुमा बहुवर्षीय वनस्पति आमतौर से काष्ठीय वनस्पतियों की टहनियों पर परजीवी के रूप में उगती है, जो केवल जल एवं पोषकों की प्राप्ति हेतु मेजबान पर निर्भर होती है, जबकि इसकी हरी पत्तियां प्रकाश संश्लेषण द्वारा भोजन तैयार कर लेती हैं। हानिकारक होने के बावजूद भी *डेण्ड्राफ्थी फलकेटा* एक महत्वपूर्ण औषधीय वनस्पति है, जिसका उपयोग देशी एवं आयुर्वेदिक चिकित्सा–पद्धति के अन्तर्गत दमा, यक्ष्मा, कब्ज, अतिसार, श्वेत प्रदर, गठिया, नपुंसकता, लकवा, बांझपन आदि के उपचार में होता है।[5]

2. **अध्ययन क्षेत्र**– काशी हिन्दू विश्वविद्यालय का मुख्य परिसर (आकृति–1) वाराणसी शहर के 5 कि0मी0 दक्षिण में पवित्र गंगा नदी (25° 18' अक्षांश डब्लू0 एवं 83° 1 ई0 रेखांश) के पश्चिमी किनारे पर 76 मी0 की बराबर स्थलाकृति पर स्थित है।[6] परिसर गंगा नदी के जलोढ़ जमाव से ढ़का है। मृदा उपजाऊ तथा उसकी बनावट बलुई दोमट है। जलवायु

उष्णकटिबंधीय मानसून प्रकार की है जिसमें तीन स्पष्ट ऋतुएं शीत (नवम्बर से फरवरी), ग्रीष्म (मार्च से पूर्वार्द्ध जून) तथा वर्षा (उत्तरार्द्ध जून से सितम्बर) होती हैं और अक्टूबर की गणना संक्रमण माह के रूप में होती है। अधिकतम तापमान मई माह में दर्ज किया गया है जो 32° सेण्टीग्रेड से 42° सेण्टीग्रेड के बीच में होता है। वार्षिक वर्षा लगभग 1000 मि0मी0 होती है।[7]



आकृति–1: अध्ययन–स्थान का मानचित्र

3. **विधि**– काशी हिन्दू विश्वविद्यालय मुख्य परिसर में *डेण्ड्राफ्थी फलकेटा* की मेज़बान वनस्पतियों की खोज हेतु जुलाई 2016 से जून 2017 के बीच एक गहन पर्यवेक्षणीय अध्ययन किया गया। इस अध्ययन के अन्तर्गत परिसर के अन्दर विद्यमान काष्ठीय वनस्पतियों की गहनता से जाँच की गयी कि वे परजीवी *डेण्ड्राफ्थी फलकेटा* से संक्रमित हैं कि नहीं। जिन काष्ठीय प्रजातियों पर इस परजीवी को देखा गया उनको एकत्रित कर विभिन्न स्रोतों से पहचान की गयी।[8,9,10] मेज़बान वनस्पति–प्रजातियों को कुलों में व्यवस्थित करने के लिए एपीजी IV वर्गीकरण (2016) का अनुसरण किया गया।[11]

4. **परिणाम तथा विवेचना**– इस अध्ययन में *डेण्ड्राफ्थी फलकेटा* की मेजबानी करने वालीं कुल 12 वनस्पति प्रजातियों की उपस्थिति दर्ज की गयी जो 12 जेनेरा एवं 9 कुलों से संबद्ध थीं (तालिका–1)। इन 12 मेज़बान प्रजातियों में से *मैंजिफेरा इण्डिका, सिडियम गुआजाभा, प्यूनिका ग्रेनेटम्, साइजिजियम क्यूमिनाई तथा एनोना स्क्वमोसा* ऐसी 5 प्रजातियाँ हैं, जो खाने वाले फल पैदा करती हैं। भारत में किए गए अन्य अध्ययनों में भी *डेण्ड्राफ्थी फलकेटा* को उक्त फल पैदा करने वालीं प्रजातियों पर परजीवी के रूप में उपस्थिति दर्ज की गयी है।[12,13,14] *निकटेन्थस आरबोर–ट्रिस्टिस, कैलिस्टिमान लैन्सियोलेटस* तथा *यूकेलिप्टस ग्लोबुलस* ऐसी तीन मेजबान प्रजातियाँ पायी गयी, जिनका प्रयोग आमतौर से सजावटी पौधे के रूप में होता है। कुल 12 मेज़बान प्रजातियों में से 4 (एक तिहाई) मायरटेसी कुल की सदस्य थीं।

तालिका–1: काशी हिन्दू विश्वविद्यालय मुख्य परिसर की वनस्पति–प्रजातियाँ जो *डेण्ड्राफ्थी फलकेटा* के लिए मेज़बान का कार्य करती हैं

क्रम संख्या	वैज्ञानिक नाम	स्थानीय नाम	कुल
1.	*एनोना स्क्वमोसा*	शरीफा	एनोनेसी
2.	*कैलेस्टिमान लेन्सियोलेटस*	बाटल ब्रश	मायरटेसी
3.	*टेक्टोना ग्राण्डिस*	सागौन	लैमिएसी
4.	*निकटेन्थस आरबोर–ट्रिस्टिस*	हरसिंगार, पारिजात	ओलिएसी
5.	*प्यूनिका ग्रेनेटम्*	अनार	लाइथ्रेसी
6.	*बाम्बेक्स सीबा*	सेमल	मालवेसी
7.	*मधूका लांगिफोलिया*	महुआ	सैपोटेसी
8.	*मैंजिफेरा इण्डिका*	आम	एनाकार्डिएसी
9.	*यूकेलिप्टस ग्लोबुलस*	यूकेलिप्टस	मायरटेसी
10.	*साइजिजियम क्यूमिनाई*	जामुन	मायरटेसी
11.	*सिडियम गुआजाभा*	अमरूद	मायरटेसी
12.	*स्वीटीनिया महोगनी*	महोगनी	मेलिएसी

काशी हिन्दू विश्वविद्यालय मुख्य परिसर के इस पर्यवेक्षणीय अध्ययन में पाया गया कि कुल मेज़बान वनस्पति– प्रजातियों में से *मैंजिफेरा इण्डिका* प्रजाति ऐसी थी, जो इस परजीवी से सर्वाधिक प्रभावित थी। अर्थात् *मैंजिफेरा इण्डिका* (आम) इस परजीवी का सबसे प्रिय मेज़बान है। काशी हिन्दू विश्वविद्यालय मुख्य परिसर के भीतर *मैंजिफेरा इण्डिका* के कई सौ वृक्ष हैं। इस अध्ययन में यह पाया गया कि परिसर में *मैंजिफेरा इण्डिका* का शायद ही कोई ऐसा वृक्ष हो जो इस परजीवी से प्रभावित न हों। *डेण्ड्राफ्थी फलकेटा* के बढ़ते प्रकोप के कारण परिसर में *मैंजिफेरा इण्डिका* प्रजाति के बहुत से वृक्ष नष्ट हो चुके हैं, और बहुत से नष्ट होने के कगार पर हैं। इस परजीवी के अत्यधिक मात्रा के कारण टहनियाँ सूख जाती हैं,

जिससे वृक्ष कमजोर होकर सूख जाते हैं। *मैंजिफेरा इण्डिका* के अतिरिक्त *डेण्ड्राफ्थी फलकेटा* को *टेक्टोना ग्राण्डिस* वृक्ष पर सर्वाधिक उगते हुए पाया गया है। यद्यपि इस परजीवी का कोई विशेष प्रभाव *टेक्टोना ग्राण्डिस* प्रजाति पर देखने में नहीं आया है। शेष अन्य वनस्पतियों पर भी इस प्रजाति का कोई विशेष हानिकारक प्रभाव देखने में नहीं आया है। अन्य अध्ययनों में यह पाया गया है कि *एजाडिराक्टा इण्डिका, एईगिल मार्मेलास, एलबिजिया लिबेक, फाइकस, रिलिजिओसा, फाइकस हिस्पिडा, बहुनिया वेरिगेटा, बहुनिया रेसीमोसा, डेलबर्जिया सिसू, कैसिया फिस्टुला, सेना सियामिया, टेमिरिण्डस इण्डिकस, होलोप्टिलिया इण्टीग्रिफोलिया, मोरस एल्बा, पिथिसेलोबियम डल्सी, टर्मिनेलिया बेलेरिका, डेलोनिक्स रेजिया, ग्रेवेलिया रोबस्टा, साइट्रस मेक्जिमा, लेजरस्ट्रोमिया इण्डिका* तथा *जिजिफस जुजुबा* भी *डेण्ड्राफ्थी फलकेटा* की मेज़बानी करती हैं।[13,15,16] लेकिन इस अध्ययन में उक्त वनस्पति–प्रजातियों, जो विश्वविद्यालय के मुख्य परिसर में बहुतायत में पायी जाती हैं,[1,17] को *डेण्ड्राफ्थी फलकेटा* की मेज़बानी करते हुए नहीं पाया गया।

5. **निष्कर्ष**– अन्ततः इस निष्कर्ष पर पहुंचा जा सकता है कि परजीवी *डेण्ड्राफ्थी फलकेटा* वर्तमान में काशी हिन्दू विश्वविद्यालय के मुख्य परिसर में *मैंजिफेरा इण्डिका* प्रजाति के लिए अत्यन्त ही हानिकारक सिद्ध हो रही है। इसलिए *मैंजिफेरा इण्डिका* वनस्पति के वृक्षों की सुरक्षा हेतु इस परजीवी वनस्पति का परिसर में प्रभावी नियंत्रण आज समय की सबसे बड़ी आवश्यकता है।

संदर्भ

1. सिंह, ए0 (2010) वुडी स्पीसीज कम्पोज़िशन ऑफ बनारस हिन्दू यूनिवर्सिटी, वाराणसी, इण्डिया, *जर्नल ऑफ नान–टिम्बर फारेस्ट प्रॉडक्ट्स* , खण्ड–17, अंक–4, मु0पृ0 453–472।
2. सिंह, ए0 (2011 अ), नेचुरल वैस्कुलर फ्लोरिस्टिक कम्पोजीशन ऑफ बनारस हिन्दू यूनिवर्सिटी, वाराणसी, इण्डिया: एन ओवरव्यू, *इण्टरनेशनल जर्नल ऑफ पीस एण्ड डेवलपमेण्ट स्टडीज*, खण्ड–2, अंक–1, मु0पृ0 13–25।
3. सिंह, ए0 (2011 ब), इक्जाटिक फ्लोरा ऑफ द बनारस हिन्दू यूनिवर्सिटी मेन कैम्पस, इण्डिया, *जर्नल ऑफ इकोलॉजी एण्ड द नेचुरल इनवायरनमेण्ट*, खण्ड–3, अंक–10, मु0पृ0 337–343।
4. सिंह, ए0 (2015) मेडीसिनल फ्लोरा ऑन द बनारस हिन्दू यूनिवर्सिटी मेन कैम्पस, इण्डिया, *इंटरनेशनल जर्नल ऑफ बायोइन्फारमेटिक्स एण्ड बायोमेडिकल इंजीनियरिंग*, खण्ड–1, अंक–3, मु0पृ0 222–236।
5. सिनोरिया, पी0; शर्मा, बी0 एवं सिनोरिया, ए0 (2011) ए रिव्यू ऑन *डेण्ड्राफ्थी फलकेटा* (लिन0 एफ0) इटिंग्श। *एशियन जर्नल ऑफ फार्मास्यिूटिकल एण्ड क्लिनिकल रिसर्च*, खण्ड–4, अंक–2, मु0पृ0 1–5।
6. सिंह, आर0; एल0, कायस्था; एस0 एल0 एवं सिंह, के0 एन0 (1971) इण्डियाः *ए रिजनल जियोग्राफी*, द नेशनल जियोग्राफिकल सोसायटी, वाराणसी, भारत, पी0 पी0, मु0पृ0 1–5।
7. सिंह, आर0 पी0 बी0 एवं राणा, पी0 एस0 (2006) *द होली सिटी ऑफ वाराणसी* नेटकान–आइससो–एफसास, डिर्पाटमण्ट ऑफ सर्जिकल ऑकोलाजी, इन्स्टिट्यूट ऑफ मेडिकल साइसेंस, बनारस हिन्दू यूनिवर्सिटी वाराणसी, भारत, मु0पृ0 49–61।
8. हुकर, जे0 डी0 (1875–1897) *फ्लोरा आफ ब्रिटिश इण्डिया*, 7 खण्ड, एल रीव एण्ड कम्पनी, लण्डन, यू0 के0।
9. दथ्थी, जे0 एफ0 (1903–1922) *फ्लोरा आफ द अपर गैंजेटिक प्लेन एण्ड आफ द एडजसेन्ट शिवालिक एण्ड सब–हिमालयन ट्रेक्ट्स*, 3 खण्ड, गवर्नमेण्ट ऑफ इण्डिया, सेण्ट्रल पब्लिकेशन ब्रान्च, कलकत्ता, इण्डिया।
10. किर्तिकर, के0 आर0 एवं बसु, बी0 डी0 (1795) *इण्डियन मेडिसिनल प्लाण्ट्स*, 4 खण्ड, विसन सिंह, महेन्द्र पाल सिंह, देहरादून, इण्डिया।
11. एपीजी IV (2016) ऐन अपडेट आफ दी एनजियोस्पर्म फाइलोजेनी ग्रुप क्लासिफिकेशन फॉर द आर्डर्स एण्ड फैमिलीज ऑफ फ्लावरिंग प्लाण्ट्स, *बॉटेनिकल जर्नल आफ लिनियन सोसाइटी*, खण्ड–181, मु0पृ0 1–20।
12. त्रिवेणी, एम0 सी0; शिवमूर्ति, जी0 आर0; अमृतेश, के0 एन0; विजय, सी0 आर0 एवं कविता, जी0 आर0 (2010) मिसिलटोस एण्ड देयर होस्ट्स इन कर्नाटका, *जर्नल आफ अमेरिकन साइंस*, खण्ड–6, अंक–10, मु0पृ0 827–835।
13. मुदगल, जी0 एवं मुदगल, बी0 (2011) एविडेन्स फॉर अनयूसवल चॉइस ऑफ होस्ट एण्ड हास्टोरिया बाई *डेण्ड्राफ्थी फलकेटा* (एल0 एफ0) इटिंग्श ए लिफी मिस्लटो। *आरचिव्स ऑफ फाइटोपैथोलाजी एण्ड प्लाण्ट प्रोटेक्शन*, खण्ड–44, अंक–2, मु0पृ0 186–190।
14. काम्बले, बी0 डब्लू0; सोनजे, एस0 बी0; वनमारे, डी0 जे0 एवं बुख्तार, ए0 एस0 (2016) फर्स्ट रिपोर्ट ऑफ डेण्ड्राफ्थी फलकेटा(एल0 एफ0) ईटिंग्श ऐस पैरासिटिक प्लाण्ट ग्रोईंग आन पामीग्रेनेट (*प्यूनिका ग्रेनेटम* एल0) फ्राम महाराष्ट्रा, इण्डिया, *जर्नल ऑफ ग्लोबल बायोसाइंसेज*, खण्ड–5, अंक–5, मु0पृ0 4114–4116।
15. सिंह, आर0 बी0 एवं गुप्ता, पी0 के0 (2013) *मार्फोटेक्सोनामी मेडीसीनल यूज एण्ड न्यू होस्ट रेंज आफ डेण्ड्राफ्थी फलकेटा भार0 कार्क्सिनिया* इन चम्पारण इट्स कॉज एण्ड कानसिक्वेन्सेज, *इण्डियन जर्नल ऑफ लाइफ साइन्सेज*, खण्ड–2, अंक–2, मु0पृ0 39–42।
16. विजयन, ए0; शांताकुमार, एस0; विवेकराज, पी0 एवं कलावती, एस0 (2015) पैरासिटिज्म ऑफ होस्ट ट्रीज बाई द लारेन्थेसी इन रीजन ऑफ सिथेरी हिल्स (इस्टर्न घाटस्), तमिलनाडु, इण्डिया, *बुलेटिन आफ इन्वायरन्मेण्ट, फार्माकोलॉजी एण्ड लाइफ साईसेज*, खण्ड–4, अंक–3, मु0पृ0 104–109।
17. सिंह, ए0 (2015) वुडी प्लाण्ट डाईवर्सिटी ऑफ बनारस हिन्दू यूनिवर्सिटी मेन कैंपस इण्डिया, *इण्टरनेशनल जर्नल ऑफ रिसर्च इन एग्रीकल्चर एण्ड फॉरेस्ट्री*, खण्ड–2, अंक–8, मु0पृ0 25–35।

खण्ड–5, अंक–1, वर्ष–2017, मु0पृ0 57–60, D.O.I. : 10.22445/avsp.v5i01.9848 शोध पत्र

जल संसाधनों पर भौतिक एवं रासायनिक अपक्षय का व्यापक प्रभावः एक हिमनदीय विश्लेषण

सीपिका सुंद्रियाल[1], तनुज शुक्ल[1] एवं संजय शुक्ल[2]
[1]सेंटर फॉर ग्लेशियोलॉजी, वाडिया इंस्टीट्यूट ऑफ हिमालयन जियोलॉजी, देहरादून–248001, उत्तराखण्ड
[2] एसोसिएट प्रोफेसर एवं अध्यक्ष, भूविज्ञान विभाग
बी0 एस0 एन0 वी0 पी0जी0 कॉलेज, लखनऊ–226001, उ0प्र0, भारत
sipikasundriyal18@gmail.com; tanujshukla.geo001@gmail.com; drsanjaygeo@gmail.com

प्राप्त तिथि–30.06.2017, स्वीकृत तिथि–04.06.2017

सार– हमारे पर्यावरण पर वैश्विक जलवायु परिवर्तन का बहुत व्यापक प्रभाव है। हिमनदों ने सिकुड़ने के कारण न सिर्फ नदियों और झीलों को प्रभावित किया है, बल्कि पशु–पक्षियों को भी स्थानांतरित कर दिया है। आईपीसीसी का कहना है कि सीमा के परे प्रकाशित साक्ष्य बताते हैं कि जलवायु परिवर्तन से होने वाले नुकसान बहुत ज्यादा है और यह समय के साथ बढ़ते ही जायेंगे। वैज्ञानिकों का अनुमान है कि इसी क्रम में मुख्यतः मानवीय गतिविधियों द्वारा निर्मित ग्रीनहाउस गैसों के कारण आने वाले दशकों तक वैश्विक तापमान में वृद्धि भी जारी रहेगी। बढ़ते तापमान का भारतीय हिमनदों पर बहुत बुरा प्रभाव पड़ा है इनके पिघलने की गति इतनी बढ़ गई है कि एक औसत २० मीटर/वर्ष की दर से पीछे जा रहे हैं जबकि कुछ छोटे हिमनद विलुप्ति की कगार पर आ गये हैं। दक्षिण एशिया मे हिमनद, गंगा, यमुना, सिंधु, ब्रह्मपुत्र, जैसी अधिकांश नदियों का मुख्य स्त्रोत हैं। हिमनद के आभाव में ये नदियाँ बारहमासी न रहकर बरसाती रह जाएंगी। इससे लाखों करोड़ों लोगों का जीवन सूखे और बाढ़ के बीच झूलता रहेगा।इस शोध के द्वारा जल के भौतिक मापकों से जलवायु परिवर्तन के विषय पर अध्ययन किया है और हिमनद पर इसके प्रभावों को सारगर्भित किया गया है।पिछले कुछ दशकों से हिमालय के हिमनदों का पीछे खिसकना एवम् तेजी से पिघलना, एक बड़ी समस्या के रूप में उभरा है समस्त हिमालयी राज्यों में हिमनदों को संरक्षित रखने हेतु विभिन्न प्रकार के प्रयास एवं शोध कार्य किये जा रहे हैं ताकि भविष्य में जल संकट एवं जलवायु परिवर्तन की समस्या का समाधान हो सके।

बीज शब्द– जलवायु परिवर्तन, पर्यावरण, आईपीसीसी, वैश्विक तापमान, हिमनद, हिमालय, विद्युत चालकता।

Effect of physical and chemical weathering on water resources: A glacial assessment

Sipika Sundriyal[1], Tanuj Shukla[1] and Sanjay Shukla[2]
[1]Centre for Glaciology, Wadia Institute of Himalayan Geology, Dehradun-248001, UK, India
[2]Associate Professor and Head, Deptt. of Geology
B.S.N.V. P.G. College, Lucknow-226001, U.P., India
sipikasundriyal18@gmail.com; tanujshukla.geo001@gmail.com; drsanjaygeo@gmail.com

Abstract- Global climate change has a huge impact on our environment. The shrinking of the glaciers has affected not only the rivers and lakes but also the animals and birds. According to IPCC reports, climatic change is adversely affecting the glaciers and the trend will increase with the passage of time. The green house gases added by human activities are increasing the global temperature. Some glaciers are receding by 20 meters per year while few smaller ones have vanished or have come on the verge of extinction. The most of the rivers of South Asia like Ganga, Yamuna, Sindhu, Brahmaputra, etc. are fed by glaciers. In the absence of glaciers, these rivers will become seasonal rivers. This will affect lives of millions of people residing in their respective valleys/ plains, and have to face drought and flood frequently. In this research, the physical parameter of water has been studied in relation to the climate change, and their effects of glacier have been summed up. Over the past few decades, melting and retreat of the glaciers of the Himalayas have emerged as a major problem. In many Himalayan states, various types of efforts and research are being done to preserve the glaciers, to overcome the water crisis and climate change problem in future.

Key words- Climate change, environment, IPCC, global temperature, electric conductivity, glaciers.

1. **प्रस्तावना**– पृथ्वी की सतह का लगभग 10 प्रतिशत भू–भाग ध्रुवीय बर्फ की चादरों और पहाड़ी ग्लेशियरों के द्वारा आच्छादित हैं, जो कि ताजे पानी का बड़ा स्रोत है। दुनिया में कुल हिमनदों में अंटार्कटिका और ग्रीनलैंड के हिमनद 96 प्रतिशत से अधिक भू–भाग पर आच्छादित हैं। पृथ्वी की जलवायु, महासागरीय परिसंचरण और वैश्विक समुद्री स्तर को नियंत्रित करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती हैं। वर्तमान में हिन्दू कुश–कराकोरम–हिमालय क्षेत्र को पृथ्वी को"तीसरे ध्रुव" के रूप में जाना जाता है, जो अन्य पर्वतीय क्षेत्रों के साथ–साथ कई बहुऋतुजीवी नदियों का भरण करते हैं।अतः भविष्य की चिंता करते हुए विकास की योजनाओं के लिए जलवायु और ग्लेशियर की गतिशीलता की एक उचित समझ एवं प्रबन्धन की आवश्यकता है। हिमालय से निकलने वाले पानी की गुणवत्ता को जाँचने के लिए हम विद्युत चालकता, पी–एच. एवम् अन्य भौतिक मापकों का निर्धारण करते हैं। विद्युत चालकता पानी में विद्युत प्रवाह करने की क्षमता होती है और यह क्षमता पानी में उपस्थित आयनों के द्वारा प्रवाहितहोती है।[2] पानी में घुलनशील लवण, आयन, कार्बनिक व अकार्बनिक पदार्थ जैसे कि क्लोराइड, अल्कली, कार्बोनेट आदि कोयौगिक कहते हैं। यह यौगिक आयनों में विखंडित हो जाते हैं और इलेक्ट्रोलाइट बनाते हैं। यह विदित है कि जितने ज्यादा आयनों की संख्या होगी उतनी ही ज्यादा विद्युत चालकता होगी और जितने कम आयनों की संख्या होगी उतनी ही कम विद्युत चालकता होगी।[2,3] इसको हम माइक्रो सिमेंन/सेंटीमीटर में मापते हैं यह मापन विधि हिमनदों से निकले जल की गुणवत्ता मापन मेंप्रयोग की जाती हैं।[2,3] पी–एच. हाइड्रोजन आयन के १० लघुगणक का नकारात्मक होता है। पीएच से हम यह पता लगाते है की हमारा विलयन कितना अम्लीय, क्षारीय और उदासीन है। अगर पीएच = ७ हुआ तो घोल उदासीन होगा, यदि पी–एच. < ७ हुआ तो घोल अम्लीय होगा और यदि पी–एच. > ७ हुआ तो घोल क्षारीय होगा। इन मापनों को हमने हिमनद से निकले जल की गुणवत्ता के अध्ययन में इस्तेमाल किया है।

2. **अध्ययन क्षेत्र**– डोकरानी हिमनद दिनगढ़ जलगृह क्षेत्र(कैच मेन्ट) के उत्तरकाशी जिला में अक्षांश ३१° ४१' ३५" २०' उत्तर और देशान्तर ७८° ४७' से ४८" २०' पूर्व के बीच स्थित है। यह ग्लेशियर ५ किलोमीटर लम्बा और ६.७ किलोमीटर के क्षेत्र में फैला हुआ है इस ग्लेशियर में कई तरह के भू–आकृतिक संरचनाएँ देखने को मिलती हैं जैसे की मोरेन, हिमनद– टेबल, हिम–दरार, हिमनद–सतही झील आदि इससे निकलने वाला पानी भुक्की गाँव के समीप भागीरथी नदी में मिल जाता है।

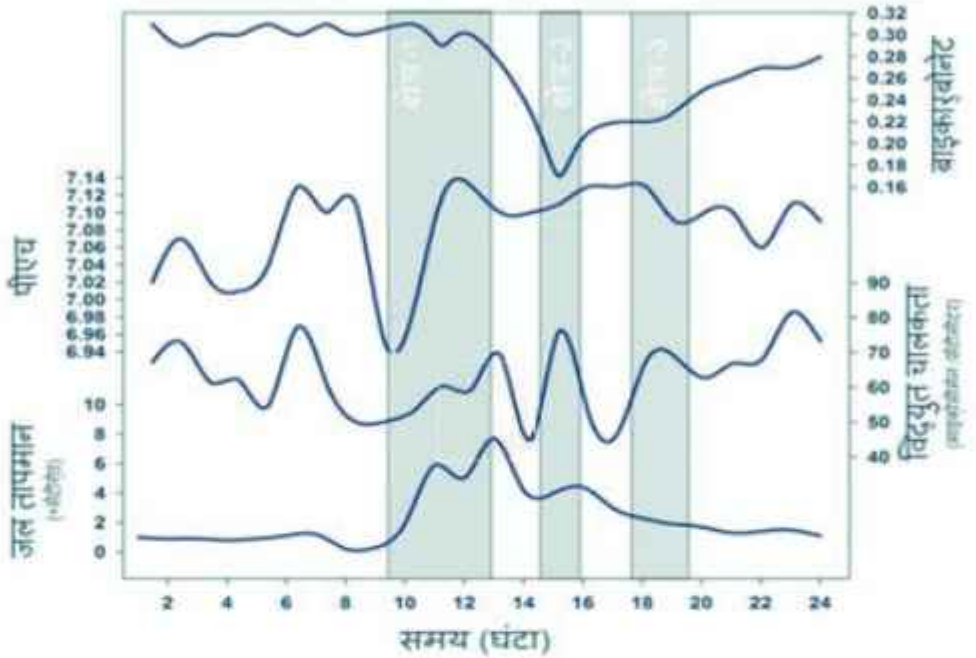
3. **क्रिया विधि**– मई २०१५ के क्षेत्रीय अध्ययन में एक स्थापित मूलतिथि (प्रॉटोकॉल) के तहत प्रतिदिन सुबह, दोपहर, शाम को एक निश्चित अध्ययन स्थल (डिस्चार्ज साइट) से नमूने एकत्रित किये गए और भौतिक मापक जैसे की पी–एच., विद्युत चालकता, जल तापमान, वायु तापमान आदि मापे गए। इन सारे पैरामीटर को वाई०एस०आई० बहु (मल्टीपैरामीटर सामग्री किट) की सहायता से मापा गया। सभी एकत्रित नमूनों को एच०डी०पी०ई० की बोतल में एकत्रित करते हैं जिसको सुरक्षित बंद करके प्रयोगशाला में रसायनिक विश्लेषण के लिए लाये गये।

4. **विश्लेषण**– एकत्रित किये गये २४ नमूनों में से विद्युत चालकता, जल तापमान, पीएच और क्षारीयता के निष्कर्ष चित्र–१ में दर्शाया गया है। हमने अपने निष्कर्ष को ३ भागों में विभाजित किया है, क्षेत्र १, क्षेत्र २ और क्षेत्र ३। इसमें २४ घण्टों में बदलते समय के सापेक्ष भौतिक मापकों में परिवर्तन को बताया गया है।इसके प्रमुख अवयवोंको जल तापमान के सापेक्ष विद्युत चालकता, पी–एच. और क्षारीयता के साथ तुलना करने पर यह ज्ञात हुआ कि क्षेत्र १ में १० बजे से १ के बीच में जैसे जल तापमान बढ़ रहा है वैसे विद्युत चालकता भी बढ़ रही है और इसी के साथ पीएच और क्षारीयता जल तापमान के साथ घट रही है।जबकि क्षेत्र २ में १५ से १६ के बीच का समय यह दर्शाता है कि जल तापमान जैसे–जैसे घट रहा है चालकता और पीएच बढ़ रहे हैंतथा क्षारीयता अचानक से घट रही है। क्षेत्र ३, जो कि जल १८ से २० के मध्य है, में जल तापमान गिरने के साथ–साथ पीएच भी घट रही है लेकिन उसी के सापेक्ष विद्युत चालकता और क्षारीयता निरंतर बढ़ रही है। गैर–मानसून अवधि में किया गया यह अध्ययन हिमनदीय बर्फ और शीत–ऋतु की पिघली हुई हिमपात से उत्पन्न हुआ है। यह जल हिमनदों के नीचे शीत–ऋतु के समय एकत्रित रहता है और विभिन्न रासायनिक प्रक्रियाओं में भाग लेता है। ग्रीष्म–ऋतु के दौरान जब जल पिघलने के कारण यह उस ठहरे हुए जल के सम्पर्क में आकर जल के वेग को बढ़ाता है जिससे जल में उपस्थित आयनों की संख्या बढ़ती है। चित्र–१ में यह स्पष्ट हो रहा है कि सूर्य के कारण बढ़ते हुए वायु तापमान से जैसे–जैसे बर्फ पिघलकर निकलती है वैसे–वैसे जल वेग बढ़ने से उसमें उपस्थित आयन बढ़ते हैं। यह प्रक्रिया १० से १२ बजे के बीच बढ़ती हुई विद्युत चालकता पी०एच० से स्पष्ट हो रही है। पिघला जल जो कि निम्नवत दो मार्गों से बहता है, एक सतही बहाव और दूसरा हिमनदों का भीतरी बहाव। सतही बहाव मुख्यतः आयन रहित होता है या बहुत ही कम आयन रखता है।[4,5] डोकरानी हिमनद में मिले जल में आयनों की मात्रा हिमनदों के रासायनिक अवयवों से युक्त बहाव को दर्शाती है।

5. **वितर्क**– इस अध्ययन के माध्यम से जल प्रवाह के भौतिक मापकों में विविधता के अध्ययन से ज्ञात हुआ कि जैसे–जैसे तापमान बढ़ रहा है वैसे–वैसे विद्युत चालकता भी बढ़ रही है विशेषतः १० से २२ बजे के बीच में और आयनों की गतिशीलता भी बढ़ती है। इससे इस बात का निष्कर्ष लगाया जा सकता है कि दिन के समय में जैसे–जैसे हिमनद का तापमान बढ़ता जाता है वैसे–वैसे जल का चट्टानों के संपर्क मे आने के कारण से अधिकतम आयन निकलते है और तापमान कम होने के

साथ आयन का संपर्क चट्टानों से कम हो जाता है। विद्युत चालकता लगभग 1^0 सी तापमान में २–३ प्रतिशत बढ़ती है[6,7] यह पी–एच, और जल तापमान के विपरीत सम्बन्ध को दर्शाता है। पीएच हाइड्रोजन आयन की एकाग्रता पर निर्भर करता है। जो कि जैसे–जैसे हाइड्रोजन आयन की संघनता बढ़ती है वैसे–वैसे चालकता कम होती है।

$$H_2O \quad \leftrightarrow \quad H^+ + OH$$



चित्र–१: अबलेशन अवधि में डोकरानी हिमनद के स्नाउट से निकलने वाले जल के भौतिक मापक का चित्रण

चित्र–१ पी–एच, और जल तापमान के बीच का विपरीत संबंध दर्शाता है कि जैसे जैसे पीएच बढ़ता है तो तापमान घटता है क्योंकि पी–एच, में H^+ की मात्रा परिवर्तित हो जाती है। इसकी वजह से आयनों के बीच का संतुलन टूट जाता है और समीकरण दायें से बायीं ओर बढ़ जाता है जोकि पीएच को बढ़ाता है इसी तरह अगर तापमान कम होता है तो समीकरण १ दाईं ओर बढ़ता है जिसकी वजह से आयनिक मात्रा बढ़ती है और पीएच कम हो जाता है। यह प्रकिया निरन्तर हिमनदों में चल रही और तापमान जो कि जलवायु परिवर्तन से निरंतर बढ़ रहा है आयनों के बहाव को निरंतर बढ़ा रही है। जल और उसमें घुले आयन हिमनदों में न सिर्फ भौतिक एवं रासायनिक अपक्षय को बढ़ा रहे बल्कि जल संसाधनों की गुणवत्ता को भी प्रभावित कर रहे है। यह विकट समस्या बन कर सामने आयेगी जिसे सुधारने में सम्भवतः वर्षों लग जायेंगे अतः हिमनदों से निकलने वाले जल का समयानुकूल संभावित जाँच होती रहनी चाहिए ताकि इसके नियंत्रण हेतु आवश्यक कार्यवाही हो सके। इस कार्य को जल स्रोतों के प्रदूषण की संभावना से बचाकर ही किया जा सकता है।

7. निष्कर्ष–

1. हिमनदों से निकलने वाला जल अम्लीय स्वभाव का है।
2. विद्युत चालकता की उच्च एकाग्रता यह बताती है कि रासायनिक अपक्षय डोकरानीहिमनद में अत्यन्त प्रभावशाली है। यह अपक्षय सुबह के समय कम रहता है पर जैसे–जैसे सौर तापमान दिन के साथ व समय के साथ बढ़ता है वैसे–वैसे बहाव का प्रभाव और आयनों की संख्या भी बढ़ती जाती है। जिसकी वजह से विद्युत चालकता के साथ–साथ जल का तापमान भी बढ़ता जाता है, और इसी के कम होने के साथ साथ क्षालन प्रभाव होता है जिसकी वजह से पीएच और क्षारीयता कम होती है।
3. अध्ययन से पता चलता है कि आयनों की एकाग्रता मानसून उपरांत ऋतु में ज्यादा होती है, डोकरानी हिमनद में विद्युत चालकता सुबह सबसे कम होती है और शाम को सबसे ज्यादा होती है।

संदर्भ

1. रैना, वी0 के0 आर0 एवं श्रीवास्तव, डी0(2008) भारत की हिमनदीय मानचित्रावली, भारतीय भूविज्ञान संस्थान प्रकाशन, खण्ड–1, पृ0 316।।
2. कॉलिस, डी0 एन0 एवं यंग, जी0 जे0(1981) बर्फ और हिमपात से ढ़के जलग्रहणों में पिघले और रासायनिक जल का विज्ञान, जल शोध पत्रिका, खण्ड–12, मु0पृ0 319–314।
3. गोटिब, एल0(1980) हिमपात और बर्फ से ढके जलग्रहणों के लिए एक आदर्श नमूने का विकास और अनुप्रयोग, जल शोध पत्रिका, खण्ड–11, अंक–5, मु0पृ0 255–272।
4. रिनौल्ड, आर0 सी0 एवं जॉनसन, एन0 एम0(1972) उत्तरी कास्केड पहाड़ों के समशीतोष्ण हिमनदीय वातावरण में रासायनिक अपक्षय की प्रक्रिया जीयोकैमिकल एट कॉस्मोकेमिका एक्य, खण्ड–36, मु0पृ0 537–554।
5. हैलेट, बी0(1975) हिमनदों के नीचे सिलिका जमाव, नेचर, खण्ड–254, अंक–5502, मु0पृ0 682–683।
6. ओस्ट्रम, जी0(1984) गतिशील धाराओं में जल निर्वाहन को मापने की एक विधि, भौगोलिक सूचना, खण्ड–2121, अंक–43।
7. कॉलिंस, डी0 एन0(1979) उच्च पर्वत शिखरीय (अल्पाइन) हिमनदों में पिघले हुए जल का मात्रात्मक निर्धारण/आर्कटिक अल्पाइन खोज, खण्ड–11, अंक–3, मु0पृ0 307–324।

खण्ड–5, अंक–1, वर्ष–2017, मु0पृ0 61–66, D.O.I. : 10.22445/avsp.v5i01.9849 शोध पत्र

धार(म0प्र0) जिले की जनजातियों के जीवन शैली में बहुउपयोगी ताड़(*बोरेसस फ्लेबेलीफर* लिन्) की महत्ता का अध्ययन

अनसिंह चौहान[1#], जाग्रति त्रिपाठी[2] एवं नरपतसिंह डावर[3]
[1]शोधार्थी, बरकतुल्लाह विश्वविद्यालय, भोपाल–262026, म0प्र0, भारत
[2]यूनिक कॉलेज महाविद्यालय, बरकतुल्लाह विश्वविद्यालय, भोपाल–262026, म0प्र0, भारत
[3]शासकीय महाराजा भोज महाविद्यालय, धार–454001, म0प्र0, भारत
ansinghchouhan@gmail.com

प्राप्त तिथि–30.06.2017, स्वीकृत तिथि–26.07.2017

सार– धार जिले की जनजातियों के दैनिक जीवन में ताड़ के उपयोग, पोषण एवं आर्थिक महत्व का अध्ययन किया गया है। धार जिला जनजाति बाहुल्य होने के साथ–साथ वन आच्छादित क्षेत्र भी है। इस क्षेत्र में विविध पादप प्रजातियाँ पाई जाती हैं जिनमें ताड़ प्रमुख प्रजाति है। प्रस्तुत शोध पत्र में निष्कर्ष के रूप में पाया गया कि यह वृक्ष दैनिक जीवन में अनेक उद्देश्यों की पूर्ति करता है तथा लगभग प्रत्येक परिवार के पास औसतन 6 से 15 तक वयस्क वृक्ष होते हैं।

बीज शब्द– धार जिला, ताड़(*बोरेसस फ्लेबेलीफर* लिन्)।

Study of multipurpose tree Taad (*Borassus flebellifer* Linn.) in lifestyle of tribes of Dhar district(M.P.)

Ansingh Chouhan[1#], Jagrati Tripathi[2], Narpat Singh Dawar[3]
[1]Research Scholar, Barkatullah University, Bhopal-262026, M.P., India
[2]Unique Degree College, Barkatullah University, Bhopal-262026, M.P., India
[3]Govt. Maharaja Bhoj Degree College, Dhar-454001, M.P., India
ansinghchouhan@gmail.com

Abstract- The present research work aims at uses, nutritive value and economic importance of Taad tree(*Borassus flebellifer* Linn.) in the daily life of the tribal inhabitants of this area. Dhar district is basically tribal dominated with most of its area covered with extensive forests. Taad is the dominant tree species of these forests. The paper reveals that Taad fulfills most of the requirements and daily needs of the people of this area. This is evidenced by the fact that every family owned an average of 6-15 tree.

Key words- Dhar district, Taad(*Borassus flebellifer* Linn.).

1. **प्रस्तावना**– ताड़(*बोरेसस फ्लेबेलीफर* लिन्) तमिलनाडु आन्ध्र प्रदेश, उडीसा, प0 बंगाल, बिहार, कर्नाटक तथा महाराष्ट्र सहित मध्यप्रदेश के कई जिलों में प्राकृतिक रूप से पाया जाता है। यह एक बहुउपयोगी वृक्ष के रूप में प्रतिष्ठित है।[1] इसके फलों, नये पौधे के कंदम या जडों, इसके पुष्पक्रम से निकले रस (ताड़ी) तथा गुड़ खादय् सामग्री के रूप में इस्तेमाल की जाती है। फल तथा पत्तियों से प्राप्त रेशे, ब्रश आदि के निर्माण में तथा तने का उपयोग मकान बनाने सहित जलाऊ लकड़ी के रूप में किया जाता है[1] इसके अतिरिक्त इसके पत्रों का प्रयोग पाण्डुलिपियों के लिखने हेतु भी प्रयोग के लिया जाता है।[2] ताड़ का वृक्ष एक लिंगाश्रयी होता है– अर्थात नर तथा मादा वृक्ष अलग–अलग होते हैं। स्वादिष्ट फल केवल मादा वृक्ष से प्राप्त होता है परन्तु मीठा रस(ताड़ी) दोनों ही से प्राप्त होता है। यद्यपि मादा वृक्ष से नर की अपेक्षा अधिक ताड़ी प्राप्त होती है।[3] इस प्रकार मादा वृक्ष से गुणवत्तायुक्त कठोर लकड़ी ही प्राप्त होती है।[4] इस प्रकार इस वृक्ष का ग्रामीण जीवन पर उल्लेखनीय योगदान है इसकी उपयोगिता की दृष्टि से इस वृक्ष को तमिलनाडू सरकार ने इसे राज्य वृक्ष घोषित किया है।[5]

2. **सामग्री एवं विधि**– धार मध्य प्रदेश के पश्चिम भाग में स्थित है। उत्तर में मालवा, मध्यक्षेत्र में विन्ध्याचल रेंज तथा दक्षिण में नर्मदा घाटी भौगोलिक खण्डों में फैला हुआ है। इसकी भौगोलिक स्थिति अक्षांष 22^0 1' 14'' से 23^0 9 49'' उत्तर देशान्तर 74^0 28' 27'' से 75^0 42' 43'' पूर्व। धार जिले का भौगोलिक क्षेत्रफल 8,153 वर्ग किलोमीटर है। वर्ष 2011 की जनगणना के अनुसार धार जिले की ग्रामीण जनसंख्या 413,221 तथा शहरी जनसंख्या 172,572 है। अर्थात जिले का लगभग 81.1 प्रतिशत

हिस्सा ग्रामीण तथा लगभग 18.9 प्रतिशत शहरी क्षेत्र के अर्न्तगत आता हैं। इस क्षेत्र में भील, भीलाला, बारेला तथा पटलिया जनजाति मुख्य रूप से पायी जाती हैं।



चित्र–1: अध्ययन क्षेत्र का मानचित्र(धार, मध्य प्रदेश तथा भारत)

धार जिले की जनजातियों के जीवन शैली में ताड़(*बोरेसस फ्लेबेलीफर*) की महत्ता का अध्ययन करने के लिये जिले के जनजाति बाहुल्य तहसील व गाँवों में सर्वेक्षण का कार्य किया गया इस हेतु व्यक्तिगत साक्षात्कार तथा स्वयं के अवलोकन के आधार पर प्राप्त जानकारी विवरण को लिखित रूप में संग्रहित किया गया। इन आकड़ों को तालिका क्रमांक–2 में दर्शाया गया है।

3. **वनस्पतिक विवरण**– ताड(*बोरेसस फ्लेबेलिफर*) एरेकेसी परिवार का सदस्य है। यह लगभग 40–50 मीटर ऊँचा सीधा अशाखित वृक्ष है। इसका पत्तियाँ सरल, पंखनुमा होती हैं। इसका पुष्पकृम स्पेडिक्स कहलाता है, इसके पुष्प एकलिंगी होते हैं। ये पुष्प पृथक–पृथक पेड़ों पर मिलते हैं, तो क्रमशः नर एवं मादा पेड़ कहलाते हैं। नर पुष्प आकार में छोटे, शल्की पत्रकों से ढके रहते हैं। मादा पुष्प एकल होकर पुष्पक्रम के शाखित स्पेडिक्स पर बिखरे रहते हैं। फल नारियल के समान ड्रूप होते हैं, जो तीन भागो में बटे रहते हैं। इसके बीज सफेद श्लेष्म गुदे से बनते हैं जो कालांतर में परिपक्व होने पर कठोर होते जाते हैं।

पुष्पन काल– दिसंबर से जनवरी, फलनकाल– अप्रैल से जून



चित्र–2 ताड़ के वृक्ष, पुष्पक्रम एवं फल (ऊपर); ताड़ी (दायें)।

4. **प्राकृतिक पेय– ताड़ी**

ताड़ के पेड़ से निकली ताड़ी यहाँ के लोगो की पसंद एवं व्यवसाय का साधन बनती जा रही है। यहाँ के गाँव के प्रत्येक घर में ताड़ है और जिसके यहाँ नहीं है वह अभी लगा रहे हैं। ताड़ दो तरह के होते– 1. बांझा (नर) 2. फलना (मादा)

वांझा पेड़ की ताड़ी सबसे अच्छी मानी जाती है जो सभी परिवार के सदस्य बच्चे, स्त्री, पुरूष भी पीते हैं। सुबह की ताड़ी(रस) इसलिए सबसे अच्छी मानी जाती है, क्योंकि रात का समय ठण्डा होता है। जैसे–जैसे गर्मी होती है वैसे ही किण्वन होना शुरू हो जाता है वैसे–वैसे इसका नशा बढ़ जाता है। वांझा ताड़ जो हाथ (उंगलियों के प्रकार की होती है) जिसमें रस निकलता है, एक पेड़ में लगभग 6 से 10 हाथे आते हैं उसमें 7–8 मटके चढ़ाते हैं और एक हाथ छोड देते हैं। फलना पेड़ की ताड़ी भी सभी पीते हैं परन्तु यदा–कदा नुकसान भी पहुँचाती है, विशेषतः स्त्रियों को। मादा पेड़ में भी 8–10 हाथे आते हैं जो इसके ऊपर बड़े मटके (कथालिये) चढ़ाते हैं। मादा और नर पेड़ में सात से आठ दिन तक थोड़े–थोड़े हाथे को दराते (पालिया) से काटते या छेदते हैं उसके बाद ही रस का सेवन करते हैं। ताड़ के पेड़ हाथे को प्रतिदिन दिन में तीन बार पालिया से काटते हैं। जिसमें आठ से दस लीटर रस या जूस निकलता है।

नर पेड़ का रस निकलने का समय दिसंबर से जनवरी में प्रारम्भ होता है जो लगभग 30–45 दिनों तक चलता है। मादा ताड़ के पेड़ से रस निकलने का समय मार्च से अप्रैल के बीच रहता है। इसका रस नर से अधिक निकलता है। यहाँ के लोग बताते हैं कि सुबह की ताड़ी स्वास्थ्य के लिए अच्छी मानी जाती है। जो व्यक्ति कमजोर होते हैं वह स्वस्थ हो जाते हैं तथा सात से दस दिनों में फर्क पड़ जाता है। गाँव के प्रत्येक घर में ताड़ के पेड हैं। किसी के पास एक या दो हो तो घर परिवार वाले पीते हैं और जिनके पास अधिक पेड़ होते हैं तो दुकान लगाकर बेच देते हैं। एक तरह से यह उनका एक व्यवसाय है, उस समय खेत का काम कम ही रहता है। जिससे यहाँ के लोग खुशी से ताड़ी के रस का आनन्द लेते हैं, और दिनभर ताड़ी का सेवन करते हैं, इसका नशा ठण्डा रहता है जिससे यहाँ के लोग अपना छोटा–मोटा कार्य करते रहते हैं। मादा ताड़ के पेड़ का फल जुलाई अगस्त में पूरी तरह परिपक्व हो जाता है जो अंकुरित के लिए तैयार हो जाता है और जब तक परिपक्व नही होता है तब तक ताड़गोले खाते एवं बाजार में बेचते है। प्रत्येक फल में 1 से 3 बीज होते हैं। ताड का बीज तीन से चार माह में तो अंकुरित हो जाता है पर जमीन के बाहर 9 से 12 महीने में पत्तिया आती हैं। ताड़ के पेड़ से रस का निकलना 15 से 20 वर्ष में प्रारम्भ हो जाता है तथा 50 से 60 वर्ष तक रस निकलता रहता है। इसकी उँचाई लगभग 60–70 फुट होती है, इसका तना सीधा और शाखारहित होता है तथा इसके शीर्ष का आकार छातानुमा होता है।

5. **ताड़ी से गुड का निर्माण**– ताड़ से गुड़ बनाने के लिये इससे एकत्र की जाने वाली ताड़ी का प्रयोग किया है। संग्रहित ताड़ी को छानकर कूने के पानी द्वारा उपचारित करते हैं फिर बड़े–बड़े लोहे के कढाहों में उबालकर परंपरागत तरीके से गुड़ बनाया जाता है।

तालिका–1: ताड़ी के गुड़ का पोषक घटक

	पोषक घटक	मात्रा प्रति 100 ग्राम
1.	प्रोटीन	1.0 ग्राम
2.	वसा	0.1 ग्राम
3.	कार्बोहाइड्रेट	10.9 ग्राम
4.	कैल्शियम	27 मिलीग्राम
5.	फास्फोरस	30 मिलीग्राम
6.	लोहा	0.0 मिलीग्राम
7.	निकोटिक अम्ल	5.24 मिलीग्राम
8.	विटामिन बी1	24 मिलीग्राम
9.	राइबोफ्लोविन	0.02 मिलीग्राम
10.	विटामिन सी	5.0 मिलीग्राम
11.	थियामिन	0.02 मिलीग्राम
12.	नियासिन	0.03 मिलीग्राम

इसके अतिरिक्त यह खनिज, विटामिन जैसे बी1, बी2, बी3, बी6, बी12, जिंक, पोटेशियम, अमीनो अम्ल तथा फ्रुक्टोज, सुक्रोज व ग्लूकोज पर्याप्त मात्रा में पाया जाता है। यह पाया गया है कि ताड़ का गुड़ कैल्शियम, फास्फोरस, तथा लोहे का अच्छा स्त्रोत होने के साथ–साथ फेफड़ों के कैंसर को कम करने में भी सहायक है।[6]

6. **संरक्षण संबधित महत्व**– इस वृक्ष के पर्याप्त मात्रा में रोपण तथा संरक्षण में वायुगति के नियंत्रण में सहायता मिलती है। साथ ही अनेक कीटों विशेषकर मधुमक्खियों को पोषण प्राप्त होता है, जो क्षेत्र की फसलों के परागण में सहायता कर उत्पादन में वृद्धि करती है।

7. **जनजातियों के जीवन में ताड के विभिन्न उपयोग**–

- मुख्य रूप से प्राप्त ताड़ी का उपयोग पेय पदार्थ के रूप में किया जाता है।
- ताड़ी को बाजार में बेचकर अतिरिक्त आय अर्जित करते हैं।
- इसकी पत्तियों का उपयोग मकान तथा पशुघर की छत तथा दीवार निर्माण किया जाता है।
- इसकी पत्तियों के डंठल से रेशे निकालकर रस्सी बनाई जाती है जो बागड आदि बनाने के काम आती है।
- इसके फल नारियल के समान होते हैं। तोड़ने पर लीची के समान गिरी निकलती है इसमें पोषक तत्वों की तथा पानी की पर्याप्त मात्रा होती है। अतः गर्मी के दिनों में इसका सेवन अत्यन्त लाभकारी होता है।
- यहाँ के लोग बताते हैं कि खेत की सुरक्षा के लिए छोटी झोपड़ी (मकान) ताड़ के पत्ते से बनाई जाती है।

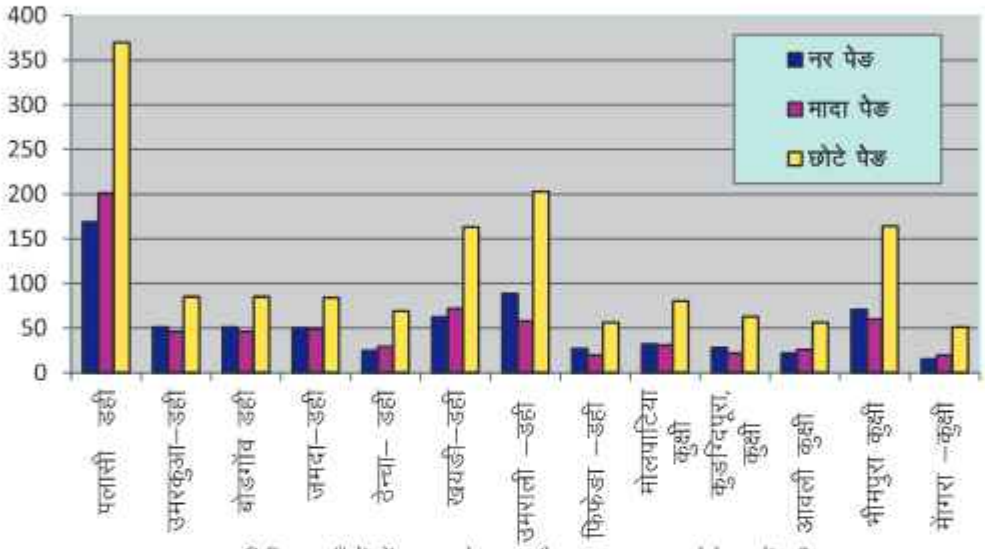
8. **औषधीय उपयोग**– इसकी गिरी का प्रयोग कब्ज, एसिडिटी, पेट के कीड़ों सहित अनेक रोगों के उपचार हेतु भी किया जाता है। इंडोनेशिया के अध्याना व अन्य[7] के द्वारा अर्थराइटिस(जोड़ों के दर्द) के उपचार संबंधी प्रयोग में लाभदायक पाया गया है। ताड़ का प्रयोग विभिन्न रोगों जैसे यकृत व प्लीहा वृद्धि सहित मूत्र रोग के उपचार हेतु किया जाता है। ताड़ी का उपयोग मधुमेह में भी किया जाता है। ताड़ी मूत्र प्रवाह को तेज करती है अतः पथरी के मरीजों को इसके सेवन की सलाह दी जाती है।[8] इसके अतिरिक्त यह कब्ज को ठीक करने मे लाभदायक है।[9]

9. **बीज अंकुरण एवं पादप**– यह काली मिट्टी में अच्छी तरह उगता है। यह वृक्ष 80 सेमी में ज्यादा वर्षा में अच्छी तरह वृद्धि करता है परन्तु उससे कम वर्षा वाले क्षेत्रो में भी संतोषजनक वृद्धि प्रदर्शित करता है। जहाँ भूमिगत जल स्तर ज्यादा नीचे न हो वहाँ 20 से.मी. वर्षा की स्थिति में भी यह वृक्ष जीवित रहता है। यह वृक्ष वैसे तो सूखा प्रतिरोधी होकर अत्यधिक गर्मी को भी सहन कर पाने में सक्षम है परन्तु इसके नवीन पादप पाला व अत्यधिक ठण्ड के प्रति संवेदनशील होते हैं। इसका वृक्ष बीजों द्वारा आसानी से उगाया जा सकता है। इस हेतु बीजों का संग्रहण अगस्त से सितम्बर माह में किया जाता है। बीजों में लम्बे समय तक अंकुरण की क्षमता बरकरार रहती है। बीजों को उगाने से पहले उपचारित किया जाता है इस हेतु बीजों को गोबर के ढेर में गाड़कर एक सप्ताह तक हल्की सिचांई करते हैं। इस प्रकार उगाये गये बीज एक माह में अंकुरण प्रारम्भ कर देते हैं। इसके बीजों में 80 प्रतिशत तक अंकुरण क्षमता देखी गई है।[10]

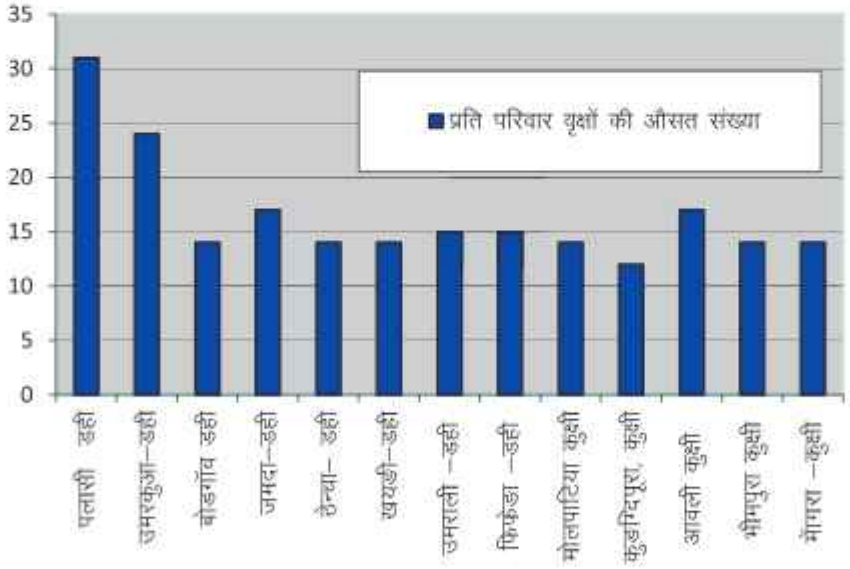
तालिका–2: विभिन्न गाँवों में ताड़ के नर और मादा तथा छोटे वृक्षों की उपलब्धता
(तालिका में गाँव के नाम के सामने संबंधित परिवारों की संख्या दी गई है। नर, मादा तथा छोटे पेड़ो की संख्या के नीचे कोष्ठक में दी गयी संख्या प्रति परिवार पेड़ों की औसत संख्या है।)

क्रमांक	गाँव का नाम	परिवारों की संख्या	नर वृक्षों की संख्या	मादा वृक्षों की संख्या	छोटे वृक्षों की संख्या
1.	पलासी–डही	24	169 (7.04)	201 (8.375)	370 (15.42)
2.	उमरकुआ–डही	19	51 (3.92)	46 (3.53)	85 (6.53)
3.	बोडगाँव डही	13	51 (3.92)	46 (3.53)	85 (6.53)
4.	जमदा–डही	11	50 (4.54)	49 (4.45)	84 (7.63)
5.	ठेन्चा– डही	09	25 2.77	29 (3.22)	69 (7.66)
6.	खयड़ी–डही	21	62 (2.95)	72 (3.42)	163 (7.76)
7.	उमराली –डही	24	89 (3.70)	58 (2.41)	203 (8.45)
8.	फिफेड़ा –डही	07	27 (3.85)	20 (2.85)	56 (8)
9.	मोलपाटिया (गिरवान्या) कुक्षी	10	32 (3.2)	31 (3.1)	80 (8)

10.	कुडग्दिपूरा, कुक्षी	09	28 (3.11)	22 (2.44)	63 (7)
11.	आवली कुक्षी	06	22 (3.66)	26 (4.33)	56 (9.33)
12.	भीमपुरा कुक्षी	20	71 (3.55)	60 3	164 (8.2)
13.	मॉगरा –कुक्षी	06	15 (2.5)	20 (3.33)	51 (8.5)



ग्राफ–1 विभिन्न गाँवों में ताड़ के नर और मादा तथा छोटे वृक्षों की उपलब्धता



ग्राफ–2: प्रति परिवार संरक्षित ताड़ के वृक्षों की औसत संख्या

10. परिणाम एवं विश्लेषण– शोध के दौरान धार जिले के विभिन्न गाँवों के सर्वे के लिये जनजाति बाहूल्य गाँवों का चयन किया गया। अधिकतर परिवारों द्वारा ताड़ के वृक्षों को लगाया गया है। प्रति परिवार ताड़ के विभिन्न आयु, नर व मादा पेड़ों की औसत संख्या न्यूनतम 12 से लेकर अधिकतम 30 वृक्ष देखी गई। नर वृक्षों की प्रति परिवार औसत संख्या न्यूनतम 2 से लेकर अधिकतम 7 वृक्ष देखी गई। मादा वृक्षों की प्रति परिवार औसत संख्या न्यूनतम 2 से लेकर अधिकतम 8 वृक्ष देखी गई

छोटे वृक्षों की प्रति परिवार औसत संख्या न्यूनतम 6 से लेकर अधिकतम 15 वृक्ष देखी गई। सर्वाधिक वृक्षों की संख्या पलासी गाँव में देखी गई जो 740 है और सबसे कम संख्या 07 आवली गाँव में देखी गई। इसके अपरिपक्व फलों में प्रोटीन, वसा, खनिज, कार्बोहाइड्रेट, कैल्शियम, फास्फोरस, लोहा, निकोटिक अम्ल, विटामिन बी1, राइबोफ्लोविन, विटामिन–सी, थियामिन, नियासिन आदि पोषक तत्व भी पर्याप्त मात्रा में पाये जाते हैं। इसके अतिरिक्त खनिज, विटामिन जैसे बी$_1$, बी$_2$, बी$_3$, बी$_6$, बी$_{12}$, जिंक, पोटेशियम, अमीनो अम्ल सहित फ्रुक्टोज, सुक्रोज तथा ग्लूकोज भी पाये जाते हैं।

11. **निष्कर्ष**– इस अध्ययन के चलते विभिन्न परिवारजनों से साक्षात्कार के दौरान ताड़ से संबंधित विभिन्न आयामों का रहस्योद्घाटन हुआ जिसमें इसके विभिन्न उपयोग सहित इसके आर्थिक महत्व की जानकारी प्राप्त हुई। इसके अतिरिक्त ताड़ से कई औषधीय उपयोग की भी विस्तृत जानकारी प्राप्त हुई जिसे शोध पत्र में प्रस्तुत किया गया है। निष्कर्ष के रूप में पाया गया कि यह वृक्ष दैनिक जीवन में अनेक उद्देश्यों की पूर्ति करता है तथा लगभग प्रत्येक परिवार के पास औसतन 6 से 15 तक वयस्क वृक्ष होते हैं। ताजी ताड़ी मीठी तथा स्वादिष्ट होने के कारण अत्यन्त चाव से पी जाती है। प्राकृतिक रूप से उपलब्ध यह पेय पूरे मौसम में दिनभर स्फूर्ति बनाये रखता है। इस प्रकार यह कहा जा सकता है कि कि ताड़ का वृक्ष ग्रामीण परिवेश में अनेक उद्दश्यों की पूर्ति कर महत्वपूर्ण वृक्ष बन रहा है।

संदर्भ

1. माल्शे, के0 वी0(2014) डायवर्सिटी इन पाल्यराया (*बोरेसस फ्लेबेलीफर* लिन्) इन नार्थ कोंकण कोस्टल रीजन ऑफ महाराष्ट्र स्टेट 1 इंडियन जर्नल ऑफ एप्लाइड रिसर्च, खण्ड–4, अंक–9, मु0पृ0 263–264।
2. फ्रीमेन, आर0(2005) टर्निंग ओवर ओल्ड लीव्सः पाम लीव्स यूरुड इन साउथ एशियन मेन्यूक्रीप्टस्। द बु एंड पेपर ग्रुप एन्यूअल, खंड–44, मु0पृ0 99–102।
3. डेविस, टी0 ए0 एवं जॉन्सन, डी0 वी0(1987) इकोनोमिक बॉटनी, खण्ड–40, मु0पृ0 247–266।
4. कलरानी, एम0 के0 एवं अन्नाथुराइ, जी0(1991) इंडस्ट्रियल यूसेस ऑफ पाल्मराय! वर्कशाप सेमीनार ऑन माडर्नाइजिंग द पाल्मराय इंडस्ट्री! जे. बी. एस. हल्देन रिसर्च सेंटर, कारमेलनगर, तमिलनाडू! मु0पृ0 125–127।
5. शंकर लिंगम, ए0; हेमलता, जी0 एवं अली, मोहम्मद(1999) रिर्पोट, ऑल इंडिया कोआर्डिनेटेड रिसर्च प्रोजेक्ट ऑन पाल्मस् एग्रीकल्चर कॉलेज एंड रिसर्च इस्टीट्यूट। टी. एन. ए. यू. कोयम्बटूर, पृ0 40।
6. वेनगेह, पी0 सी0; राविन्दरबाबू, डी0; मुर्थी, जी0 एन0 एवं प्रसाद, के0 आर0(2013) जग्गरी फॉरम पामीरा पाम (*बोरेसस फ्लेबेलीफर* लिन्) प्रजेन्ट स्टेट्स स्कोप इंडियन जर्नल ट्रेडिशनल नॉलेज खण्ड–12, अंक–4, मु0पृ0 714–717।
7. अध्याना आइकेटू इलीम यूलिनाह सुकन्दर वेनन इन्दरीषरी(2012) एन्टी–रूमेथाइड अर्थरीटीस इफेक्ट ऑफ वॉटर फ्रेक्शन ऑफ शिवालन फ्रुट (*बोरेसस फ्लेबेलीफर* लिन्) टू माइस इनड्यूरुड बाय कम्पलीट फ्रेंडस एडजवन्ट्स। जर्नल मेडीका प्लान्टा खण्ड–2, अंक–1, मु0पृ0 53–61।
8. कुरियन, जे0 सी0(2012) प्लान्ट्स हेड ओरियन्टल मचमान पब्लिशिंग हाऊस, पूणे।
9. नादकरनी, के. एम. (1974) इंडियन मटेरिया मेडिका 3$^{रा}$ संस्करण, पॉपुलर बुक डिपों, बॉम्बे, इंडिया, अंक–4, 2571–2575।
10. पूलैह, टी0(2006) इनसायक्लोपेडिया ऑफ वर्ड मेडिसिनल प्लान्टस रिजेन्सी, पब्लिकेशन न्यू डेल्ही, अंक 1।

खण्ड–5, अंक–1, वर्ष–2017, मु0पृ0 67–69, D.O.I. : 10.22445/avsp.v5i01.9850 शोध पत्र

माध्यमिक स्तर के विद्यार्थियों में गणित विषय के प्रति अभिरूचि का विश्लेषणात्मक अध्ययन

राजीव कुमार सिंह
असिस्टेंट प्रोफेसर, गणित विभाग
पी0बी0 पी0जी0 कॉलेज, प्रतापगढ़ सिटी–230002, उ0प्र0, भारत
rajeevsingh1@yahoo.com

प्राप्त तिथि–30.06.2017, स्वीकृत तिथि–30.08.2017

सार– प्रस्तुत शोध प्रपत्र में अध्येता द्वारा माध्यमिक शिक्षा स्तर की गणित विषय में अभिरूचि का अध्ययन किया गया है। शोधार्थी द्वारा उ0प्र0 माध्यमिक शिक्षा परिषद से सम्बद्ध विद्यालयों के हाईस्कूल स्तरीय विद्यार्थियों का चयन किया गया तथा उनकी गणित विषय में अभिरूचि ज्ञात करने हेतु स्वनिर्मित अभिरूचि मापनी का प्रयोग किया गया। सर्वेक्षण विधि से कुल 100 विद्यार्थियों के न्यादर्श पर प्रदत्तों का संग्रह किया गया। इसमें लिंग विषय वर्ग एवं अधिवास सम्बन्धी विशेषताओं का ध्यान रखा गया है। प्रदत्तों के विश्लेषण में सांख्यिकीय प्रविधि के रूप में मध्यमान मानक विचलन एवं सी आर अनुपात का प्रयोग किया गया है। प्रस्तुत अध्ययन में पाया गया कि विज्ञान वर्ग के विद्यार्थियों की गणित विषय में अभिरूचि कला वर्ग के विद्यार्थियों से अधिक थी। जबकि ग्रामीण एवं शहरी छात्र एवं छात्राओं की अभिरूचि समान पायी गयी। उनकी गणित विषय में अभिरूचि बढ़ाने की आवश्यकता महसूस की गयी।

बीज शब्द– विद्यार्थी, गणित विषय में अभिरूचि, विश्लेषणात्मक अध्ययन।

Analytical study of interest is mathematics subject at secondary level students

Rajeev Kumar Singh
Assistant Professor, Department of Mathematics
P.B. P.G. College, Pratapgarh City-230002, U.P., India
rajeevsingh1@yahoo.com

Abstract– In the research paper author has studied the interest in mathematics subject of secondary level students. Author has selected the financed high school level students affiliated to U.P. Secondary school council Allahabad and used self constructed interest scale for measuring their interest in mathematics subject. Data collection has done on the 100 students sample by survey method in the study sex. Subject and habitat variations have classified. Statistical method for data analysis mean standard deviation and C.R-value has calculated. In was revealed that mathematical interest of science students was significantly higher than arts students but there was no significant difference of mathematical interest of male and female students as well as rural and urban students. Author felt the necessity to increase their interest in mathematics.

Key words– Students, interest in mathematics, analytical analysis.

1. **प्रस्तावना**– शिक्षा बालक की अर्न्तनिहित दक्षताओं के विकास का सर्वोत्तम माध्यम है। शिक्षा एक विकासात्मक प्रक्रिया है जो बालक के विकास क्रम के अनुसार बढ़ती है। विकास का यह क्रम शैशवावस्था से प्रारम्भ होकर जीवनपर्यन्त चलता रहता है। शिक्षा की यह प्रक्रिया औपचारिक, निरौपचारिक एवं अनौपचारिक माध्यमों से संचालित होती है। औपचारिक शिक्षा एक निर्धारित अवधि में पूर्ण निर्धारित पाठ्यक्रम के अनुरूप निर्धारित स्थान एवं व्यक्ति(शिक्षक/शिक्षिका) द्वारा सम्पादित की जाती है जो प्राथमिक माध्यमिक एवं उच्च स्तरों में विभाजित होती है। शिक्षा के ये स्तर बालक की शारीरिक एवं मानसिक दक्षताओं के विकास के अनुरूप निर्धारित किये गये हैं। इन स्तरों में विशिष्ट शैक्षिक लक्ष्यों को पूर्ण किया जाता है।[1,2,3]

शिक्षा के विभिन्न स्तरों में माध्यमिक स्तर को अत्यन्त महत्वपूर्ण माना जाता है। क्योंकि यह बालक के जीवन में किशोरावस्था का काल होता है। इस अवस्था में शारीरिक मानसिक एवं संवेगात्मक गुणों में तीव्र परिवर्तन होता है जिससे उनकी रूचियों अभिवृत्तियों एवं अभिक्षमताओं में परिवर्तन होता रहता है। माध्यमिक स्तर पर विद्यार्थियों में विभिन्न विषयों के प्रति रूचियाँ सीखने की योग्यता एवं स्मृति विस्मृति का गुण भिन्न–भिन्न होता है। माध्यमिक स्तर पर विभिन्न विषयों में गणित एक उपयोगी एवं महत्वपूर्ण विषय होता है। इस विषय में छात्रों की रूचियों की स्थिति क्या है क्या छात्रों की रूचियों पर लिंग

अधिकांश एवं विषय वर्ग का प्रभाव पड़ता है। इसी जिज्ञासा से प्रस्तुत शोध प्रपत्र पर कार्य की आवश्यकता महसूस की गयी।[3,5,6,7]

2. **अध्ययन के उददेश्य**–

1. माध्यमिक स्तर के विज्ञान एवं कला वर्ग के विद्यार्थियों की गणित विषय के प्रति अभिरूचि की तुलना करना।
2. ग्रामीण एवं शहरी विद्यार्थियों की गणित विषय में अभिरूचि की तुलना करना।
3. छात्र एवं छात्राओं की गणित विषय में अभिरूचि की तुलना करना।

3. **शोध परिकल्पनाएं**–

1. माध्यमिक स्तर के विज्ञान एवं कला वर्ग के विद्यार्थियों की गणित में अभिरूचि में कोई सार्थक अन्तर नहीं है।
2. ग्रामीण एवं शहरी विद्यार्थियों की गणित विषय में अभिरूचि में कोई सार्थक अन्तर नहीं है।
3. छात्र एवं छात्राओं की गणित विषय में अभिरूचि में कोई सार्थक अन्तर नहीं है।

4. **शोध विधि**– प्रस्तुत शोध प्रपत्र में वर्णानात्मक अनुसंधान की सर्वेक्षण प्रविधि का प्रयोग किया गया है। न्यादर्श के रूप में इलाहाबाद मण्डल के प्रतापगढ़ जनपद के यू0पी0 बोर्ड के वित्तपोषित माध्यमिक विद्यालयों के 50 छात्र एव 50 छात्राओं का चयन यादृच्छिक न्यादर्श प्रतिचयन विधि से किया गया है। प्रदत्तों के संकलन हेतु स्वनिर्मित रूचि प्रपत्र का प्रयोग किया गया है। 30 कथन वाली इस रूचि प्रपत्र में विद्यार्थियों की गणित विषय में रूचियों का मापन किया गया हैं संकलित प्रदत्तों के विश्लेषण हेतु मध्यमान मानक विचलन एवं क्रान्तिक अनुफल परीक्षण का प्रयोग किया गया है।

5. **प्रदत्त विश्लेषण एवं व्याख्या**–

सारिणी–1: विज्ञान एवं कला वर्ग के विद्यार्थियों की गणित विषय में रूचि का मापन

चर	N	M	SD	D	σD	CR
विज्ञान वर्ग के विद्यार्थी	50	90.6	12.36	3.40	2.66	3.15
कला वर्ग के विद्यार्थी	50	82.2	14.25			

6. **सारिणी विश्लेषण**– उक्त सारणी के विश्लेषण से यह स्पष्ट है कि माध्यमिक स्तर के विज्ञान वर्ग के विद्यार्थियों के गणित विषय में अभिरूचि प्राप्तांकों का अध्ययन 90.6 तथा मानक विचलन 12.36 है जबकि कला वर्ग के विद्यार्थियों के प्राप्तांकों का मध्यमान 82.2 व मानक विचलन 14.25 है। परिगणित क्रान्तिक अनुपात 3.15 है जो स्वतन्त्रयांश 98 के लिए क्रांतिक अनुपात सारिणी मान 2.60 से अधिक है जो सार्थक है। चूँकि विज्ञान वर्ग के विद्यार्थियों के प्राप्तांकों का मध्यमान कला वर्ग के विद्यार्थियों से अधिक है। अतः विज्ञान वर्ग के विद्यार्थियों की गणित विषय में अभिरूचि कला वर्ग के विद्यार्थियों से उच्च है। इसका सम्भावित कारण विज्ञान वर्ग के विद्यार्थियों की अध्ययन आदत उनकों विषय ज्ञान हेतु मार्गदर्शन, विद्यालययी वातावरण, अवधान स्मृति आदि इसके कारण हो सकते हैं।

सारिणी–2: ग्रामीण एवं शहरी विद्यार्थियों की गणित विषय में अभिरूचि

चर	N	M	SD	D	σD	CR
ग्रामीण विद्यार्थी	50	85.7	14.65	2.6	2.84	.91
शहरी विद्यार्थी	50	88.3	13.74			

7. **सारिणी विश्लेषण**– उक्त सारिणी के विश्लेषण से स्पष्ट है कि माध्यमिक स्तर के ग्रामीण विद्यार्थियों की गणित विषय में अभिरूचि के प्राप्ताकों के मध्यमान 85.7 तथा मानक विचलन 14.65 है। जबकि शहरी विद्यार्थियों के प्राप्तांकों का मध्यमान 88.3 व मानक विचलन 13.74 है। परिगणित क्रान्तिक अनुपात 0.91 हैं जो स्वतंत्रयांश 98 के लिए क्रांतिक अनुपात सारिणीमान 2.6 से कम है जो असार्थक है। अतः माध्यमिक स्तर के ग्रामीण एवं शहरी विद्यार्थियों की गणित मे अभिरूचि समान है। इसका सम्भावित कारण उनकी शारीरिक, मानसिक एवं बौद्धिक स्तर मे समानता, उनकी अध्ययन प्रवृत्ति आदि इसके कारण हो सकते हैं।

सारिणी–3: छात्र एवं छात्राओं की गणित विषय के प्रति रूचि का मापन

चर	N	M	SD	D	σD	CR
छात्र	50	9.47	13.35	6.2	3.19	1.94
छात्राएं	50	88.5	15.20			

8. **सारिणी विश्लेषण**– उक्त सारिणी के विश्लेषण से यह स्पष्ट है कि माध्यमिक स्तर के छात्रों की गणित विषय में अभिरूचि प्राप्तांकों का मध्यमान 94.7 व मानक विचलन 13.35 है जबकि छात्राओं के अभिरूचि प्राप्तांकों का मध्यमान 88.5 व मानक विचलन 15.20 है। परिगणित क्रान्तिक अनुपात 1.94 है। जो स्वतंत्रयांश 98 के लिए क्रांतिक अनुपात सारणी मान 2.50 से कम है जो असार्थक है। अतः शून्य परिकल्पना माध्यमिक स्तर के छात्र छात्राओं की गणित विषय में अभिरूचि सार्थक अन्तर नहीं है को स्वीकार कर लिया गया। अर्थात् छात्र छात्राओं की गणित विषय में अभिरूचियाँ समान है। इसका सम्भावित कारण उनके शैक्षिक परिवेश आयु वर्ग सीखने की दशाओं आदि में समानता आदि हो सकता है।

9. **निष्कर्ष**– उक्त विश्लेषण से यह निष्कर्ष प्राप्त होता है कि माध्यमिक स्तर पर विज्ञान एवं कला वर्ग के विद्यार्थियों में गणित विषय के प्रति रूचि में अन्तर है जबकि ग्रामीण और शहरी तथा छात्र एवं छात्राओं की रूचियां समान है। उसके आधार छात्रों में समुचित रूचियों का विकास करने, उनमें अच्छी अध्ययन आदत का विकास करने, छात्रों एवं स्वःअभिप्रेरणा का विकास करने, उनकी अभिक्षमताओं को बढ़ाने की दृष्टि से प्रस्तुत अध्ययन उपयोगी है। इसके आधार पर छात्र रूचियों को बढ़ाकर तथा उन्हें गणित अध्ययन के प्रति सक्रिय सहभाग हेतु नवीन प्रयोगों द्वारा अभिप्रेरित किया जाना अपेक्षित है।

सन्दर्भ

1. गुप्ता, एस0पी0(2009) उच्चतर शिक्षा मनोविज्ञान, शारदा पुस्तक भवन, इलाहाबाद, उ0प्र0, भारत।
2. सारस्वत, मालती(2004) शिक्षा मनोविज्ञान की रूपरेखा, आलोक प्रकाशन, लखनऊ, उ0प्र0, भारत।
3. कपिल, एच0 के0(1996) सांख्यिकीय के मूलतत्व, विनोद पुस्तक मन्दिर, आगरा, उ0प्र0, भारत।
4. राय, पारसनाथ(2004) अनुसंधान परिचय, लक्ष्मी नरायण अग्रवाल पब्लिकेशन्स, रांगेवराघव मार्ग, आगरा, उ0प्र0, भारत।
5. गुप्ता, एस0 पी0(2006) मापन और मूल्यांकन, शारदा पुस्तक भवन, इलाहाबाद, उ0प्र0, भारत।
6. वेस्ट, जॉन डब्लू(2004) रिसर्च इन एजूकेशन्स, प्रिंटिंग हॉल आफ इण्डिया, नई दिल्ली, भारत।
7. पाण्डेय, के0 पी0(2007) शैक्षिक अनुसंधान, विश्वविद्यालय प्रकाशन, वाराणसी।

खण्ड–5, अंक–1, वर्ष–2017, मु0पृ0 70–72, D.O.I. : 10.22445/avsp.v5i01.9851 शोध पत्र

कला एवं विज्ञान समूह के विद्यार्थियों के मानसिक स्वास्थ्य का तुलनात्मक अध्ययन

दिनेश कुमार
असिस्टेन्ट प्रोफेसर, मनोविज्ञान विभाग
पी0बी0 पी0जी0 कॉलेज, प्रतापगढ़ सिटी–230002, उ0प्र0, भारत
dineshpbpg13@gmail.com

प्राप्त तिथि–30.06.2017, स्वीकृत तिथि–11.09.2017

सार– कला एवं विज्ञान समूह के विद्यार्थियों के मध्य मानसिक स्वास्थ्य का तुलनात्मक अध्ययन हेतु 40 विद्यार्थियों का समूह(20 छात्र तथा 20 छात्राएं) एवं प्रत्येक उपचार में 10 प्रयोज्य को लिया गया। जगदीश एवं श्रीवास्तव[5] के द्वारा निर्मित मापनी का प्रयोग प्रत्येक प्रयोज्य पर किया गया। कला वर्ग के विद्यार्थियों का मध्यमान 95 तथा विज्ञान वर्ग के विद्यार्थियों का मध्यमान 100 पाया गया। कला वर्ग के विद्यार्थियों की तुलना में विज्ञान वर्ग के विद्यार्थियों का मध्यमान अधिक पाया गया यद्यपि सार्थक अन्तर नहीं था।

बीज शब्द– कला एवं विज्ञान समूह के विद्यार्थी, मानसिक स्वास्थ्य, तुलनात्मक अध्ययन।

A comparative study of mental health of Arts and Science students

Dinesh Kumar
Assistant Professor, Department Of Psychology
P.B. P.G. College, Pratapgarh City-232002, U.P., India
dineshpbpg13@gmail.com

Abstract- A comparative analysis of mental health was studied between arts and science group students comprising 40 students(20 boys and 20 girls). Ten subjects were taken in each treatment and each subject were treated individual personality with a measurement devised by Jagdish and Srivastava[5]. Two way ANOVA was experimented on the data obtained. Higher meadian was observed in science students as compared to arts, although any significant difference was not noticed.

Key words- Students of arts and science group, mental health, comparative study.

1. प्रस्तावना– आधुनिक युग में व्यक्ति दिन प्रतिदिन भौतिक होता जा रहा है जिसके फलस्वरूप व्यक्ति का पर्यावरण अभौतिक से भौतिक होता जा रहा है। पर्यावरण में परिवर्तन से समाज में नई समस्याएं व्यक्ति को सरलता से जटिलता की ओर ले जा रही हैं। आज व्यक्ति के सामने समस्याएं एवं बाधाएं अधिक गतिशील व जटिल है। यही कारण है कि आज का व्यक्ति मानसिक रोगों से अधिक पीड़ित होने लगा है। आज भी अशिक्षा, अंधविश्वास व परम्परागत दृष्टिकोण के कारण हमारे समाज में मानसिक रोगों को पागल की संज्ञा दी जाती है। अब आवश्यक हो गया है कि प्रत्येक व्यक्ति को मानसिक स्वास्थ्य के ज्ञान के साथ–साथ मानसिक रोगों के रोकथाम का उचित ज्ञान होना चाहिए। मानसिक रोगों को दूर करने के लिए सरकार व समाज के प्रत्येक व्यक्ति को आगे आना होगा, तभी सरकार द्वारा 7 अप्रैल को मनाए जाने वाले "स्वास्थ्य दिवस" का अर्थ सार्थक हो पायेगा। मानसिक स्वास्थ्य की दिशा में किये गये प्रयासों का श्रेय एडोल्फ वेबर तथा क्लीफर्ड बियर्स को दिया जाता है। मानसिक स्वास्थ्य के क्षेत्र में सबसे महत्वपूर्ण योगदान "ए नैशनल एसोसिएशन फॉर मेंटल हेल्थ" का है।

बी0 कुप्पूस्वामी[1] के अनुसार, मानसिक स्वास्थ्य का अर्थ है दैनिक जीवन में भावनाओं, इच्छाओं, महत्वाकांक्षाओं और आदर्शों में सन्तुलन रखने की योग्यता। इसका अर्थ है जीवन की वास्तविकताओं का सामना करने और उनको स्वीकार करने की योग्यता। स्ट्रेन्ज[2] ने बताया कि मानसिक स्वास्थ्य से तात्पर्य वैसे सीखे गये व्यवहार से होता है जो सामाजिक रूप से अनुकूलीय होते हैं और जो व्यक्ति को अपनी जीवन के साथ पर्याप्त रूप से मुकाबला करने की अनुमति देता है। कार्ल मेनिंगर[3] ने कहा कि "मानसिक प्रसन्नता तथा प्रभावशीलता के साथ वातावरण एवं उसके प्रत्येक दूसरे व्यक्ति के साथ मानव समायोजन है– वह एक सन्तुलित मनोदशा, सतर्क बुद्धि, सामाजिक रूप से मान्य व्यवहार तथा प्रसन्नचित्त बनाये रखने की क्षमता है। हारविज तथा स्कीड[4] ने बताया कि "मानसिक स्वास्थ्य में कई आयाम सम्मिलित होते हैं– आत्म सम्मान, अपने अंतःशक्तियों का अनुभव, सार्थक एवं उत्तम सम्बन्ध बनाये रखने की क्षमता तथा मनोवैज्ञानिक श्रेष्ठता।"[4]

मानसिक रूप से स्वस्थ व्यक्ति आत्ममूल्यांकन, आत्मविश्वास, समायोजनशीलता, जीवन लक्ष्य का चुनाव, संवेगात्मक स्थिरता, लैंगिक परिपक्वता, दूसरों को भली प्रकार समझना तथा उनकी उपलब्धि हेतु प्रयत्नशील रहना आदि प्रमुख

विशेषताएं पाई जाती हैं। इन विशेषताओं की उपलब्धता को मापने के लिए मानसिक स्वास्थ्य परीक्षण का मापन किया जाता है।

2. **उद्देश्य**– प्रस्तुत शोध पत्र का उद्देश्य मानसिक स्वास्थ्य पर कला एवं विज्ञान समूह के छात्र/छात्राओं पर पड़ने वाले प्रभावों का अध्ययन करना है।

3. **परिकल्पना**–

1. मानसिक स्वास्थ्य पर कला एवं विज्ञान समूह का कोई सार्थक प्रभाव नहीं पड़ता।
2. मानसिक स्वास्थ्य पर छात्र एवं छात्राओं का कोई सार्थक प्रभाव नहीं पड़ता।
3. कला एवं विज्ञान समूह के छात्र एवं छात्राओं के मध्य अन्तक्रिया में सार्थक प्रभाव नहीं पाया जायेगा।

4. **अभिकल्प**– वर्तमान अध्ययन में 2X2 द्विकारक अभिकल्प स्वतन्त्र समूह का प्रयोग किया गया है जिसमें प्रथम परिवर्त्य विषय के दो स्तर कला एवं विज्ञान और लिंग के दो प्रकार छात्र एवं छात्राओं के लिए गये।

5. **प्रतिदर्श**– यह अध्ययन कुछ 40 विद्यार्थियों पर किया गया, जिसमें कला वर्ग के 20 विद्यार्थी तथा विज्ञान वर्ग के 20 विद्यार्थी थे। इनमें कला वर्ग के 10 छात्र व 10 छात्राएं तथा विज्ञान वर्ग के 10 छात्र व 10 छात्राएं शामिल की गयी।

6. **सामग्री**– मानसिक स्वास्थ्य का मापन करने के लिए जगदीश एवं श्रीवास्तव[8] द्वारा बनायी गई मापनी है।

7. **विश्वसनीयता**– मानसिक स्वास्थ्य परीक्षण की विश्वसनीयता गुणांक + 0.73 पाया गया।

8. **प्रशासन प्रक्रिया**– सर्वप्रथम हमने प्रयोज्यों को सहज वातावरण में बैठाया, फिर उनसे सौहार्दपूर्ण सम्बन्ध स्थापित किये। तत्पश्चात् उनसे कहा कि मैं जो आपको प्रपत्र दे रहा हूँ, इनमें 56 कथन दिये हुए हैं। जो आपकी विशेषताओं से सम्बन्धित हैं। प्रत्येक कथन के चार विकल्प हैं– हमेशा, अधिकतर, कभी–2 और कभी नहीं। आपको कथनों का उत्तर इन विकल्पों में से किसी एक विकल्प का चयन कर व्यक्त करना है, जो कथन आपको उचित लगता है उस कोष्ठक में सही का निशान लगा दें।

9. **प्राप्तांक**– मानसिक स्वास्थ्य मापनी में 56 कथन हैं, इनमें 24 कथन सकारात्मक तथा 32 कथन नकारात्मक हैं। इसमें सकारात्मक में 4, 3, 2, 1 अंक दिये तथा नकारात्मक में 1, 2, 3, 4 अंक दिये। इस प्रक्रिया द्वारा प्रयोज्यों के मानसिक स्वास्थ्य प्राप्तांक को ज्ञात किया गया।

10. **परिणाम**– प्रस्तुत शोध पत्र का उद्देश्य कला एवं विज्ञान वर्ग के छात्र एवं छात्राओं के मानसिक स्वास्थ्य का अध्ययन करना था। अध्ययन से प्राप्त प्राप्तांकों के सांख्यिकी विश्लेषण में टू वे एनोवा का प्रयोग किया गया। प्राप्त परिणाम निम्न तालिका–1 में दर्शाया गया है।

तालिका–1

प्रसारण के स्रोत Source of Variance	वर्गों का योग S.S.	D.F.	M.S.	F-Ratio
अ. (कला एवं विज्ञान)	10.0	1	10.0	0.424
ब. (लिंग)	422.5	1	422.5	17.89
अ x ब	96.1	1	96.1	4.07
त्रुटि	849.8	36	23.61	
योग	1378.4	39		

$$F.95(1, 36) = 4.11$$
$$F.99(1, 36) = 7.39$$

11. **निष्कर्ष**– प्रस्तुत शोध पत्र में पाया गया कि मानसिक स्वास्थ्य पर कला एवं विज्ञान वर्ग का सार्थक प्रभाव नहीं पड़ता है। छात्र एवं छात्राओं का प्रभाव 0.05 तथा 0.01 df पर सार्थक पाया गया जबकि अन्तः क्रिया के मध्य सार्थक अन्तर नहीं पाया गया। छात्रों का मध्यमान = 94.5 तथा छात्राओं का मध्यमान = 94 पाया गया। विज्ञान समूह के विद्यार्थियों का मध्यमान 100 तथा कला वर्ग के विद्यार्थियों का मध्यमान 95 पाया गया।

सन्दर्भ

1. कुप्पूरवामी, बी0(1962) मैनुअल ऑफ सोशियोइकोनॉमिक स्केल(अर्बन), मानसायन, दिल्ली, भारत।
2. स्ट्रेन्ज(1965) एबनार्मल साइकोलॉजी, टाटा मैक्ग्रॉ पब्लि0 कं0, पृ0 440।
3. मेनिंगर, के0 ए0(1945), ह्यूमन माइंड, न्यूयार्क, लिटररी गिल्ड ऑफ अमेरिका।
4. हारवित्ज, ए0 वी0 एवं स्कीड, टी0 एल0(1999) ए हैण्डबुक फॉर द स्टडी ऑफ मेण्टल हेल्थ, कैम्ब्रिज यूनिवर्सिटी प्रेस, पृ0 2।
5. जगदीश, एस0 एवं श्रीवास्तव, ए0 के0(1983) मैनुअल फॉर मेन्टल हेल्थ इंवेन्टरी, मनोवैज्ञानिक परीक्षण संस्थान, वाराणसी।

खण्ड–5, अंक–1, वर्ष–2017, मु0पृ0 73–79, D.O.I. : 10.22445/avsp.v5i01.9852 शोध पत्र

वैद्यराज के रूप में गौतम बुद्ध–महावग्गपालि के विशेष सन्दर्भ में

दुर्गेश कुमार
असिस्टेंट प्रोफेसर, प्राचीन भारतीय इतिहास एवं पुरातत्व विभाग
डी0 ए0 वी0 पी0जी0 कॉलेज, लखनऊ–226004, उ0प्र0, भारत
drdkt14@gmail.com

प्राप्त तिथि–14.06.2017, स्वीकृत तिथि–10.08.2017

सार– गौतम बुद्ध के समय में जड़ी–बूटियों एवं प्राकृतिक भोज्य पदार्थों से रोगों का निदान प्रचलित था। बुद्ध जब अपने रोग ग्रस्त शिष्यों/भिक्षुओं के सम्पर्क में आए तब उन्होंने उनको धार्मिक उपदेश के माध्यम से निश्चित समय पर प्राकृतिक पौधों से तैयार किये विशेष प्रकार के भोजन को ग्रहण करने की सम्मति प्रदान की। बुद्ध ने वातव्याधियों हेतु वाष्प चिकित्सा की सलाह दी।

बीज शब्द– भेषज्य, वैद्यराज, घी, मक्खन, तेल, मधु, हल्दी, अदरक, काली मिर्च, तुलसी, आँवला, हींग, पाण्डुरोग, सामुद्रिक लवण, काला लवण।

Gautama Buddha as a VaidyaRaj- with special reference to Mahavaggapali

Durgesh Kumar
Assistant Professor, Department of Ancient Indian History and Archaeology
D.A.V. P.G. College, Lucknow-226004, U.P., India
drdkt14@gmail.com

Abstract- Medicinal use of natural plants and food stuff was prevalent in Buddha Period. Buddha kaleen literature disclose that when ever Buddha came across to any of his ailing disciple/monk, he preached for taking certain type of food and drinks prepared from natural plants and vegetable. Steam bath was recommended for rheumatic troubles.

Key words- Bhesajya, Vaidyaraj, ghee, butter, oil, honey, turmeric, ginger, black pepper, basil, amla, asafetida, jaundice, sea-salt, black salt.

1. **प्रस्तावना**– मनुष्य ने अपनी उत्पत्ति के कुछ समय बाद ही शारीरिक कष्टों के निवारण हेतु स्वास्थ्यवर्द्धक एवं औषधीय गुणों से युक्त प्राकृतिक पदार्थों की खोज प्रारम्भ कर दी थी। भारत के प्राचीनतम ग्रन्थों से ही तत्कालीन चिकित्सीय विधियों एवं औषधियों का विवरण मिलता है। बुद्ध ने भी भिक्षुओं के अस्वस्थ होने पर उनकी अस्वस्थता का निदान करके इन रोगों के नाम, इनके उपचारार्थ औषधियों के नाम, उन औषधियों को बनाने एवं प्रयोग करने की विधियों को अपने धार्मिक उपदेश में परिणीत करते हुए, सांसारिक लोगों के कष्टों के निवारण हेतु व्यवस्थाएँ दीं और आवश्यकतानुसार अस्वस्थ भिक्षुओं को विभिन्न प्रकार की जड़ी–बूटियों एवं खाद्य पदार्थों को औषधि के रूप में ग्रहण करने की सम्मति प्रदान की, जिसका संकलन 'विनयपिटके महावग्गपालि', 'ललितविस्तर' एवं 'दीघनिकायपालि' में मुख्य रूप से मिलता है। भगवान् बुद्ध को अमृतरूपी भेषज्य देने वाला वैद्यराज कहा गया है।[1] एक बार जब वे श्रावस्ती में अनाथपिण्डिक के आराम जेतवन में विहार कर रहे थे, तो उन्होंने पाया कि कुछ भिक्षु शीतकालीन बीमारी (मलेरिया बुखार) से पीडित थे। उनको हल्का भोजन भी नहीं पचता था और खाया हुआ दूध–भात तक वमन हो जाता था,[2] जिसके कारण उनका शरीर पीला पड़ गया और वे अत्यन्त कृष्णकाय हो गए। उनके शरीर की नसें बाहर दिखने लगीं जिन्हें देखकर बुद्ध ने अपने प्रिय शिष्य आनन्द से भिक्षुओं के कृष्णकाय होने का कारण पूछा और तथ्य के द्वारा अवगत कराए जाने पर पाँच औषधीय गुण वाले पदार्थ घी, मक्खन, तेल, मधु और खाँड जो पुष्टाहार का भी काम करते हैं, तथा स्थूल आहार नहीं माने जाते हैं,[3] को भिक्षुओं को निर्धारित समय पर ग्रहण करने की सलाह दी। उपर्युक्त औषधियों के ग्रहण करने के उपरान्त भी जब भिक्षुओं के स्वास्थ्य में कोई सुधार नहीं हुआ, और वे अधिक पीले व दुबले–पतले हो गए[4] तो इसका कारण बुद्ध ने आनन्द से फिर पूछा, तब आनन्द ने बताया कि निर्धारित समय पर उपर्युक्त औषधीय पदार्थों को ग्रहण करने पर भी पचा नहीं पा रहे हैं, उनको उल्टी हो जा रही है। तब बुद्ध ने भिक्षुओं को धार्मिक उपदेश दिया और यह अनुमति दी कि वे अनिर्धारित समय पर भी उपर्युक्त औषधीय गुण वाले पदार्थों को ग्रहण कर सकते हैं।[5] वह विभिन्न व्याधियों के उपचार हेतु आवश्यकतानुसार विशिष्ट अवयवों के सावधानीपूर्वक प्रयोग का निर्धारण उपदेश के माध्यम से किया करते थे।

2. **जड़ी–बूटियों, चूर्ण–पाउडर, क्वाथ–काढ़ा, मलहम आदि से निर्मित औषधियों की उपयोगिता**– जिन भिक्षुओं को वसा(चर्बी) युक्त औषधि की आवश्यकता थी उन्हें बुद्ध ने रीछ, मछली, सुसुका(सोंस–बड़ी मछली), सुअर, गधे की चर्बी

मिलाकर, निर्धारित समय में लेकर, निर्धारित समय में पकाकर, निर्धारित समय पर ग्रहण करने की अनुमति दी। निर्धारित समय का उल्लंघन करना दुष्कृत्य का दोष बताया।[6] इसके साथ ही साथ जिन भिक्षुओं का रोग जड़वाली औषधि से ठीक होना सम्भव था उनके लिए जड़वाली औषधि जैसे– हल्दी, अदरक, वच, वचत्थ, अतीस, चिरायता(कुटकी), खस, नागरमोथा या ऐसी ही अन्य जड़वाली औषधियाँ जो भोजन के काम नहीं आती थीं, उनको भी औषधि के रूप में ग्रहण करने की सम्मति दी।[7] वहीं जिन जड़ों के चूर्ण/पाउडर बनाने की जरूरत थी, उनके लिए खरल–बट्टे का प्रयोग करने की अनुमति दी तथा इन जड़ों को भविष्य की आवश्यकता के लिए सुरक्षित रखने की भी सम्मति दी। लेकिन यदि किसी भिक्षु ने बिना आवश्यकता के उनको खाया तो वे दुष्कृत्य दोष के भागीदार होंगे।[8] जिन भिक्षुओं को क्वाथ(काढ़ा) के द्वारा स्वस्थ होना अपेक्षित था उनको बुद्ध ने नीम, कुटज, परवल, तुलसी, पिप्पली आदि जो अखाद्य–पदार्थों की श्रेणी में नहीं आते, को जीवन भर रखने तथा आवश्यकता होने पर ही सेवन करने की सलाह दी, किन्तु बिना आवश्यकता के सेवन करना दुष्कृत्य का दोषकारित बताया।[9] वर्तमान समय में भी गाँवों तथा पहाड़ों में भिन्न–भिन्न रोगों के उपचार हेतु प्राकृतिक वनस्पतियों का प्रयोग किया जाता है।

व्यवस्था के परिपेक्ष्य में जिन अस्वस्थ भिक्षुओं का उपचार फलों से अपेक्षित था, उनको भगवान् बुद्ध ने विडंग, पिप्पली, मिर्च, हर्रा, बहेरा, आँवला, गोष्ठफल तथा अन्य ऐसी ही फलवाली औषधियाँ लेने की सलाह दी, जो पाचन शक्ति को ठीक रखती हैं, जिनका वे आवश्यकतानुसार उपयोग कर सकते थे, किन्तु बिना आवश्यकता के उपयोग करना दुष्कृत्य का दोष समझा जाता था।[10] जिन अस्वस्थ भिक्षुओं के लिए गोंदवाली औषधि अपेक्षित थी, उनको बुद्ध ने हींग, हींग की गोंद, हींग की सिपाटिका, तकपत्ती, तकपर्णी, सज्जुकी गोंद तथा अन्य दूसरी भी गोंद वाली औषधि खाने की सलाह दी।[11] कालान्तर में जिन भिक्षुओं के रोग का उपचार लवण वाली औषधि से हो सकता था, बुद्ध ने उनको सामुद्रिक लवण, काला लवण, सेंधा लवण, वानस्पतिक लवण, विडाल(एक प्रकार का लवण) तथा अन्य कई दूसरे लवण जो कुछ औषधीय गुणों से परिपूर्ण हैं, ग्रहण करने की सलाह दी।[12] कुछ भिक्षुओं को दाद, खुजली, फोड़ा का रोग हो गया था जिनसे दुर्गन्ध आती थी। उनको बुद्ध ने पाउडर वाली औषधि तथा उसको बनाने, छानने के लिए चलनी, ओखल–मूसल के प्रयोग करने की सम्मति दी।[13] एक भिक्षु अमानवीय(भूत–प्रेत) रोग से ग्रसित था और सामान्य औषधियों का उस पर कोई प्रभाव नहीं पड़ रहा था। बुद्ध ने सूअर मारने के स्थान पर ले जाकर उसको कच्चा मांस खाने, कच्चा खून पीने की सलाह दी जिससे उसका यह भूत–प्रेत सम्बन्धी रोग ठीक हो गया।[14] इसी प्रकार जब एक भिक्षु को भूत ने पकड़ा, तो बुद्ध ने उसे अनाज(धान) जलाकर बनाए गए काढ़े को पिलाने की सलाह दी।[15]

महावग्ग में उल्लेख मिलता है कि एक भिक्षु आँख की बीमारी(नेत्र रोग) से ग्रसित था। उसको कुछ भिक्षु पेशाब–पाखाने के लिए ले जाया करते थे। वहाँ जाकर बुद्ध ने आँख रोग से ग्रसित उस भिक्षु के बारे में जानकारी प्राप्त की तथा उसे अंजन जैसे काला अंजन, रस अंजन, गेरू, काजल आदि प्रयोग करने की सलाह दी तथा उस अंजन को अंजनदानी में रखने की भी सलाह दी।[16] कुछ भिक्षु अंजन को सोने–चाँदी की अनेक प्रकार की अंजनदानियों में रखते थे, जिनकी चर्चा जन सामान्य में भी होने लगी। ऐसी स्थिति को देखकर बुद्ध ने नाना प्रकार की अंजनदानियों का प्रयोग करना दुष्कृत्य का दोष निर्धारित किया[17] और तदुपरान्त हाथी दाँत, हड्डी, सींग, नरकट, बाँस, काठ, लाख, सूखे फल, लोहे, शंख की अंजनदानियाँ रखने की सलाह दी तथा उन अंजनदानियों को ढकने और उनको थैलों, पेटिकाओं में भी रखने की सलाह दी।[18]

पिलिन्दवच्छ को सिर–दर्द था, तो भगवान् बुद्ध ने भिक्षुओं को सिर पर तेल मालिश करने की सम्मति दी, किन्तु जब कोई विशेष लाभ नहीं हुआ तो बुद्ध ने भिक्षुओं को नाक से औषधि लेने की सलाह दी तथा नसकरनी(नाक में रस डालने की नली) आदि के प्रयोग एवं उसके प्रकार को निर्धारित किया।[19] कुछ भिक्षु सोने एवं चाँदी की बनी नसकरनी का प्रयोग करते थे जिससे जनसामान्य में चर्चा होने लगी थी। तब बुद्ध ने अनेक प्रकार की नसकरनी का प्रयोग निषिद्ध कर दिया और शंख की नसकरनी का प्रयोग निर्धारित किया। जब इससे भी सिर–दर्द ठीक न हुआ तो औषधि के रूप में धुआँ पीने की सलाह दी।[20] उस समय षड्वर्गीय भिक्षु अनेक प्रकार के सोने–चाँदी के धूमनेत्र को धारण करते थे जिससे लोगों में असन्तोष उत्पन्न होने लगा। तब बुद्ध ने मात्र हड्डी, शंख के धूमनेत्र की अनुमति प्रदान की तथा धूमनेत्र को ढकने की सलाह दी क्योंकि बिना ढके धूमनेत्र प्रदूषित हो जाते थे।[21] पिलिन्दवच्छ घी, मक्खन, तेल, मधु, खाँड़ इन पंच औषधियों को ग्रहण करने के आदी हो गए थे। इनको ग्रहण करने के पश्चात् शेष पंच औषधि ये अपने सहायक भिक्षुओं में बाँट देते थे, जिससे भिक्षुगण पर्याप्त मात्रा में इनको एकत्र करके रखने लगे, जिसे देखकर लोग हैरान हो गए।[22] जब ये तथ्य मगधराज सेणिय बिम्बिसार के संज्ञान में आया तो वे भी हैरान हो गए कि अल्प इच्छा रखने वाले भिक्षु, संग्रह करने वाले कैसे हो गए और उन्होंने इस तथ्य से बुद्ध को अवगत कराया, जिस पर बुद्ध ने भिक्षुओं को फटकारते हुए धार्मिक उपदेश दिया कि रोगी भिक्षुओं को खाने लायक औषधि, जिसमें घी, मक्खन, तेल, मधु, खाँड आदि हैं, को अधिकतम एक सप्ताह रखकर ही सेवन करना चाहिए और चेतावनी दी इसका उल्लंघन करने वाले भिक्षु दण्ड के भागी होंगे।[23]

एक अन्य उल्लेख भी मिलता है कि पिलिन्दवच्छ, पेट में वात रोग से पीड़ित थे। वैद्य तेल पकाने को कहते थे। बुद्ध ने भिक्षुओं को तेल पकाने की अनुमति दी। उस समय तेल–पाक में मद्य डालकर पकाया जाता था जिससे भिक्षु नशे से मतवाले हो जाते थे। अतः बुद्ध ने अधिक मद्ययुक्त पाक(काढ़ा) निषिद्ध कर दिया और (पाक में उतना ही मद्य मिश्रित

करने की अनुमति दी जिससे पाक में) उस मद्य का रंग, गंध स्वाद न जान पड़े। अधिक मद्य जो बचा था, उससे मालिश करने को कहा,[24] किन्तु जब उपर्युक्त विधि से भी लाभ न हुआ तो बुद्ध ने स्वेदकर्म (भाप देकर पसीना निकालने की चिकित्सा) की सलाह दी। किन्तु इस पर भी लाभ न होने पर बुद्ध ने भिक्षुओं को सम्भारस्वेद (अनेक प्रकार के वात रोगों को दूर करने वाले पत्तों के बीच लेटकर पसीना निकालने की विधि) की सलाह दी। इसके पश्चात् भी रोग का उपचार न होने पर बुद्ध ने महास्वेद (पोरसाभर गहरा गड्ढा खोदकर उसे अंगार से भरकर फिर गड्ढे को मिट्टी, बालू से ढककर उस पर अनेक प्रकार के वात रोगों को दूर करने वाले पत्तों को बिछाकर, शरीर में तेल लगाकर उस पर लेटकर पसीना निकालने की विधि) की सलाह दी।[25] एक भिक्षु के पेट में गैस की बीमारी हो गई। जब उसे नमक मिलाकर छाछ दिया गया तो रोग शांत हो गया। इस पर बुद्ध ने भिक्षुओं को छाछ पीने की अनुमति प्रदान की।[26] इसके साथ ही साथ औषधि द्वारा गठिया रोग के उपचार के लिए बुद्ध ने औषधियुक्त गर्म जल से स्नान करने की सलाह दी। एक बार पिलिन्दवच्छ को मियादी बुखार हो गया तो बुद्ध ने सींग से खून निकालने की सलाह दी। इसी प्रकार पिलिन्दवच्छ के पैर में छाला(फफोला) पड़ने पर बुद्ध ने मलहम लगाने एवं यात्रा से आने वाले भिक्षुओं को पैर धोने की सलाह दी।[27]

3. **शल्य चिकित्सा की विधियां**– विनयपिटके महावग्गपालि में उल्लेख मिलता है कि उस समय कुछ भिक्षुओं को व्रण(फोड़े) का रोग हो गया था, जिसके उपचार हेतु बुद्ध ने उसके चीड़–फाड़ की सलाह दी तथा जिन भिक्षुओं के घाव ठीक नहीं हो रहे थे, उनको घाव पर तेल, मलहम लगाने तथा पट्टी बाँधने की सलाह दी। दस्तारोग से पीड़ित कुछ भिक्षुओं को जब दस्त रोकने की आवश्यकता थी, तो बुद्ध ने उन्हें जड़ी–बूटियों का क्वाथ(काढ़ा) पीने की सलाह दी।[28] जब कुछ भिक्षुओं को साँप ने काटा था तो बुद्ध ने उनको चार महाविकट(गोबर, मूत्र, राख, और मिट्टी) खाने की सलाह दी। इसी प्रकार तब एक भिक्षु ने विष खा लिया तो बुद्ध ने उसे गोबर का काढ़ा पिलाने की सलाह दी।[29] यहाँ यह बात ध्यान देने योग्य है कि विष से पीड़ित व्यक्ति को गाय का पंचगव्य(घी, दूध, दही, मूत्र और गोबर) दिया जाना पाथेय है, किन्तु जब कुछ भिक्षु घरदिन्नक(वशीकरण) रोग से पीड़ित हुए थे, तो बुद्ध ने उन्हें हल से जुती हुई मिट्टी अर्थात खेत की मिट्टी का काढ़ा पिलाने की सलाह दी।[30] एक भिक्षु को पाण्डुरोग(पीलिया) हो गया था। बुद्ध ने उसे हर्र मिलाकर गौ–मूत्र पीने की सलाह दी। जब एक भिक्षु को चर्म रोग हो गया, तो बुद्ध ने उसे गंधक का लेप लगाने की सलाह दी।[31] एक उल्लेख मिलता है कि एक भिक्षु का शरीर सुन्न हो गया था। बुद्ध ने उसे जुलाब पीने की सलाह दी।[32] एक भिक्षु को शुद्ध किए हुए साँड के प्राकृतिक व कृत्रिम रस तथा माँस के रस की आवश्यकता थी। बुद्ध ने उसे ग्रहण करने की अनुमति प्रदान की।[33] एक भिक्षु बीमार था, उसे औषधि के रूप में माँस की आवश्यकता थी। पका हुआ माँस उस दिन वाराणसी में उपलब्ध न होने के कारण, सुप्रिया नाम की उपासिका ने अपनी जांघ का माँस काटकर उसे पकवाकर उस भिक्षु के पास भेज दिया था; सुप्रिय नामक उपासक यह समाचार सुनकर बहुत खुश हुआ और बुद्ध को बताया; और बुद्ध को भिक्षुगण के साथ भोजन पर आमन्त्रित किया।[34] जब बुद्ध सुप्रिया के घर पर भोजन हेतु आए तब उन्होंने सुप्रिया के बारे में पूछा, और यह जानकर कि वह अस्वस्थ है, उसी अवस्था में सुप्रिया को अपने सामने लाने का आदेश दिया। बुद्ध के दर्शनमात्र से ही सुप्रिया का घाव बिल्कुल ठीक हो गया। तब बुद्ध ने वहाँ उपस्थित भिक्षुओं से पूछा कि किसने सुप्रिया उपासिका से माँस माँगा था और यह भी कहा कि क्या तुमने यह जानने का प्रयास किया कि यह किसका माँस है। बुद्ध ने उसे फटकारते हुए कहा कि तुमने मनुष्य का माँस खाया है। तदुपरान्त बुद्ध ने मनुष्य का माँस को औषधि के रूप में खाना वर्जित कर दिया।[35] इसी प्रकार बुद्ध ने हाथी का माँस, घोड़े, कुत्ते, साँप, सिंह, बाघ, चीता, भालू, लकड़बग्घा आदि, जो दुर्भिक्ष के कारण लोगों द्वारा मारकर खाए जाते थे और भिक्षुओं को भी वही माँस लोग भिक्षा में भी देते थे, को भी बुद्ध ने भिक्षुओं द्वारा खाया जाना निषिद्ध कर दिया।[36]

बुद्ध ने भिक्षुओं के लिए घर के भीतर भोज्य पदार्थ रखना(संग्रह करना), पकाना और स्वयं पकाकर खाना निषिद्ध किया था। इसका उल्लंघन करने वाला दुष्कृत्य का दोषी माना जाता था,[37] लेकिन दुर्भिक्ष(अकाल) में बुद्ध ने भिक्षुओं को आराम गाह में भोज्य पदार्थ रखना, पकाना तथा स्वयं पकाकर भोजन को खाने की अनुमति दी थी।[38] एक बार जब कई भिक्षु काशी में वर्षाकाल व्यतीत कर राजगृह जा रहे थे, तो रास्ते में उन्हें किसी तरह का भोजन उपलब्ध न हो सका। रास्ते में प्रचुर मात्रा में फल उपलब्ध थे, लेकिन उन फलों को भिक्षुओं को खाने के लिए देने वाला कोई न था,[39] जिससे भिक्षुओं ने फल को ग्रहण नहीं किया और भूखे रहे। इस कष्ट को भिक्षुओं ने राजगृह पहुँचकर बुद्ध से बताया, तो बुद्ध ने उस सम्बन्ध में धार्मिक उपदेश देते हुए अनुमति दी कि जहाँ पर खाने योग्य फल हो और कोई उन्हें तोड़कर देने वाला न हो, तो तीव्र क्षुधा की स्थिति में भिक्षु स्वयं तोड़कर खा सकता है और यदि कोई देने वाला हो, तो उससे प्राप्त करके ही खा सकता है।[40] कमल की जड़, मसींड़ और कमल की नाल के खाने से ज्वर का रोग ठीक हो जाता है। यह दृष्टान्त आया है कि जब बुद्ध श्रावस्ती में अनाथपिण्डिक के जेतवन विश्रामालय में विहार कर रहे थे,[41] उस समय सारिपुत्र को ज्वर रोग हो गया था। तब महामौद्गल्यायन ने शीघ्रता से मंदाकिनी झील से कमल की जड़, कमल की नाल उनको खिलाया, जिससे ज्वर रोग शान्त हो गया।[42]

महावग्ग[43] में उल्लेख है कि बुद्ध ने गुह्य स्थान के चारों ओर चीड़–फाड़ को वर्जित किया। ऐसा दृष्टान्त मिलता है कि जब बुद्ध श्रावस्ती में विहार कर रहे थे, तो उस समय एक भिक्षु भगंदर रोग से पीड़ित था। आकाशगोत्र नामक वैद्य

उसको शल्यक्रिया द्वारा ठीक करने का प्रयास कर रहा था। उसी समय बुद्ध वहाँ पहुँचे, तो उसने कहा कि इस भिक्षु के गुदा(मलमार्ग) को देखें। ये जैसे गोह का मुख हो गया है। बुद्ध ने इस सम्बन्ध में अन्य भिक्षुओं से जानकारी प्राप्त की। जब उन्हें ज्ञात हुआ कि आकाशगोत्र द्वारा शल्यक्रिया द्वारा चिकित्सा की जा रही है, तो बुद्ध ने गुदा जैसे गुप्तांग की शल्यक्रिया निषिद्ध कर दी और धार्मिक उपदेश देते हुए कहा कि गुह्य स्थान के चारों ओर दो अंगुल तक शल्यक्रिया किया जाना वर्जित है। जो ऐसा करेगा, वह थुल्लच्चय अर्थात् गंभीर अपराध का दोषी होगा।[44] बुद्ध ने भिक्षुओं को खिचड़ी, यावगू, खीर तथा लड्डू खाने की अनुमति प्रदान की थी। खिचड़ी–यावगू, खीर के दस गुण बतलाए[45] और कहा कि इसको लेने वाले में आयु, रूप, सुख, बल, बुद्धि की वृद्धि होती है। यह भूख, क्षुधा, प्यास को दूर करता है, वायु(गैस) को नियन्त्रित करता है, पेट को साफ करता है और पाचन क्रिया को ठीक रखता है। बुद्ध ने औषधि के रूप में इनकी प्रशंसा की है।[46] इसके साथ ही साथ बुद्ध ने बीमार भिक्षुओं को गुड़ तथा स्वस्थ भिक्षुओं को गुड़ का रस ग्रहण करने की अनुमति दी थी।[47] महावग्ग में उल्लेख है कि हल्दी, अदरक,[48] प्याज,[49] लहसुन[50] आदि जड़ें(कन्द) तथा इनका काढ़ा ज्वर, अजीर्ण, पेट दर्द, खाँसी, गठिया रोग में एवं खस–खस, भद्रमुञ्जा[51] आदि घासों के क्वाथ(पाउडर) को औषधि के रूप में ग्रहण करना ज्वर रोग में लाभकारी होता है। बुद्ध ने भिक्षुओं को 12 फलों के बीजों को औषधि के रूप में ग्रहण करने की सम्मति दी किन्तु उन्होंने बेल के बीज को खाने से मना कर किया क्योंकि इससे पित्ताशय और गुर्दे में पथरी हो सकती है।[52] एक विचार के अनुसार बुद्ध ने चार आर्य सत्य का सूत्र आयुर्विज्ञान से ग्रहण किया था।[53] व्याधिसूत्र में चार आर्य सत्यों की तुलना उनके प्रतिरूप–रोग, निदान, उपचार एवं औषधि से की गई है।[54]

4. **निष्कर्ष**– अतः उपर्युक्त विवेचन के आधार पर यह कहा जा सकता है कि बुद्ध को विभिन्न रोगों के निदान एवं उपचार हेतु प्रयुक्त होने वाली औषधियों एवं चिकित्सीय विधियों की गहन जानकारी थी। विभिन्न प्रकार के रोगों से ग्रसित भिक्षुओं के रोग निदान एवं उपचार हेतु बुद्ध ध्यान मग्न होकर उनको धार्मिक उपदेश देते हुए औषधियों का निर्धारण करते थे तथा ये भी सचेत करते थे कि आवश्यकता से अधिक औषधि भी रखना या खाना दुष्कृत्य की श्रेणी में आता है, क्योंकि उन्हें इन औषधीय पदार्थों के दुष्प्रभावों का भी ज्ञान था। इसके अतिरिक्त मद्य, माँस जैसे निषिद्ध पदार्थों के औषधीय गुणों के कारण उन्होंने कुछ विशिष्ट रोगों के उपचार हेतु इनके औषधि के रूप में सेवन करने की अनुमति दी थी। भिक्षुओं को स्वस्थ रखने के लिए उन्होंने औषधि, आचार–विचार, व्यवहार, भोजन, निवास तथा वस्त्र आदि का निर्धारण किया तथा भिक्षुओं को किसी भी अवस्था में किसी भी वस्तु में आशक्त होने का निषेध भी किया।

सन्दर्भ

1. शास्त्री शान्ति भिक्षु(1992)(अनु0) ललितविस्तर, द्वितीय संस्करण, उत्तर प्रदेश हिन्दी संस्थान, लखनऊ, अध्याय– 1, पृ0 11।

2. डेविड्स, टी0 डब्ल्यू0 रीज एण्ड ओल्डेनवर्ग, हर्मन, विनय टेक्स्ट्स पार्ट–II, द्रष्टव्य, मैक्समूलर एफ0(1974) (सं0), सेक्रड बुक्स ऑफ् दी ईस्ट, वाल्यूम– 17, पुनर्मुदित, मोतीलाल बनारसीदास, पृ0 41; कस्सपो भिक्खु जगदीस(1980) पधानंसंसाधको, विनयपिटके महावग्गपालि, नव–नालन्दा–महाविहारेन, पुनप्पकासिता, पृ0 218 : तेन समयेन बुद्धो भगवा सावत्थियं विहरति जेतवने अनाथपिण्डिकस्य आरामे। तेन खो समयेन भिक्खूनं सारदिकेन आबाधेन फुट्ठानं यागु पि पीता उग्गच्छति, भत्तं पि भुत्त उग्गच्छति।

3. डेविड्स टी0 डब्ल्यू0 रीज एण्ड ओल्डेनवर्ग हर्मन, विनय टेक्स्ट्स पार्ट–II, द्रष्टव्य, मैक्समूलर एफ0, पूर्वोद्धत, पृ0 41; विनयपिटके महावग्गपालि, पूर्वोद्धत, पृ0 218 : "किं नु खो, आनन्द, एतरहि भिक्खू किसा, लूखा, दुब्बण्णा, उप्पण्डुप्पण्डुकजाता, धमनिसन्थतगत्ता".....'' इमानि खो पञ्च भेसज्जानि, सेय्यथीदं–सप्पि, नवनीतं, तेल, मधु, फाणितं; भेसज्जानि चेव भेसज्जसम्मतानि च लोकस्य, आहारत्थञ्च फरन्ति, न च ओळारिको आहारो पञ्ञायति। यन्नूनाहं भिक्खूनं इमानि पञ्च भेसज्जानि अनुजानेय्यं काले पटिग्गहेत्वा काले परिभुञ्जितुं।"

4. डेविड्स टी0 डब्ल्यू0 रीज एण्ड ओल्डेनवर्ग हर्मन, विनय टेक्स्ट्स पार्ट–II, द्रष्टव्य, मैक्समूलर एफ0, पूर्वोद्धत, मु0पृ0 41–42।

5. उपरिलिखित, मु0पृ0 42–43।

6. उपरिलिखित, पृ0 43–44; विनयपिटके महावग्गपालि, पूर्वोद्धत, पृ0 219 : अनुजानामि, भिक्खवे, वसानि भेसज्जानि–अच्छवसं, मच्छवसं, सुसुकावसं, सूकरवसं, गद्रभवसं–~ काले पटिग्गहित काले निप्पक्कं काले संसट्ठं, तेल परिभोगेन परिभुञ्जितुं। विकाले चे, भिक्खवे, पटिग्गहितं विकाले निप्पक्कं विकाले संसट्ठं, तं चे परिभुञ्जेय्य, आपत्ति तिण्णं दुक्कटानं।

7. डेविड्स, टी0 डब्ल्यू0 रीज एण्ड ओल्डेनवर्ग हर्मन, विनय टेक्स्ट्स पार्ट–II, द्रष्टव्य, मैक्समूलर एफ0, पूर्वोद्धत, पृ0 44–46; विनयपिटके महावग्गपालि, पूर्वोद्धत, पृ0 219 : मूलानि भेसज्जानि–हलिद्दिं, सिङ्गिवेरं, वचं, वचत्थं, अतिविसं, कटुकरोहिणिं, उसीरं, भद्दमुत्तकं, यानि वा पनञ्ञानि पि अत्थि मूलानि भेसज्जानि नेव खादनीये खादनीयत्थं फरन्ति, न भोजनीये भोजनीयत्थं फरन्ति, तानि–पाटिग्गहेत्वा यावजीवं परिहरितुं, सति पच्चये परिभुञ्जितुं। असति पच्चये परिभुञ्जन्तस्स आपत्ति पुक्कटस्सा ति।..... अनुजानामि, भिक्खवे, निसदं निसदपोतकं ति।

8. उपरिलिखित।

9. डेविड्स, टी0 डब्ल्यू0 रीज एण्ड ओल्डेनवर्ग, हर्मन, विनय टेक्स्ट्स पार्ट–II, द्रष्टव्य, मैक्समूलर एफ0, पूर्वोद्धत, पृ0 45–46; विनयपिटके महावग्गपालि, पूर्वोद्धत, पृ0 220 : भिक्खवे, कसावनि भेसज्जानि–निम्बकसावं, कुटजकसावं,

पटोलकसावं, पग्गवकसावं, नत्तमालकसावं, यानि व पनञ्ञानि पि अत्थि कसावभेसज्जानि नेव खादनीये खादनीयत्थं फरन्ति, न भोजनीये भोजनीयत्थं फरन्ति,.....असति पच्चये परिभुञ्जन्तस्स आपत्ति दुक्कटस्सा ति।

10. डेविड्स, टी0 डब्ल्यू0 रीज एण्ड ओल्डेनवर्ग, हर्मन, विनय टेक्स्ट्स पार्ट–II, द्रष्टव्य, मैक्समूलर एफ0, पूर्वोद्धत, पृ0 46–47; विनयपिटके महावग्गपालि, पूर्वोद्धत, पृ0 220 : अनुजानामि, भिक्खवे, फलानि–भेसज्जानि विलङ्गं, पिप्पलिं, मरिचं हरीतकं, विभीतकं, आमलकं, गोट्ठफलं, यानि वा पनञ्ञानि पि अत्थि फलानि भेसज्जानि, नेव खादनीये खादनीयत्थं फरन्ति, न भोजनीये भोजनीयत्थं फरन्ति.....पे0.....।

11. डेविड्स, टी0 डब्ल्यू0 रीज एण्ड ओल्डेनवर्ग, हर्मन, विनय टेक्स्ट्स पार्ट–II, द्रष्टव्य, मैक्समूलर एफ0, पूर्वोद्धत, पृ0 47; विनयपिटकें महावग्गपालि, पूर्वोद्धत, पृ0 220 : भिक्खवे जतूनि भेसज्जानि–हिङ्गुं, हिङ्गुं, जतुं, हिङ्गुसिपाटिकं तकं, तकपत्तिं, तकपण्णिं, सज्जुलसं, यानि वा पनञ्ञानि पि अत्थि जतूनि भेसज्जानि, नेव खादनीये खादनीयत्थं फरन्ति।

12. डेविड्स टी0डब्ल्यू0 रीज एण्ड ओल्डेनवर्ग हर्मन, विनय टेक्स्ट्स पार्ट–II, द्रष्टव्य, मैक्समूलर एफ0, पूर्वोद्धत, पृ0 47–48; विनयपिटके महावग्गपालि, पूर्वोद्धत, पृ0 220 : भिक्खवे, लोणानि भेसज्जानि सामुद्दं, काळलोणं, सिन्धवं, उब्भिदं, बिलं, यानि वा पनञ्ञानि पि अत्थि लोणानि भेसज्जानि, नेव खादनीये खादनीयत्थं फरन्ति, न भोजनीये भोजनीयत्थं फरन्ति, तानि–पटिग्गहेत्वा यावजीवं परिहरितुं; सतिपच्चये परिभुञ्जितुं।

13. डेविड्स, टी0 डब्ल्यू0 रीज एण्ड ओल्डेनवर्ग, हर्मन, विनय टेक्स्ट्स पार्ट–II, द्रष्टव्य, मैक्समूलर एफ0, पूर्वोद्धत, पृ0 48–49; विनयपिटके महावग्गपालि, पूर्वोद्धत, पृ0 221 : "अनुजानामि, भिक्खवे, यस्स कुण्डं वा, पिळका वा, अस्सावो वा, थल्लुकच्छु वा अबाधो, कायो वा दुग्गन्धो, चुण्णानि भेसज्जानि; अगिलानस्स छकणं मत्तिकं रजननिप्पक्का अनुजानामि, भिक्खवे, उदुक्खलं मुसलं" ..... चुण्णचालिनिं ति।

14. डेविड्स टी0 डब्ल्यू0 रीज एण्ड ओल्डेनवर्ग हर्मन, विनय टेक्स्ट्स पार्ट–II, द्रष्टव्य, मैक्समूलर एफ0, पूर्वोद्धत, पृ0 49; विनयपिटके महावग्गपालि, पूर्वोद्धत, पृ0 221 : तेन खो पन समयेन अञ्ञतरस्स भिक्खुनो अमनुस्सिकाबाधो होति। तं आचरियुपज्झाया उपट्ठहन्ता नासक्खिंसु अरोगं कातुं। सो सूकरसूनं गन्त्वा आमकमंसं खादि, आमकलोहितं पिवि तस्स सो अमनुस्सिकाबाधो पटिप्पस्सम्भि।

15. डेविड्स, टी0 डब्ल्यू0 रीज एण्ड ओल्डेनवर्ग, हर्मन, विनय टेक्स्ट्स पार्ट–II, द्रष्टव्य, मैक्समूलर एफ0, पूर्वोद्धत, पृ0 60; विनयपिटके महावग्गपालि, पूर्वोद्धत, पृ0 225 : तेन खो पन समयेन अञ्ञतरो भिक्खु दुट्ठगहणिको होति। भगवतो एतमत्थं आरोचेसुं। अनुजानामि, भिक्खवे, आमिसखारं पायेतुं ति।

16. डेविड्स, टी0 डब्ल्यू0 रीज एण्ड ओल्डेनवर्ग, हर्मन, विनय टेक्स्ट्स पार्ट–II, द्रष्टव्य, मैक्समूलर एफ0, पूर्वोद्धत, पृ0 50–51; विनयपिटके महावग्गपालि, पूर्वोद्धत, पृ0 221 : तेन खो पन समयेन अञ्ञतरस्स भिक्खुनो चक्खुरोगाबाधो होति। तं भिक्खू परिग्गहेत्वा उच्चारं पि पस्सावं पि निक्खामेन्ति। अद्दसा खो भगवा सेनासनचारिकं आहिण्डन्तो ते भिक्खू तं भिक्खु परिग्गहेत्वा उच्चारं पि पस्सावं पि निक्टवामेन्ते, दिस्वान येन ते भिक्खू तेनुपसङ्कमि, उपसङ्कमित्वा ते भिक्खू एतदवोच– "किं इमस्स, भिक्खवे, भिक्खुनो आबाधो" ति? इमस्य, भन्ते, आयस्मतो चक्खुरोगाबाधो। "अनुजानामि, भिक्खवे, अञ्जनं–काळञ्जनं, रसञ्जनं, सोतञ्जनं, गेरुकं, कपल्ल"..... अनुजानामि, भिक्खवे, चन्दनं, तगरं, काळानुसारियं, तालीसं, भद्दमुत्तकं ति।

17. डेविड्स, टी0 डब्ल्यू0 रीज एण्ड ओल्डेनवर्ग, हर्मन, विनय टेक्स्ट्स पार्ट–II, द्रष्टव्य, मैक्समूलर एफ0, पूर्वोद्धत, पृ0 51–53; विनयपिटके महावग्गपालि, पूर्वोद्धत, पृ0 221 : भिक्खू उच्चावचा अञ्जनियो धारेन्ति– सोवण्णमयं, रूपियमयं। मनुस्सा उज्झायन्ति खिय्यन्ति विपाचेन्ति– सेय्यथापि गिही कामभोगिनो ति। भगवतो एतमत्थं आरोचेसुं। न, भिक्खवे, उच्चावचा अञ्जनियो धारेतब्बा। यो धारेय्य, आपत्ति दुक्कटस्य। अनुजानामि, भिक्खवे, अट्ठिमयं, दन्तमयं, विसाणमयं, नळमयं, वेळुमयं, कट्ठमयं, जतुमयं, फलमयं, लोहमयं, सङ्खनाभिमयं ति।.....

18. उपरिलिखित।

19. डेविड्स, टी0 डब्ल्यू0 रीज एण्ड ओल्डेनवर्ग, हर्मन, विनय टेक्स्ट्स पार्ट–II, द्रष्टव्य, मैक्समूलर एफ0, पूर्वोद्धत, पृ0 53–55; विनयपिटके महावग्गपालि, पूर्वोद्धत, पृ0 222–223 : तेन खो पन समयेन आयस्मतो पिलिन्दवच्छस्स सीसाभितापो होति। भगवतो एतमत्थं आरोचेसुं। अनुजानामि, भिक्खवे मुद्धानि तेलकं ति। नक्खमनीयोहोति। भगवतो एतमत्थं आरोचेसुं। अनुजानामि, भिक्खवे, नत्थुकम्मं ति। नत्थु गलति। भगवतो एतमत्थं आरोचेसुं। अनुजानामि, भिक्खवे, नत्थुकरिणं ति। भिक्खु उच्चावचा नत्थुकरिणयो धारेन्ति सोवण्णमयं रुपियमयं। मनुषा उज्झायन्ति खिय्यन्ति विपाचेन्ति–सेय्यथापि गिही कामभोगिनो ति। भगवतो एतमत्थं आरोचेसुं। न, भिक्खवे, उच्चावचा नत्थुकरणी धारेतब्बा। यो धारेय्य, आपत्ति दुक्कटस्य। अनुजानामि, भिक्खवे, अट्ठिमयं.....पे.... सङ्खानाभिमयं ति। नत्थुं विसमं आसिञ्जन्ति। भगवतो एतमत्थं आरोचेसुं। अनुजानामि भिक्खवे, यमकनत्थुकरिणं ति। नक्खमनीयो होति। भगवतो एतमत्थं आरोचेसुं। अनुजानामि, भिक्खवे, धूमं पातुं ति। तञ्ञेव वट्टिं आलिम्पेत्वा पिवन्ति, कण्ठो दहति। भगवतो एतमत्थं आरोचेसुं। अनुजानामि, भिक्खवे, धूमनेत्तं ति।.....

20. उपरिलिखित।

21. डेविड्स, टी0 डब्ल्यू0 रीज एण्ड ओल्डेनवर्ग, हर्मन, विनय टेक्स्ट्स पार्ट–II, द्रष्टव्य, मैक्समूलर एफ0, पूर्वोद्धत, पृ0 54–55, 128; विनयपिटके महावग्गपालि, पूर्वोद्धत, पृ0 223।

22. डेविड्स, टी0 डब्ल्यू0 रीज एण्ड ओल्डेनवर्ग, हर्मन, विनय टेक्स्ट्स पार्ट–II, द्रष्टव्य, मैक्समूलर एफ0, पूर्वोद्धत, पृ0 66–67; विनयपिटके महावग्गपालि, पूर्वोद्धत, पृ0 227–228।

23. उपरिलिखित।

24. डेविड्स, टी0 डब्ल्यू0 रीज एण्ड ओल्डेनवर्ग, हर्मन, विनय टेक्स्ट्स पार्ट–II, द्रष्टव्य, मैक्समूलर एफ0, पूर्वोद्धत, पृ0 55–56; विनयपिटके महावग्गपालि, पूर्वोद्धत, पृ0 223–224।

25. डेविड्स, टी0 डब्ल्यू0 रीज एण्ड ओल्डेनवर्ग, हर्मन, विनय टेक्स्ट्स पार्ट–II, द्रष्टव्य, एफ0 मैक्समूलर, पूर्वोद्धत, पृ0 56–57; विनयपिटके महावग्गपालि, पूर्वोद्धत, पृ0 223–224।
26. डेविड्स, टी0 डब्ल्यू0 रीज एण्ड ओल्डेनवर्ग, हर्मन, विनय टेक्स्ट्स पार्ट–II, द्रष्टव्य, एफ0 मैक्समूलर, पूर्वोद्धत, पृ0 68; विनयपिटके महावग्गपालि, पूर्वोद्धत, पृ0 228 : तेन खो पन समयेन अञ्ञतरस्स भिक्खुनो उदरवातबाधो होति। सो लोणसोवीरकं अपायि। तस्स सो उदरवातबाधो पटिप्पस्सम्भि। भगवतो एतमत्थं आरोचेसुं। अनुजानामि, भिक्खवे, गिलानस्य लोणसोवीरकं; अगिलानस्य उदकसम्भिन्नं पानपरिभोगेन परिभुतिजतुं ति।
27. डेविड्स, टी0 डब्ल्यू0 रीज एण्ड ओल्डेनवर्ग, हर्मन, विनय टेक्स्ट्स पार्ट–II, द्रष्टव्य, मैक्समूलर एफ0, पूर्वोद्धत, पृ0 57; विनयपिटके महावग्गपालि, पूर्वोद्धत, पृ0 224।
28. डेविड्स, टी0 डब्ल्यू0 रीज एण्ड ओल्डेनवर्ग, हर्मन, विनय टेक्स्ट्स पार्ट–II, द्रष्टव्य, मैक्समूलर एफ0, पूर्वोद्धत, पृ0 58; विनयपिटके महावग्गपालि, पूर्वोद्धत, पृ0 224.
29. डेविड्स, टी0 डब्ल्यू0 रीज एण्ड ओल्डेनवर्ग हर्मन, विनय टेक्स्ट्स पार्ट–II, द्रष्टव्य, मैक्समूलर एफ0, पूर्वोद्धत, पृ0 59; विनय टेक्स्ट्स पार्ट–I, द्रष्टव्य, मैक्समूलर एफ0, पूर्वोद्धत, वाल्यूम–13, पृ0 74; विनयपिटके महावग्गपालि, पूर्वोद्धत, पृ0 224।
30. डेविड्स टी0 डब्ल्यू0 रीज एण्ड ओल्डेनवर्ग, हर्मन, विनय टेक्स्ट्स पार्ट–II, द्रष्टव्य, मैक्समूलर एफ0, पूर्वोद्धत, पृ0 60; विनयपिटके महावग्गपालि, पूर्वोद्धत, पृ0 225 : तेन खो पन समयेन अञ्ञतरस्स भिक्खुनो घरदिन्नकाबाधो होति। भगवतो एतमत्थं आरोचेसुं। अनुजानामि, भिक्खवे, सीतालोळिं पायेतुं ति।
31. उपरिलिखित : तेन खो पन समयेन अञ्ञतरस्स भिक्खुनो पाण्डुरोगबाधो होति। भगवतो एतमत्थं आरोचेसुं। अनुजानामि, भिक्खवे, मुत्तहरीतकं पायेतुं ति। अञ्ञतरस्स भिक्खुनो, छविदोसाबाधो होति। भगवतो एतमत्थं आरोचेसुं। अनुजानामि, भिक्खवे, गन्धालेपं कातुं ति।
32. उपरिलिखित : तेन खो पन समयेन अञ्ञतरो भिक्खु अभिसन्नकायो होति। भगवतो एतमत्थं आरोचेसुं। अनुजानामि, भिक्खवे, विरेचनं पातुं ति। अच्छकञ्जिया अत्थो होति.....।
33. डेविड्स, टी0 डब्ल्यू0 रीज एण्ड ओल्डेनवर्ग, हर्मन, विनय टेक्स्ट्स पार्ट–II, द्रष्टव्य, मैक्समूलर एफ0, पूर्वोद्धत, पृ0 61।
34. उपरिलिखित, पृ0 80–85; विनयपिटके महावग्गपालि, पूर्वोद्धत, पृ0 234–235।
35. उपरिलिखित।
36. डेविड्स, टी0 डब्ल्यू0 रीज एण्ड ओल्डेनवर्ग, हर्मन, विनय टेक्स्ट्स पार्ट–II, द्रष्टव्य, मैक्समूलर एफ0, पूर्वोद्धत, पृ0 86; विनयपिटके महावग्गपालि, पूर्वोद्धत, पृ0 236।
37. डेविड्स, टी0 डब्ल्यू0 रीज एण्ड ओल्डेनवर्ग, हर्मन, विनय टेक्स्ट्स पार्ट–II, द्रष्टव्य, मैक्समूलर एफ0, पूर्वोद्धत, पृ0 68–71।
38. उपरिलिखित।
39. उपरिलिखित, पृ0 72, 78; विनयपिटके महावग्गपालि, पूर्वोद्धत, पृ0 230 : तेन खो पन समयेन सम्बहुला भिक्खू कासीसु वस्सं वुत्था राजगहं गच्छन्ता भगावन्तं दस्सनाय अन्तरामग्गे न लभिंसु लूखस्स वा पणीतस्स व भोजनस्स यावदत्थं पारिपूरिं; बहुं च फलखादनीयं अहोसि; कप्पियकारको च न अहोसि।..... "कच्चि, भिक्खवे, खमनीयं, कच्चि यापनीयं, कच्चित्थ अप्पकिलमथेन अद्धानं आगता; कुतो च तुम्हे, भिक्खवे, आगच्छथा" ति ? खमनीयं भगवा, यापनीयं भगवा। इध मयं, भन्ते, कासीसु वस्सं वुत्था राजगहं आगच्छन्ता भगवन्तं दस्सनाय अन्तरामग्गे न लभिम्हा लूखस्स वा पणीतस्स वा भोजनस्स यावदत्थं पारिपूरिं; बहुं च फलखादनीयं अहोसि;.... "अनुजानामि, भिक्खवे, यत्थ परिसत्वा, भूमियं निक्खिपित्वा,..... ...अनुजानामि, भिक्खवे, उग्गहितपटिग्गहितं" ति।
40. उपरिलिखित।
41. डेविड्स, टी0 डब्ल्यू0 रीज एण्ड ओल्डेनवर्ग, हर्मन, विनय टेक्स्ट्स पार्ट–II, द्रष्टव्य, मैक्समूलर एफ0, पूर्वोद्धत, पृ0 76–77; विनयपिटके महावग्गपालि, पूर्वोद्धत, पृ0 232।
42. उपरिलिखित।
43. डेविड्स, टी0 डब्ल्यू0 रीज एण्ड ओल्डेनवर्ग, हर्मन, विनय टेक्स्ट्स पार्ट–II, द्रष्टव्य, मैक्समूलर एफ0, पूर्वोद्धत, पृ0 78–80; विनयपिटके महावग्गपालि, पूर्वोद्धत, पृ0 233।
44. उपरिलिखित।
45. डेविड्स, टी0 डब्ल्यू0 रीज एण्ड ओल्डेनवर्ग, हर्मन, विनय टेक्स्ट्स पार्ट–II, द्रष्टव्य, एफ0 मैक्समूलर, पूर्वोद्धत, पृ0 87–89; विनयपिटके महावग्गपालि, पूर्वोद्धत, पृ0 238 : यो सञ्ञतानं परदत्तभोजिन कालेन सक्कच्चं ददाति यागुं। दसरस ठानानि अनुप्पवेच्छति आयुं च वण्णं च सुखं बलं च।। पटिभानमस्स उपजायते ततो खुदं पिपासं च ब्यपनेति वातं। सोधेति वत्थिं परिणामेति भुत्तं। भेसज्जमेतं सुगतेन वण्णितं।। तस्मा हि यागुं अलमेव दातुं निच्चं मनुस्सेन सुखत्थिकेन। दिब्बानि वा पत्थयता सुखानि। मनुस्ससोभग्यतमिच्छाता वा ति।।.....
46. उपरिलिखित।
47. डेविड्स, टी0 डब्ल्यू0 रीज एण्ड ओल्डेनवर्ग, हर्मन, विनय टेक्स्ट्स पार्ट–II, द्रष्टव्य, मैक्समूलर एफ0, पूर्वोद्धत, पृ0 97; विनयपिटके महावग्गपालि, पूर्वोद्धत, पृ0 242 : भगवतो एतमत्थं आरोचेसुं। अनुजानामि, भिक्खवे, गिलानस्य गुळं अगिलानस्स गुळोदकं ति।

48. महावग्ग अट्ठकथा(1998), विपस्सना रिसर्च इंस्टीट्यूट, इगतपुरी, पृ0 276, द्रष्टव्य, तालिम मीना(2009), साइंस ऑफ् मेडिसन एण्ड सर्जरी इन बुद्धिष्ट इण्डिया, प्रथम प्रकाशन, बुद्धिष्ट वर्ड प्रेस, दिल्ली, पृ0 6।
49. हिल, ए0 एफ0(2000) 'हिल्स' इकोनॉमिक बॉटनी, नई दिल्ली, पृ0 448।
50. उपरिलिखित।
51. महावग्ग अट्ठकथा, पूर्वोद्धत, पृ0 276, द्रष्टव्य, तालिम मीना, साइंस ऑफ् मेडिसिन एण्ड सर्जरी इन बुद्धिष्ट इण्डिया, पूर्वोद्धत, पृ0 6।
52. हॉनर, आई0 बी0(2002) बुक ऑफ् डिसिप्लिन, खण्ड–5, पालि टेक्स्ट्स सोसायटी, लंदन, पृ0 272।
53. कर्न एच0(1896) मैनुवल ऑफ् इण्डियन बुद्धिज्म, स्ट्रासबर्ग, पृ0 67।
54. व्याधिसूत्र, द्रष्टव्य, गोयल श्री राम(1984) ए रिलीजियस हिस्ट्री ऑफ् एंशियन्ट इण्डिया (अप टू सी0 1200 ए0डी0), खण्ड–1, कुसुमाञ्जलि प्रकाशन, मेरठ, पृ0 229।

खण्ड–5, अंक–1, वर्ष–2017, मु0पृ0 80–84, D.O.I. : 10.22445/avsp.v5i01.9853 शोध पत्र

स्वच्छ जलीय झींगा, *मैक्रोब्रैकियम लैमेरार्इ* (क्रस्टेशिया–डीकापोडा) की रंजक कोशिकाओं पर तापक्रम का प्रभाव

संजीव शुक्ल[1], ऋचा शुक्ला[2], संदीप शुक्ल[1], शरीफ अहमद[1] एवं आनन्द मिश्र[1]
[1]स्नातकोत्तर प्राणि विज्ञान विभाग, बी0एस0एन0वी0 पी0जी0 कॉलेज, लखनऊ–226001, उ0प्र0, भारत
[2]प्राणि विज्ञान विभाग, नवयुग कन्या महाविद्यालय, लखनऊ–226004, उ0प्र0, भारत
sanjiveshukla@gmail.com

प्राप्त तिथि–31.07.2017, स्वीकृत तिथि–12.10.2017

सार– प्राणियों में, विशेषतः स्वच्छ जलीय क्रस्टेशिया में रंजक कोशिकायें, रंग धारण करने वाली एवं वर्णविन्यास व वर्णविन्यास परिवर्तन के लिए उत्तरदायी हैं। प्राणियों में त्वचा के वातावरण से प्रथम सम्पर्क में आने के कारण यह कोशिकायें वातावरणीय परिवर्तनों की प्रथम सूचना देने में सहायक हो सकती हैं। स्वच्छ जलीय झींगा *मैक्रोब्रैकियम लैमेरार्इ* को क्रमशः निम्न तापक्रम(20°सी ± 2°सी), सामान्य(26°सी ± 2°सी) एवं उच्च तापक्रम(35°सी ± 2°सी) पर रखकर अध्ययन किया गया तथा वर्णविन्यास, रंजक कोशिकाओं की संख्या एवं संरचना पर उल्लेखनीय प्रभाव पाये गये। झींगों का वर्णविन्यास गाढ़ा एवं अत्यन्त हल्का क्रमशः निम्न व उच्च तापक्रम पर दिखा जबकि अधिकांश रंजक कोशिकाओं की संरचना सामान्य तापक्रम पर जालवत(रेटिकुलेट), निम्न तापक्रम पर तारावत(स्टीलेट) व उच्च तापक्रम पर पंक्टेट पायी गयी। प्रस्तुत शोध पत्र में वर्णविन्यास परिवर्तन की क्रियाविधि एवं स्वच्छ जलीय झींगों के वर्णविन्यास के आधार पर बाजार मूल्य पर पड़ने वाले प्रभाव की विस्तृत विवेचना की गई है।

बीज शब्द– स्वच्छ जलीय झींगा, रंजक कोशिकायें, तापक्रम प्रभाव, वर्णविन्यास।

Effect of temperature on Chromatophores of freshwater prawn, *Macrobrachium lamarrei* (Crustacea-Decapoda)

Sanjive Shukla[1], Richa Shukla[2], Sandeep Shukla[1], Sareef Ahamad[1] and Anand Mishra[1]
[1]P.G. Department of Zoology, B.S.N.V. P.G. College, Lucknow- 226001, U.P., India
[2]Department of Zoology, Navyug Kanya P.G. College, Lucknow-226004, U.P., India
sanjiveshukla@gmail.com

Abstract- Charomatophores are colour bearing cells, responsible for colouration and colour changes in animals specially in freshwater Crustaceans. As animal's integument comes in direct contact with the environment therefore they may provide foremost information of the changes in surroundings. Freshwater prawns, *M. lamarrei* were subjected to low (20°C ± 2°C), normal (26°C ± 2°C) and high temperature (35°C ± 2°C) showed remarkable changes in colouration, chromatophore number and structure. Animals became dark coloured at low temperature while lighter in colouration at high temperature in comparison to the animals kept at normal temperature. Most of the chromatophores were in stellate and punctate stage in low and high temperature respectively in comparison to reticulate stage at normal temperature. Mechanism of colour change as well as importance of colour in marketing value of freshwater prawns has been discussed.

Key words- Fresh water prawns, chromatophores, colouration and temperature effect.

1. **प्रस्तावना**– रंजक कोशिकायें, रंजक कण धारण करने वाली कोशिकायें हैं जिनका फैलना व सिकुड़ना अन्तःस्रावी हारमोन या तन्त्रिकातन्त्र से नियन्त्रित होता है। यह कोशिकायें कई प्रकार की यथा जैन्थोफोर्स(पीली), इराइथ्रोफोर्स(लाल), मिलैनोफोर्स(काली या गाढ़ी भूरी), ग्वानोफोर्स/इरीडियोफोर्स(सफेद या चमकीली) व साइनोफोर्स(नीली) पाई जाती है। प्राणियों में वर्णविन्यास कई तरह की क्रियात्मक चेष्टाओं जैसे दृष्टि सम्प्रेषण, कैमोफ्लेज(धोखा देना), सामाजिक एकत्रीकरण, मैथुन साथी चयन, अनुकूलन व नई जाति के निर्माण में महत्वपूर्ण कारक के रूप में कार्य करता है। इसके अतिरिक्त यह प्राणियों, विशेषतः मछलियों व स्वच्छ जलीय क्रस्टेशिया के बाजार भाव निर्धारण में भी महत्वपूर्ण भूमिका का निर्वहन करता है।[1,2]

क्रस्टेशिया समूह के प्राणियों में रंजक कोशिकायें इपीडर्मिस के नीचे या अन्य आन्तरिक ऊतकों में पायी जाती हैं।[3,4] क्रस्टेशिया समूह की रंजक कोशिकायें अत्यधिक शाखावत होती हैं व रंग परिवर्तन के समय उनमें बहुत महत्वपूर्ण परिवर्तन नहीं आता है। इन प्राणियों की रंजक कोशिकाओं में एक या एक से अधिक प्रकार के रंजक कण पाये जाते हैं। हाग्वेन एवं स्लोन[5] के अनुसार रंजक कणों के एकत्रीकरण एवं बिखराव के आधार पर रंजक कोशिकायें पाँच प्रकार की

क्रमशः पंक्टेट प्रावस्था, पंक्टेट–स्टीलेट प्रावस्था, स्टीलेट(तारावत), स्टीलेट–रेटीकुलेट, व रेटीकुलेट(जालवत) पायी जाती हैं। स्वच्छ जलीय झींगा, *एम0 लैमेराई* क्रस्टेशिया समूह का पारिस्थितिक एवं आर्थिक रूप से महत्वपूर्ण प्राणी है व जलीय पारिस्थितिक तंत्र यथा नदी, तालाब, झील इत्यादि का महत्वपूर्ण घटक है।[6] यह प्राणी विश्व के अधिकांश हिस्सों में प्रोटीन का स्रोत है। झींगों का बाजार भाव इनके रंग के आधार पर तय किया जाता है। झींगों का वर्णविन्यास कई कारकों जैसे– जल की गुणात्मकता, जीवन चक्र प्रावस्था, लिंग, आयु व वातावरणीय परिस्थितियों जैसे रंग इत्यादि पर निर्भर करता है। पानी का तापक्रम मछलियों व झींगों के वर्णविन्यास को निर्धारित करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है।[7]

उपरोक्त तथ्यों को दृष्टिगत करते हुए प्रस्तुत शोध पत्र में स्वच्छ जलीय झींगा, *एम0 लैमेराई* की रंजक कोशिकाओं एवं वर्ण विन्यास पर तापक्रम के प्रभाव का अध्ययन किया गया है।

2. **संसाधन एवं प्रयोग विधि**– स्वच्छ जलीय झींगा, *एम0 लैमेराई* (क्रस्टेशिया–डीकापोडा) का संचयन गोमती नदी, लखनऊ, उ0प्र0, के आसपास से मछुआरों की मदद से किया गया तथा उन्हें 20 ली0 छमता वाले जलपात्रों में प्रयोगशाला में(एन–26° 49′ 55″ ई-80° 55′ 58″) रखा गया। प्रयोग से पूर्व झींगा समूह का 5–7 दिन प्रयोगशाला में अनुकूलन किया गया। प्रयुक्त जल के भौतिक–रसायनिक गुण निम्न थे: पी–एच0– 7.3±0.2, तापक्रम 26°सी ± 2°सी, घुलित ऑक्सीजन– 7.0 ± 0.1 मिग्रा/ली0, कुल कठोरता– 268 ± 25 मिग्रा/ली0।[6,8]

वयस्क, स्वस्थ एवं इन्टरमोल्ट स्टेज के झींगों(लम्बाई– 48.6 ± 5.5 मिमी0, भार– 1.107 ± 0.26 ग्राम) को तीन समूहों में विभक्त किया गया तथा प्रत्येक समूह में 10 झींगे रखे गये। समूह (क)– नियन्त्रित समूह, समूह (ख)– निम्नतापक्रम एवं समूह(ग)– उच्चतापक्रम समूह। नियन्त्रित समूह, निम्नतापक्रम समूह व उच्चतापक्रम समूह के झींगों के क्रमशः 26°सी±2°सी, 20°सी±2°सी एवं 35°सी±2°सी तापक्रम पर 1–3 घंटे रखा गया तत्पश्चात् उनमें प्रभाव का अध्ययन व गणना नियन्त्रित समूह से तुलना करते हुए ओलिम्पस स्टीरियोस्कोपिक बाइनाकुलर सूक्ष्मदर्शी द्वारा किया गया तथा छाया चित्र लिए गये। प्रयोग को तीन बार दोहराया गया।

3. **परिणाम एवं विवेचना**– प्रस्तुत अध्ययन में तापक्रम परिवर्तन का स्वच्छ जलीय झींगों, *एम0 लैमेराई* की रंजक कोशिकाओं पर उल्लेखनीय प्रभाव दृष्टिगोचर होता है। निम्नतापक्रम समूह(20°सी ± 2°सी) के जन्तुओं का वर्ण विन्यास नियन्त्रित समूह की तुलना में अधिक गाढ़ा पाया गया। निम्नतापक्रम रंजक कोशिकाओं की संख्या, विन्यास एवं संरचना को प्रभावित करता है। इराइथ्रोफोर, जैन्थोफोर, इरिडियोफोर एवं सायनोफोर की संख्या में वृद्धि व इनकी संरचना जालवत(रेटीकुलेट) प्रावस्था में पायी गयी जबकि मिलैनोफोर की संख्या अधिक पायी गयी परन्तु इनकी संरचना पंक्टेट व स्टीलेट प्रावस्था में पायी गयी। अधिकांश कोशिकाओं में रंजक कण बिखराव की स्थिति में पाये गये।(प्लेट–1, चित्र सं0 5–8)

उच्चतापक्रम समूह(35°सी ± 2°सी) के जन्तुओं का वर्णविन्यास नियन्त्रित समूह की तुलना में अत्यधिक हल्का पाया गया। रंजक कोशिकाओं की संख्या में कमी तथा रंजक कणों का कोशिकाओं में एकत्रीकरण पाया गया। सबसे उल्लेखनीय प्रभाव जैन्थोफोर की संख्या व संरचना में दिखा। इरीडियोफोर टेल्सन को छोड़कर लगभग न के बराबर पाये गये व वह तारावत(स्टीलेट) प्रावस्था में थे। सायनोफोर व मिलैनेफोर उल्लेखनीय संख्या में किन्तु पंक्टेट या स्टीलेट(तारावत) प्रावस्था में पाये गये(प्लेट–1, चित्र सं0 9–12)। नियन्त्रित समूह(26°सी±2°सी) के जन्तुओं में रंजक कोशिकाओं में मिलैनोफोर प्रमुखता से पाये गये व वह अधिकांशतः जालवत(रेटीकुलेट) प्रावस्था में थे(प्लेट–1, चित्र सं0 1–4)।

तापक्रम प्राणियों की क्रियाविधि को संचालित करने में महत्वपूर्ण भूमिका का निर्वहन करता है। क्रियाविधिक रंग परिवर्तन महत्वपूर्ण जैविक क्रियाओं को संपादित करने में अपनी भूमिका निभाता है जो कि जीवन निर्वहन के लिए अति आवष्यक है। स्वच्छ जलीय झींगा, *एम0 लैमेराई* एक असमतापी जन्तु है एवं तापक्रम नियन्त्रण इनके जीवन की महत्वपूर्ण क्रिया है। यह जन्तु वातावरण में तापक्रम परिवर्तन के लिए अत्यन्त संवेदनशील है।[9] केकड़ों व झींगों में तापक्रम बढ़ने के कारण रंजक कणों के विन्यास का अध्ययन *मैक्रोब्रैकियम* स्पी0 में किया गया है।[10] प्रस्तुत शोध में तापक्रम बढ़ने के कारण रंजक कणो का एकत्रीकरण पाया गया है जो कि ब्राउन एवं सेन्ड्रीन[11] तथा फिंगरमान[12] के *फिडलर* क्रैब एवं *कैलीनेक्टस सेपीडस* के अध्ययनों से समानता रखता है। फिंगरमान एवं टिंकल[13] ने बताया कि जिन जन्तुओं का वाह्य आवरण हल्के रंग का होता है उनका आन्तरिक तापक्रम कम होता है। गुरनाटो इत्यादि[14] के अनुसार तापक्रम द्वारा प्रभावित वर्णविन्यास रंजक कोशिकाओं पर सीधे पड़ने वाले प्रभाव के कारण होता है न कि हारमोन द्वारा। इससे मिलते–जुलते तापक्रम आधारित प्रभावों का अध्ययन फिडलर क्रैब, *उका पुजीलेटर* पर किये गये हैं।[15,16] यह तथ्य प्रस्तुत अध्ययन में *एम0 लैमेराई* के संदर्भ में भी सही हो सकते हैं। उपरोक्त वर्ण विन्यास परिवर्तन, वातावरणीय परिवर्तनों के अनुसार अनुकूलन प्रक्रिया का हिस्सा भी हो सकते हैं।[2] रंजक कणों का कोशिकाओं में एकत्रीकरण एवं बिखराव भी संभवतः तापक्रम परिवर्तन के लिए अनुकूलन प्रक्रिया ही है। रंजक कण प्रकाश को परावर्तित व अवशोषित करते हैं उक्त सभी परिवर्तन शारीरिक तापक्रम नियन्त्रण क्रियाविधि का भाग भी हो सकते हैं।[17]

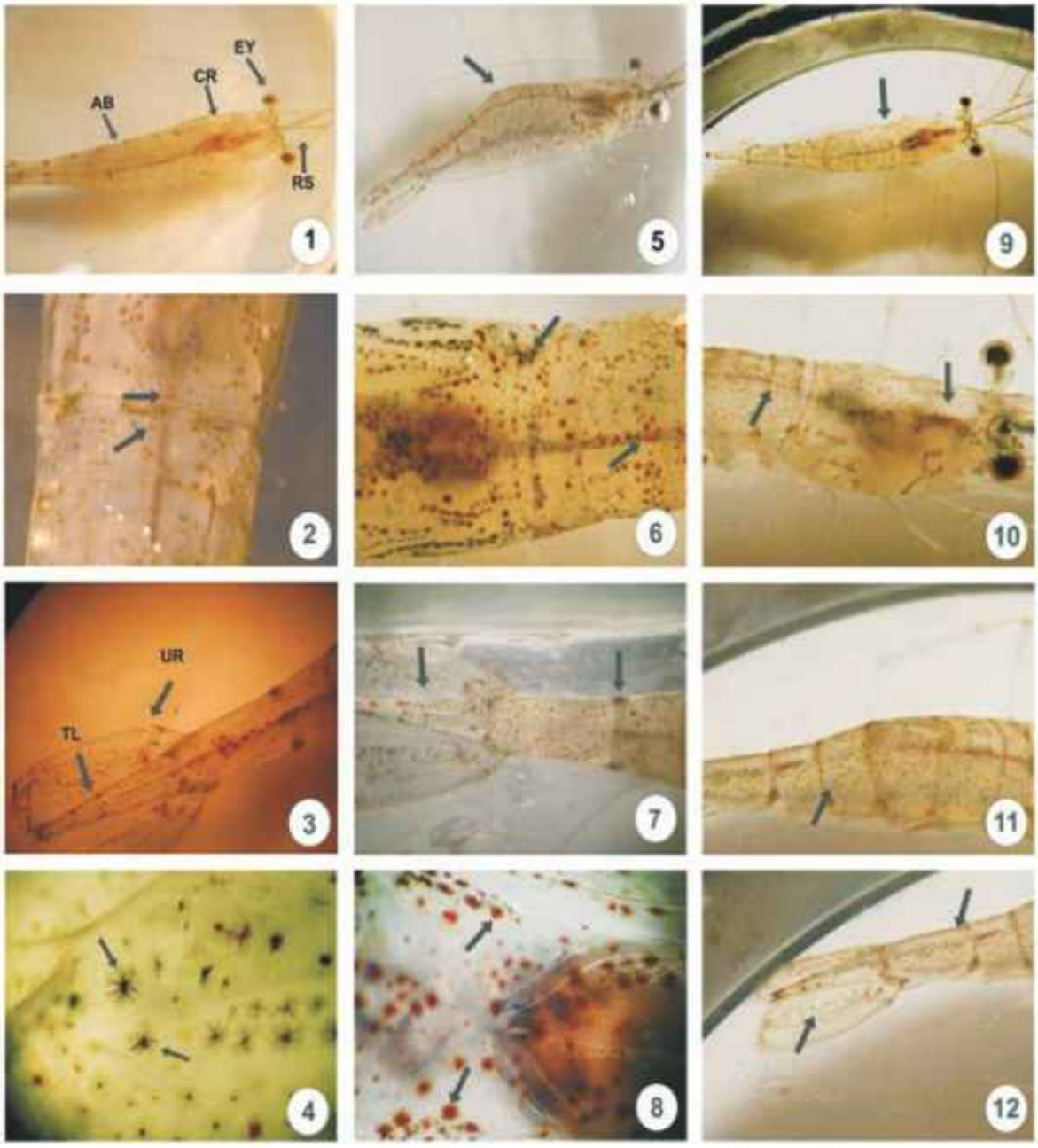
4. **निष्कर्ष**– क्रस्टेशिया समूह के जन्तुओं, मुख्यतः झींगों एवं केकड़ों, में रंग की बाजार भाव में महत्वपूर्ण भूमिका होती है। गहरे रंग के झींगे व केकड़े महंगे व हल्के रंग के सस्ते बिकते हैं। तापक्रम व वातावरणीय रंग इन जन्तुओं के रंगों(वर्णविन्यास) को प्रभावित करते हैं।[1] अतः इन कारकों पर ध्यान देकर जलजीव पालन उद्योग को आर्थिक लाभ पहुँचाया जा सकता है। प्रस्तुत शोध से स्पष्ट है कि तापक्रम परिवर्तन स्वच्छ जलीय झींगों के वर्ण विन्यास पर उल्लेखनीय प्रभाव डालता है, इसको ध्यान में रखकर भविष्य में झींगों के बाजार भाव में वृद्धि होने की प्रबल संभावनायें हैं। इसके साथ–साथ स्वच्छ जलीय झींगा वातावरणीय क्षरण के संदर्भ में महत्वपूर्ण "जैव–सूचक" की भूमिका निभाने में भी सक्षम हो सकता है।

आभार– शोधकर्ता, डॉ0 यू0डी0 शर्मा, अ0प्रा0 प्रोफेसर, प्राणि विज्ञान विभाग, लखनऊ विश्वविद्यालय, लखनऊ, के मार्गदर्शन के प्रति कृतज्ञता ज्ञापित करते हैं व प्राचार्य, बी0एस0एन0वी0 पी0जी0 कॉलेज, लखनऊ के स्नेह व प्रोत्साहन के प्रति आभार ज्ञापित करते हैं।

संदर्भ

1. टूम, आर0 के0; साइक्स, ए0 एल0; ट्रैवेस, एस0 एवं स्मिथ, डी0 एम0(2009) इफेक्ट ऑफ बैकग्राउन्ड कलर ऑन द डिस्ट्रीब्यूशन ऑफ एस्टाजैन्थीन इन ब्लैक टाइगर प्रान(पीनियस मोनोडान): इफेक्टिव मेथड फॉर इम्प्रूवमेंट ऑफ कुक्ड कलर, एक्वाकल्चर, खण्ड–296, मु0पृ0 129–135।
2. ड्युआरटे, आर0 सी0; फ्लोरेंस, ए0 ए0 वी0 एवं स्टीवेन्ट्स, एम0(2017) कैमोफ्लेज थ्रू कलर चेन्जः मैकेनिज्म, एडाप्टिव वैल्यू एण्ड इकोलॉजिकल सिग्नीफिकेन्स, फिलॉसाफिकल ट्रान्जेक्शन्स आर0 सोसा0 बी0, खण्ड–372, मु0पृ0 20160342।
3. हिगनाम, के0 सी0 एवं हिल, एल0(1969) द कम्परेटिव इन्डोक्राइनोलॉजी ऑफ द इनवर्टिब्रेट्स, एडवर्ड एरनॉल्ड पब्लिकेशन्स लि0, 25 हिलस्ट्रीट, लंदन, डब्ल्यू0एस0 8 एल0एल0।
4. नागाभूषनम्, आर0(1966) रिस्पॉन्स ऑफ मिलैनोफोर्स ऑफ द क्रैब *मेटापोगैरस्पस मेजर* टु लाइट एण्ड टेम्परेचर, बायोट्रिया, खण्ड–35, मु0पृ0 157–167।
5. हाग्बेन, एल0 टी0 एवं स्लोम, डी0(1931) पिगमेंट्री इफेक्ट सिस्टम् 4, ड्युएल कैरेक्टर ऑफ इन्डोक्राइन कोऑर्डिनेशन इन एम्फीबिया कलर चेन्ज, प्रोसी0 रॉयल सोसा0 लंदन, खण्ड–104, मु0पृ0 10–53।
6. शर्मा, यू0डी0 एवं शुक्ल, संजीव(1990) बिहैवियरल डिस्फंक्शन ऑफ फ्रेशवाटर प्रान फॉलोइंग एक्सपोजर टु ए सिन्थेटिक डिटर्जेंट, लीनियर एल्काइल बेन्जीन सल्फोनेट, बायो0 मेमॉयरस्, खण्ड–16, अंक–1, 2, मु0पृ0 58–61।
7. सी0 एम0 एफ0 आर0 आई0(1983) मैनुअल ऑफ रिसर्च मेथड्स फॉर इन्वर्टिब्रेट इन्डोक्राइनोलॉजी, कोचीन, भारत।
8. वर्मा, डी0 आर0; लोधी, एच0 एस0, तिवारी, के0 जे0; शुक्ल, संजीव एवं शर्मा, यू0 डी0(2010) कॉपर सल्फेट इन्ड्यूज्ड चेन्जेज इन स्कैफोग्नैथाइट ऑसीलेशन एण्ड ऑक्सीजन कन्जम्पशन ऑफ फ्रेश वाटर प्रान, *मैक्रोब्रैकियम लेमेराई*(क्रस्टेशिया–डीकापोडा), ज0 अप्ला0 एण्ड नेचु0 सा0, खण्ड–2, अंक–1, मु0पृ0 34–37।
9. पटवर्धन, एस0 एस0(1937) द इन्डियन जूलोजिकल मेमॉयरस् ऑफ एनीमल टाइप–6 पैलीमान(द इन्डियन रिवर प्रान), लखनऊ पब्लिशिंग हाउस, पृ0 100।
10. स्मिथ, डी0 सी0(1930)द इफेक्ट ऑफ टेम्परेचर चेन्ज अपॉन द क्रोमेटोफोर्स ऑफ क्रस्टेशियन्स, आई0वी0आई0डी0, खण्ड–58, मु0पृ0 193–202।
11. ब्राउन, एफ0 ए0 एवं सेन्ड्रीन, एम0 एस0(1948) रेस्पांस ऑफ क्रोमेटोफोर्स ऑफ द फिडलर क्रैब *ऊका* टु लाइट एण्ड टेम्परेचर, फिजियो0 जूलोजी, खण्ड–21, मु0पृ0 361–371।
12. फिंगरमान, एम0(1956) फिजियोलॉजी ऑफ ब्लैक एण्ड रेड क्रोमेटोफोर्स ऑफ कैलीनेक्ट्स सेपिडस, ज0 एक्सपेरि0 जूलोजी, खण्ड–133, मु0पृ0 87–105।
13. फिंगरमान, एम0 एवं टिकल, डी0 डब्ल्यू0(1956) रेस्पान्स ऑफ व्हाइट क्रोमेटोफोर्स ऑफ टू स्पीसीज ऑफ प्रान(पैलीमनेटीज) टु लाइट एण्ड टेम्परेचर, बायो0 बुले0 उड्स होल, खण्ड–110, मु0पृ0 144–152।
14. गुरनाटो, सी0 एवं अन्य(2004) सिरकेडियन रिदम ऑफ पिगमेंट माइग्रेशन इन्ड्यूज्ड बाई क्रोमेटोफोरोट्रापिन्स इन मिलैनोफोर्स ऑफ द क्रैब, *कैरस्माग्नैथस ग्रेन्यूलेटा*, कम्प0 बायोकेम0 फिजियोला0 ए0, खण्ड–138, मु0पृ0 313–319।
15. सिल्वरार, एन0 एवं मनुगुइयाँ, पी0(2008) कैरापेस कलर चेन्ज *इन ऊका पुजीलेटर* एज ए रेस्पांस टु टेम्परेचर, ज0 ऑफ एक्सपेरिमेंटल मै0 बायो0 एण्ड इको0, खण्ड–353, मु0पृ0 41–46।
16. मनुगुइयाँ, पी0 लेविटान जे0 एस0 एण्ड सिल्विरार एन0 जे0(2013) लैटीट्यूडिनल डिफरेन्सेज इन थर्मोरेगुलेटरी कलर चेंज *इन ऊका पुजीलेटर*, ज0 ऑफ एक्सपेरिमेंटल मै0 बायो0 एण्ड इको0, खण्ड–440, मु0पृ0 8–14।
17. वाडे, एम0 एन0; एण्डरसन, एम0; सेलर्स, एम0 जे0; टूम, आर0 के0; पीटरसन, एन0 पी0 एवं ग्रीनक्रास, बी0 डी0(2012) मैकेनिज्म ऑफ कलर एडॉप्टेशन इन प्रान, पीनीयस मोनोडॉन, द ज0 ऑफ एक्सपेरिमेंटल बायो0, खण्ड–215, मु0पृ0 343–350।

PLATE:1



Explanation of figures: Photomicrographs of freshwater prawn, *Macrobrachium lamarrei*
Plate:1 Fig. 1-4: Control (Room Temperature); Fig. 5-8: Low Temperature; Fig. 9-12: High Temperature
RS=Rostrum; EY=Eye; CR=Carapace; AB=Abdomen; CH=Chromatophore; TL=Telson; UR=Uropode

प्लेट–1: स्वच्छ जलीय झींगा, मैक्रोब्रैकियम लैमेराई के छाया चित्रों का विवरण

चित्र–1 से 4: नियन्त्रित समूह, **चित्र–5 से 8**: निम्न तापक्रम समूह, **चित्र–9 से 12**: उच्च तापक्रम समूह

आर.एस.=रोस्ट्रम; ई.वाई.=आई; सी.आर.=कैरापेस; ए.बी.=एब्डोमेन; सी.एच.=क्रोमेटोफोर; टी.एल.=टेल्सन; यू.आर.=यूरोपोड

खण्ड–5, अंक–1, वर्ष–2017, मु0पृ0 84–88, D.O.I. : 10.22445/avsp.v5i01.9854 समीक्षा एवं तकनीकी आलेख

सर जॉर्ज गैब्रियल स्टोक्सः संक्षिप्त जीवन वृत्त एवं भौतिकी और तरल यांत्रिकी में उनके योगदान पर एक समीक्षा

दीपक कुमार श्रीवास्तव[1] एवं भानु प्रताप सिंह[2]
[1]एसोसिएट प्रोफेसर, गणित विभाग
बी0एस0एन0वी0 पी0जी0 कॉलेज, लखनऊ–226001, उ0प्र0, भारत
[2]असिस्टेंट प्रोफेसर एवं अध्यक्ष, गणित विभाग
नैशनल पी0जी0 कॉलेज, लखनऊ–226001, उ0प्र0, भारत
dksflow@hotmail.com, bhanupratapsingh1996@gmail.com

प्राप्त तिथि– 01.05.2017, स्वीकृत तिथि–18.07.2017

सार– वर्तमान आलेख में सर जॉर्ज गैब्रियल स्टोक्स के संक्षिप्त जीवन वृत्त और उनके द्वारा भौतिकी तथा तरल यांत्रिकी के क्षेत्र में किये गये अभूतपूर्व योगदान की समीक्षा की गई है।

बीज शब्द– सर जॉर्ज गैब्रियल स्टोक्स, जीवन वृत्त, भौतिकी एवं तरल यांत्रिकी।

Sir George Gabriel Stokes: brief biography and a review over his contribution in Physics and Hydromechanics

Deepak Kumar Srivastava[1] and Bhanu Pratap Singh[2]
[1]Associate Professor, Department of Mathematics
B.S.N.V. P.G. College, Lucknow(U.P.)-226001, U.P., India
[2]Assistant Professor and Head, Department of Mathematics
National P.G. College, Lucknow-226001, U.P., India
dksflow@hotmail.com, bhanupratapsingh1996@gmail.com

Abstract- In the present article, the brief biography of Sir George Gabriel Stokes and his contribution to the field of physics and fluid mechanics has been reviewed.

Key words- Sir George Gabriel Stokes, biography, physics and fluid mechanics.



सर जॉर्ज गैब्रियल स्टोक्स(1819–1903)

1. **प्रस्तावना**– सर जॉर्ज गैब्रियल स्टोक्स का जन्म 13 अगस्त, 1819 को आयरलैंड में हुआ था।[1] भौतिकी के नियमों तथा गणितीय सूत्रों के प्रतिपादन के चलते स्टोक्स का नाम भी उनके समकालीन केल्विन और मैक्सवेल की तरह ही अंतर्राष्ट्रीय वैज्ञानिकों की पीढ़ी, गणितज्ञों एवं अभियंताओं के बीच आदर के साथ लिया जाता है। गणित, भौतिकी एवं अभियांत्रिकी की मानक पाठ्य–पुस्तकों में स्टोक्स नियम, स्टोक्स प्रमेय, स्टोक्स घटना(फिनॉमिनन), स्टोक्स अनुमान(कन्जेक्चर) और नेवियर–स्टोक्स समीकरण को सहजता से प्राप्त किया जा सकता है। स्टोक्स अपनी जिंदगी के एक लंबे अंतराल तक कैम्ब्रिज विश्वविद्यालय से सम्बद्ध रहे जहाँ पर उन्होंने दुनिया भर में प्रतिष्ठित गणित की लूकासियन चेयर को वर्ष 1849 से अपनी मृत्यु के वर्ष 1903 तक सुशोभित किया। स्टोक्स के पूर्व में इस प्रतिष्ठित गणित

की लूकासियन चेयर को सर आईजक न्यूटन व स्टीफन हॉकिंग द्वारा भी सुशोभित किया गया, जिस पर वर्तमान में माईकल केट्स विराजमान हैं।

2. **परिवार एवं शिक्षा**– सभी को यह अच्छी तरह से ज्ञात नहीं है कि स्टोक्स का जन्म स्क्रीन, काउंटी स्लिगो, में हुआ था, जहाँ उनके पिता चर्च ऑफ आयरलैंड में रेक्टर थे। स्टोक्स ने अपनी प्रारम्भिक शिक्षा डब्लिन, आयरलैंड में प्राप्त की। पहले विलियम थॉम्पसन तथा बाद में लॉर्ड केल्विन की तरह ही वह भी बेलफास्ट के बजाय स्कॉटलैंड से जुड़े रहे जहाँ इन्होंने ग्लॉसगो विश्वविद्यालय में प्राकृतिक दर्शन के पद को सुशोभित किया। तत्कालीन समय में स्टोक्स के योगदान को आयरलैण्ड में पूर्णतया मान्यता प्राप्त नहीं थी। यह इस बात से सिद्ध होता है कि उनके समकक्ष लॉर्ड केल्विन की मूर्ति क्वीन विश्वविद्यालय के गेट के बाहर स्थापित की गई जबकि स्टोक्स से संबंधित किसी भी प्रकार का स्मारक उनकी जन्मस्थली देश में उस समय स्थित नहीं था। इस स्थिति में सुधार तब आया जब शनिवार 10 जून, 1995 में इंस्टीट्यूट ऑफ फिजिक्स एण्ड इट्स एप्लीकेशन्स, रॉयल आयरिश एकेडेमी के तत्वावधान में आयोजित स्लिगो आर.टी.सी. स्लिगो 750 समारोह के दौरान स्टोक्स के जन्म स्थान स्क्रीन पर एक स्मारक बनाने का निर्णय लिया गया।

स्टोक्स के परिवारिक इतिहास में सर्वप्रथम सन् 1682 में जन्म लेने वाले तथा ऐसेक्स स्ट्रीट, डब्लिन में रहने वाले गैब्रियल स्टोक्स का नाम आता है, जो कि एक गणितीय उपकरण निर्माता थे तथा बाद में आयरलैंड के उप–सर्वेयर जनरल बने। शहर की अन्य समस्याओं में से एक डबलिन शहर में हाइड्रोस्टेटिक संतुलन के उपयोग से पाइप लाइन के माध्यम से पानी की आपूर्ति सुनिश्चित करने का था। आगे चलकर इनके महान पोते, जॉर्ज गैब्रियल द्वारा इस समस्या को अपने प्रारम्भिक शोध पत्र "द इंटर्नल फ्रिक्शन ऑफ फ्लूइड्स इन मोशन"(बहते हुए तरल पदार्थ में आंतरिक घर्षण) के माध्यम से हल किया गया जिसमें स्टोक्स ने जलसेतु से एक निश्चित पानी की मात्रा को एक नियत स्थान तक भेजने की रूपरेखा के अनुप्रयोगों की चर्चा की। गैब्रियल स्टोक्स का बड़ा बेटा जॉन, डब्लिन विश्वविद्यालय में यूनानी भाषा का रीजियस प्रोफेसर था तथा सबसे छोटा बेटा डब्लिन विश्वविद्यालय में ही गणित का प्रोफेसर था।

यह एक मजेदार बात है कि अपने महान चाचा जॉन व्हिटली की तरह जॉर्ज गैब्रियल भी एक गणितीय भौतिकशास्त्री थे जिन्होंने गणित और चिकित्सा की सीमाओं को लांघते हुये रक्त में उपस्थित हीमोग्लोबिन के श्वसन प्रक्रिया कार्यों के मॉडल की खोज की। जॉर्ज गैब्रियल स्टोक्स के लगभग सभी शोध पत्र, लॉर्ड केल्विन और लॉर्ड रेले द्वारा उनके विज्ञान के क्षेत्र में किये गये योगदान के साथ, पाँच खण्डों में कैम्ब्रिज यूनिवर्सिटी प्रेस द्वारा मैथेमेटिकल एण्ड फिजिकल पेपर्स श्रेणी के अंतर्गत वर्ष 1880 से 1905 के बीच छापे गये थे।[2,3] जीवन के अंतिम दिनों में किये गये उनके कार्यों में उनके लड़कपन के समय की झलक मिलती है। उनके शोध पत्र "ऑन द थ्योरी ऑफ ऑसिलेटरी रेख्स" में गणितीय समीकरणों के बीच में "अटलांटिक तोड़ने की आवाज के भीतर अपने भ्रमण" को उनके द्वारा उद्धरित किये जाने से प्रमाणित होता है।[4,5]

3. **साहित्यिक दृष्टिकोण**– इस निजी व सुरक्षित विक्टोरियन वैज्ञानिक की गणितीय साक्ष्यों के बीच में काव्यगत विवरणों को जोड़ने की आदत भी थी। एसिम्प्टोटिक(अनंतस्पर्शी) पर वर्ष 1902 में किये गये अपने कार्य में उन्होंने स्टोक्स घटना को "...एक अवर शब्द धुंध में प्रवेश करता है, दृश्यता से कुछ समय के लिए गायब होता है, तथा बदले हुए स्वरूप में बाहर निकलता है....." इस रूप में बताया। शायद बालक के रूप में पानी में तैरती हुई नाव की सतह पर पड़ने वाली झींसी को देखा, तथा बाद में इसी घटना ने प्रसिद्ध कवि डब्ल्यू0 बी0 यीस्ट्स को प्रभावित किया। इस बात में कोई शक नहीं है कि जॉर्ज गैब्रियल पर पश्चिम आयरलैंड की परवरिश ने अत्यन्त प्रभावित किया, तथा इंग्लैंड में अपनी पढ़ाई के दौरान वह प्रत्येक ग्रीष्मावकाश में समय व्यतीत करने यहाँ आया करते थे। अपने माता–पिता की मृत्यु के उपरांत भी वह टायरोन में पादरी अपने भाई जॉन व्हिटली तथा मालाहाइड में रहने वाली अपनी प्रिय बहन एलिजाबेथ मैरी से मिलने लगातार प्रत्येक वर्ष अपनी मृत्यु के पहले तक जाते रहे।[6]

4. **एक छात्र के रूप में उनकी छवि एवं शोध कार्य**– उनके पहले गणित के शिक्षक स्क्रीन पेरिश ने जॉर्ज गैब्रियल के बारे में कहा था कि "वह किताब में सवालों को हल करने के लिए प्रस्तुत विधियों के अतिरिक्त अपने आप नयी विधियों से हल करने के बारे में प्रयासरत रहते थे।" जॉर्ज के जन्म के समय उनके पिता की उम्र 52 वर्ष थी। उन्होंने अपने बूढ़े पिता के साथ प्रतिष्ठित रचनाओं को पढ़ा। वर्ष 1832 में उनके पिता ने युवा जॉर्ज गैब्रियल को उनके बड़े भाई जॉन व्हिटली के पास ह्यूम स्ट्रीट स्थित डॉ0 वॉल्स स्कूल, डबलिन में पढ़ाई के लिए भेजा जहाँ उनके द्वारा गणित की ज्यामिति समस्याओं पर ध्यान केन्द्रित किया गया। वर्ष 1834 में पिता गैब्रियल स्टोक्स की मृत्यु के उपरांत उनके परिवार के द्वारा धन की व्यवस्था करके जॉर्ज गैब्रियल को इंग्लैंड पढ़ने के लिए भेज दिया गया। जॉर्ज गैब्रियल का दूसरा भाई, विलियम हाउटन, वर्ष 1828 में कैम्ब्रिज मैथेमेटिकल ट्राइपोज का सोलहवां रैंगलर(तृतीय वर्ष में सम्मान प्राप्त करने वाला छात्र) था जिसे कायस कॉलेज की प्रतिष्ठित छात्रवृत्ति प्राप्त हुई थी। उनके द्वारा ही ब्रिस्टल कॉलेज की संस्तुति की गई जिसके प्रधानाचार्य कायस मानद उपाधि धारक जोसेफ हेनरी जेरार्ड थे। स्टोक्स परिवार के ज्यादातर सदस्यों का संबंध ट्रिनिटी कॉलेज से था। कार्डिनल न्यूमैन के भाई और ब्रिस्टल में गणित के शिक्षक फ्रांसिस न्यूमैन ने स्टोक्स के बारे में लिखा कि वह "यूक्लिड के प्रस्तावों पर आधारित समस्याओं को पुस्तक देखे बिना हल करते थे।" स्टोक्स भी न्यूमैन के प्रति अगाध प्रेम और शिष्टाचार रखते थे।[7,8]

जॉर्ज गैब्रियल स्टोक्स ने वर्ष 1837 में कैम्ब्रिज के तीसरे सबसे पुराने पेम्ब्रोक कॉलेज में स्नातक हेतु प्रवेश लिया। एच0पी0 स्टोक्स ने पाया कि स्टोक्स ने उसी वर्ष में विश्वविद्यालय में प्रवेश लिया जब उसके जन्म वर्ष में ही जन्म लेने वाली क्वीन विक्टोरिया ने सिंहासन ग्रहण किया। गणमान्य स्नातकों, शहीद बिशप रिडली, कवि स्पेंसर व ग्रे, राजनेता विलियम पिट, वाले पेम्ब्रोक कॉलेज में पढ़ाई के प्रथम वर्ष में उनके सहपाठी गणितज्ञ जॉन साइक्स ने स्टोक्स को द्वितीय स्थान पर धकेल दिया। अपनी पढ़ाई के द्वितीय वर्ष से पेम्ब्रोक कॉलेज की प्रथा के अनुसार निजी ट्यूटर विलियम हॉपकिंस से उच्च प्रतिस्पर्धी गणितीय समस्याओं का अध्ययन प्रारम्भ किया। उनके इसी अध्ययन के आधार पर उन्होंने सम्पूर्ण विश्वविद्यालय में उच्च स्थान(रैंगलर) प्राप्त किया जिसके चलते उनको पेम्ब्रोक कॉलेज की छात्रवृत्ति हेतु चुना गया। अपने प्रारम्भिक शोध में उन्होंने प्रायोगिक एवं सैद्धान्तिक दोनों स्तरों पर द्रव–गतिकी(हाइड्रोडायनमिक्स) पर कार्य किया तथा असम्पीड्य तरल पदार्थ में **"आंतरिक घर्षण(इन्टर्नल फ्रिक्शन)"** की अवधारणा को आगे बढ़ाया। स्टोक्स का यह कार्य फ्रेंच साहित्य में उपलब्ध नेवियर, पॉयजन एवं सेंट–वेनन्ट से अलग था तथा स्टोक्स विधि अन्य निरन्तर माध्यमों जैसे प्रत्यास्थ ठोस(इलास्टिक सॉलिड) में भी प्रयोग की जा सकती थी। इसके बाद स्टोक्स ने अपना ध्यान पानी में दोलित तरंगों(ऑसिलेटरी वेव्स) पर केन्द्रित किया तथा तरंग की महत्तम ऊँचाई से संबंधित जाँचा हुआ अनुमान प्रतिपादित किया जो कि आगे चलकर स्टोक्स तरंग के नाम से प्रचलित हुआ।[9]

5. **गणितज्ञ एवं वैज्ञानिक के रूप में अर्जित प्रतिष्ठा**– अपनी होनहार प्रतिभा तथा नवीनतम महाद्वीपीय साहित्य की प्रबल जानकारी के चलते, वर्ष 1849 में, विश्व भर में गणित के क्षेत्र में प्रतिष्ठित लूकासियन कुर्सी हेतु उनका चयन हुआ। ऐसे समय में इस विपन्न कुर्सी पर विराजमान होने के साथ–साथ उन्होंने अपनी आय बढ़ाने के लिए 1850 के दशक में लन्दन के स्कूल ऑफ माइन्स में पढ़ाना प्रारम्भ किया। यद्यपि अपने उत्कृष्ट शोध के लिए लूकासियन कुर्सी के चयनोपरांत स्टोक्स उस समय के अपने छात्रों के लिए अग्रिम चिन्ता करते हुए कहा कि "वह निजी तौर पर भी विश्वविद्यालय के छात्रों की गणित संबंधित किसी भी सहायता हेतु सदैव उपलब्ध हैं।" यह बात अंकित है कि पहले के अवलंबी बैबेज के द्वारा कभी भी कक्षाओं को संबोधित नहीं किया गया। स्टोक्स ने अपने बारे में तुरंत यह विज्ञापन दिया कि "वह द्रव–सांख्यिकी(हाइड्रोस्टेटिक्स) में एक पाठ्यक्रम प्रारम्भ करने के इच्छुक हैं।" जिसे उन्होंने अपनी जिंदगी के अंतिम वर्ष तक जारी रखा था। स्टोक्स के हस्तलिखित नोट्स आज भी कैम्ब्रिज विश्वविद्यालय के पुस्तकालय में उपलब्ध हैं, यद्यपि उनकी लिखाई बहुत खराब थी इसलिए अंत में वह टाइप राइटर का प्रयोग करने वाले ब्रिटेन के पहले आचार्य बने।[10,11]

स्टोक्स ने शुद्ध गणितीय परिणाम उन भौतिक समस्याओं को हल करने के लिए निकाले जिसका उनके तथा अन्य गणितज्ञों द्वारा अध्ययन किया गया। वह ऐसे गणितज्ञ थे जिन्होंने तत्कालीन समय के लिए आवश्यक औद्योगिक अनुप्रयोगों पर कार्य किया। स्कूल ऑफ माइन्स से अपने संबंधों के अतिरिक्त उन्होंने कई वर्षों तक अंतर्राष्ट्रीय स्तर पर रथमाइन्स में ऑप्टिकल कार्यों से जुड़ी लेंसमेकर हॉवर्ड ग्रब कम्पनी के सलाहकार के रूप में कार्य किया। इन्होंने ट्रिनिटी हाउस में लाइट हाउस इल्यूमिनैन्ट्स के लिए भी सलाहकार का कार्य किया। स्टोक्स के संग्रहीत कार्यों में वह शोध पत्र भी है जो उनके द्वारा ब्रिटेन में टे ब्रिज डिजास्टर को रेलवे पुल के टूटने की घटना के मॉडल को अवकल समीकरण द्वारा समझाया गया था। उन्होंने व्यापार समिति के बोर्ड में रेल संरचनाओं पर पड़ने वाले हवा के दबाव पर आख्या देने का कार्य भी किया। उनके द्वारा एक शोध पत्र में किसी दिये गये फलन का आवर्ती श्रृंखला में प्रसारित किया जाना ही आगे चलकर प्रचलित फोरियर सीरीज कहलाया।[12] किसी श्रृंखला के एक समान अभिसरण के विचार का श्रेय भी स्टोक्स को जाता है। समाकलनों के एसेम्पटोटिक प्रसार तथा **अवकल स**मीकरणों के हल उनके शोध का एक बड़ा भाग थे जो कि जी0 बी0 ऐरी के ऑप्टिकल अनुसंधान से प्राप्त किये **गये थे**। उनके नाम से संदिश कलन की प्रसिद्ध प्रमेय दुर्भाग्य से उनकी नहीं थी अपितु लॉर्ड केल्विन द्वारा उनको एक **पत्र द्वारा** भेजी गई थी। इस भ्रम की स्थिति इसलिए उत्पन्न हुई क्योंकि इसके कुछ वर्षों बाद स्टोक्स ने इस प्रमेय को स्मिथ की पुरस्कार प्रतियोगिता में एक समस्या के रूप में दिया था[13,14,15] तथापि स्टोक्स अन्य लोगों के साथ अपने अप्रकाशित विचारों को साझा करने में अत्यन्त उदार थे विशेषकर वर्णक्रमीय विश्लेषण(स्पेक्ट्रल एनालिसिस) पर लॉर्ड केल्विन के साथ। स्टोक्स की मृत्यु के दो दिन बाद(03 फरवरी, 1903) को टाइम्स समाचार पत्र ने लिखा कि "Sir G. Stokes was remarkable.....for his freedom from all personal ambitions and petty jealousies".[16]

स्टोक्स ने भू–गणित के सिद्धांतों तथा ध्वनि के सिद्धांतों पर कार्य करना जारी रखा जिसे वह द्रव–गतिकी की एक शाखा ही मानते थे। परन्तु उनका प्रमुख कार्य उस समय कैम्ब्रिज विश्वविद्यालय में स्थापित प्रकाश के तरंग सिद्धांत पर था जिसमें उनके द्वारा ईथर को असम्पीड्य प्रत्यास्थ माध्यम समझते हुए उसके गणितीय गुणों का परीक्षण किया गया। उन्होंने विवर्तन पर गणितीय सिद्धांत को प्रयोगों द्वारा सिद्ध करते हुए तथा प्रकाश से संबंधित प्रमुख परिणामों को प्राप्त किया जिसके कारण स्टोक्स ने आगे चलकर स्पेक्ट्रम विश्लेषण में प्रवेश किया। उनके द्वारा प्रस्तुत किया गया अंतिम प्रमुख शोध पत्र "रटडी ऑफ द डायनमिकल थ्योरी ऑफ डबल रेफ्रैक्शन" पर था।[17] इसके बाद उनका अधिकतर समय वैज्ञानिक तथा शैक्षणिक प्रशासन को संभालने में व्यय हुआ। इसका प्रमुख कारण वर्ष 1851 में उनके रॉयल सोसायटी का सदस्य चुना जाना था, जिसके कुछ समय बाद ही, वर्ष 1854 में, रॉयल सोसायटी के सचिव भी चुन लिये गये। इस पद पर रहते हुए स्टोक्स ने बहुत से लेखकों को सुझाव देकर अपने शोध पत्रों में संशोधन कर उनकी गुणवत्ता में वृद्धि करने में प्रमुख भूमिका निभाई। रॉयल सोसायटी के उनके एक सहयोगी सदस्य द्वारा लिखा गया है कि "सर जॉर्ज के गुणों में

एक विशेष गुण उनकी उदारता थी, जिसके चलते वह अपने वैज्ञानिक कार्यों को एक तरफ रखकर उनसे पत्राचार कर सुझाव मांगने वालों को हमेशा समय दिया।" स्टोक्स ने लॉर्ड केल्विन सहित कई प्रसिद्ध वैज्ञानिकों से कई वैज्ञानिक समस्याओं को हल करने के उद्देश्य से व्यापक पत्राचार किया, जिसे बाद में डेविड बी0 विल्सन द्वारा वर्ष 1990 में कैम्ब्रिज विश्वविद्यालय प्रेस से छपवाया गया।[18,19] वह विज्ञान की प्रगति के लिए बनायी गई ब्रिटिश संघ में भी बहुत सक्रिय थे। केल्विन सहित उनके अनेकों मित्रों को इस बात का बहुत दुख था कि उनको इतना अधिक प्रशासनिक कार्य क्यों सौंप दिया गया है। पी0जी0 टैट ने इस संबंध में नेचर को लिखे अपने एक पत्र में कहा था कि स्टोक्स जैसे विलक्षण प्रतिभा वाले व्यक्ति को क्यों इतने अधिक कार्य के बोझ के नीचे दबा दिया गया है।

6. **वैज्ञानिक जीवन में प्राप्त सम्मान**– स्टोक्स अत्यन्त धार्मिक व्यक्ति थे जो सर्वदा धर्म और विज्ञान के बीच में सम्बन्ध स्थापित करने में उत्सुक रहते थे। वर्ष 1886 से 1903 तक वह विक्टोरिया इंस्टीट्यूट के अध्यक्ष रहे जिसका उद्देश्य "विज्ञान की दृष्टि से उन प्रश्नों का परीक्षण करना था जो धार्मिक सत्य और वैज्ञानिक परिणामों के बीच संघर्ष का कारण बनते थे, साथ ही यह भी पता लगाता था कि वैज्ञानिक परिणाम सही भी हैं या नहीं।" यूनिवर्सिटी ऑफ एबर्डीन में वर्ष 1883 से 1885 तक स्टोक्स ने प्रकाश पर अपने बर्नेट व्याख्यान दिये तथा एडिनबर्ग यूनिवर्सिटी में वर्ष 1891 से 1893 तक प्राकृतिक धर्मशास्त्र(नेचुरल थियोलॉजी) पर गिफफोर्ड व्याख्यान के नाम से प्रचलित व्याख्यान दिये गये। स्टोक्स के जीवन के अंतिम वर्षों में उन्हें कई पुरस्कारों से सम्मानित किया गया। तत्कालीन क्वीन विक्टोरिया द्वारा वर्ष 1889 में उनको "सर जॉर्ज गैब्रियल स्टोक्स" की उपाधि दी गई। वर्ष 1893 में रॉयल सोसायटी द्वारा प्रतिष्ठित "कूप्ले पदक" प्रदान किया गया। वर्ष 1899 में लूकासियन चेयर के 50 वर्ष पूर्ण होने पर उन्हें यूनिवर्सिटी ऑफ कैम्ब्रिज से प्रोफेशनल जुबली पुरस्कार प्राप्त हुआ। सर एच0 लैम्ब उनके उल्लेखनीय शिष्य थे।

7. **महान वैज्ञानिक एवं गणितज्ञ का अंत**– तरल–गतिकी/तरल–यांत्रिकी में जॉर्ज गैब्रियल स्टोक्स के महती योगदान के बाद 1 फरवरी, 1903(रविवार) को प्रातः 1:00 बजे लेंसफील्ड कॉटेज(वर्तमान नाम–स्टोक्स ली), कैम्ब्रिजशायर, कैम्ब्रिज, यू0के0, में इस महान वैज्ञानिक एवं शोधकर्ता का 84 वर्ष की आयु में निधन हो गया।[20,21]

संदर्भ

1. ब्राउन, ई0 डब्ल्यू0(1904) नोट ऑन जॉर्ज गैब्रियल स्टोक्स, फिजिकल रिव्यू, खण्ड–18, मु0पृ0 58–62।
2. स्टोक्स, जी0 जी0(1880–1905) मैथेमेटिकल एण्ड फिजिकल पेपर्स, खण्ड–1–5, कैम्ब्रिज यूनिवर्सिटी प्रेस।
3. बुचवाल्ड, जे0 जेड0(1992) व्हाय स्टोक्स नेवर रोट ए ट्रीटायस ऑन ऑप्टिक्स, इन द इन्वेस्टीगेटिंग ऑफ डिफिकल्ट थिंग्स, कैम्ब्रिज यूनिवर्सिटी प्रेस, मु0पृ0 451–476।
4. क्रेक, ए0 डी0 डी0(2005) जॉर्ज गैब्रियल स्टोक्स ऑन वाटर वेव थियरी, एन0 रिव्यू फ्लूड मिके0, खण्ड–37, मु0पृ0 23–42।
5. क्रेक, ए0 डी0 डी0(अगस्त 2001) जी0 जी0 स्टोक्स एण्ड हिज प्रिकर्सर्स ऑन वाटर वेव थियरी(न्यूटन इंस्टीट्यूट सेमीनार), इन आई0एम0ए0 कॉन्फ्रेंस प्रोसीडिंग्स, वियू ओवर वेव्ज, मु0पृ0 3–22, संपादक– सज्जादी एण्ड हंट, कैम्ब्रिज, जून 2003।
6. ओ कॉनर, जॉन जे0 तथा राबर्टसन, एडमुन्ड, एफ0(25 जुलाई 2016) "जॉर्ज गैब्रियल स्टोक्स" एट द मैक ट्यूटर हिस्ट्री ऑफ मैथेमैटिक्स आर्काइव।
7. किनसेला, ए0(1995) सर जॉर्ज गैब्रियल स्टोक्सः द **मैलाहाइड** कनेक्शन, आयरिश मैथ0 सोस0 बुले0, खण्ड–35, मु0पृ0 59–62।
8. वुड, ए0(1995) जॉर्ज गैब्रियल स्टोक्स, 1819–1903, एन आयरिश मैथेमेटिकल फिजिसिस्ट, आयरिश मैथ0 सोस0 बुले0, खण्ड–35, मु0पृ0 49–58।
9. टेट, पी0 जी0(15 जुलाई 1875) साइंटिफिक वर्दीज, 5–जॉर्ज गैब्रियल स्टोक्स, नेचर, खण्ड–12, मु0पृ0 201–202।
10. लार्मर, जे0(1907) मेमॉयर एण्ड साइंटिफिक करेस्पांडेंट ऑफ द लेट सर जॉर्ज गैब्रियल स्टोक्स(दो खण्डों में), कैम्ब्रिज यूनिवर्सिटी प्रेस।
11. क्रेक, ए0 डी0 डी0(2007) मिस्टर हॉपकिन्स रिफॉर्म एण्ड ब्रिटिश मैथेमेटिक्स इन द 19वीं शताब्दी, कैम्ब्रिज।
12. पेरिश, आर0(1996) द मैथेमेटिकल वर्क ऑफ जॉर्ज गैब्रियल स्टोक्स, मैथेमेटिक्स टुडे(साउथ–ऑन–सी), खण्ड–32, अंक–3–4, मु0पृ0 43–46।
13. गिनेस, आई0 ग्रेट्टन(1986) द कॉशी–स्टोक्स–सीडेल स्टोरी ऑन यूनिफॉर्म कन्वर्जेन्स अगेनः वाज देयर ए फोर्थ मैन?, बुले0 सोसा0 मैथ0 बेल्ज0 सीरीज ए, खण्ड–38, मु0पृ0 225–235।
14. काट्ज, वी0 जे0(1979) द हिस्ट्री ऑफ स्टोक्स थ्योरम, मैथ0 मैग0, खण्ड–52, अंक–3, मु0पृ0 146–156।
15. जेम्स, एफ0 ए0 जे0 एल0(1983) द कंजर्वेशन ऑफ एनर्जी, थ्योरीज ऑफ एब्जॉर्पशन एण्ड रेजोनेटिंग मॉलीक्यूल्स, 1851–1854: जी0 जी0 स्टोक्स, ए0 जे0 एंग्स्ट्रॉम एण्ड डब्ल्यू0 थॉमसन, नोट्स एण्ड रिकॉर्ड्स, प्रोसी0 रॉयल सोसा0 लन्दन, खण्ड–38, अंक–1, मु0पृ0 79–107।
16. स्टोक्स, एच0 पी0(13 फरवरी 1903) रेमिनिसेन्सेज ऑफ सर जॉर्ज गैब्रियल स्टोक्स, द कैम्ब्रिज क्रॉनिकल।
17. खारीतोनावा, एम0 ए0(1988) द डेवेलपमेंट ऑफ द मैथेमैटिकल थियरी ऑफ डिफ्रैक्शन बाय जी0 जी0 स्टोक्स(इन रशियन) ओकर्की इस्टोर0 ईस्टेस्टवोजनान0 टेक्नो0, अंक–34, मु0पृ0 26–29, 102।

18. विल्सन, डेविड बी0(1987) केल्विन एण्ड स्टोक्स–ए कम्पेयरेटिव स्टडी इन विक्टोरियन फिजिक्स, एडम हिल्गर, ब्रिस्टल(आई0एस0बी0एन0–0–85274–526–5)
19. विल्सन, डेविड बी0(1990)(संपादक) द करेस्पॉन्डेंट बिटविन स्टोक्स एण्ड केल्विन, कैम्ब्रिज युनिवर्सिटी प्रेस।
20. केल्विन, लॉर्ड(1903) ऑबिचुअरी ऑफ सर जी0 जी0 स्टोक्स, नेचर, खण्ड–67, मु0पृ0 337–338।
21. रेले, लॉर्ड(1905) ऑबिचुअरी ऑफ जॉर्ज गैब्रियल स्टोक्स, प्रोसी0 रॉयल सोसा0 लन्दन, खण्ड–75, मु0पृ0 199–216।

डिजिटल इंडिया: भारतीय डिजिटल क्रांति

राकेश कुमार सिंह[1] एवं रंजन सिंह[2]
[1]वैज्ञानिक–डी(सूचना प्रौद्योगिकी), गोविंद बल्लभ पंत राष्ट्रीय हिमालयी पर्यावरण एवं सतत् विकास संस्थान, कोसी–कटारमल, अल्मोड़ा–263643, उत्तराखंड, भारत
[2]एम.सी.ए. छात्रा, इंदिरा गांधी राष्ट्रीय मुक्त विश्वविद्यालय, नई दिल्ली, भारत
rksingh@gbpihed.nic.in, ranjan418@yahoo.com

प्राप्त तिथि– 31.05.2017, स्वीकृत तिथि–26.08.2017

सार– डिजिटल इंडिया, भारत सरकार की एक पहल है जिसके तहत सरकारी विभागों को देश की जनता से जोड़ना है। इसका उद्देश्य यह सुनिश्चित करना है कि बिना कागज के इस्तेमाल के सरकारी सेवाएं इलेक्ट्रॉनिक रूप से जनता तक पहुंच सकें। इस योजना का उद्देश्य ग्रामीण इलाकों को हाई स्पीड इंटरनेट के माध्यम से जोड़ना है। इस योजना में एक टू–वे प्लेटफॉर्म का निर्माण किया जाएगा जहाँ दोनों (सेवा प्रदाता और उपभोक्ता) को लाभ होगा। यह एक अंतर–मंत्रालयी पहल होगी जहाँ सभी मंत्रालय तथा विभाग अपनी सेवाएं जनता तक पहुंचाएंगे जैसे कि स्वास्थ्य, शिक्षा और न्यायिक सेवा आदि। चयनित रूप से पब्लिक प्राइवेट पार्टनरशिप (पीपीपी) मॉडल को अपनाया जाएगा। यह योजना केन्द्र सरकार की सर्वोपरि प्राथमिकता वाली परियोजनाओं में से एक है। जबकि इसमें लीगल फ्रेमवर्क, गोपनीयता का अभाव, डाटा सुरक्षा नियमों की कमी, नागरिक स्वायत्तता हनन तथा भारतीय ई–सर्विलांस के लिए संसदीय निगरानी की कमी तथा भारतीय साइबर असुरक्षा जैसी कई महत्वपूर्ण कमियाँ भी हैं। डिजिटल इंडिया को कार्यान्वयित करने से पहले इन सभी कमियों को दूर किया जाएगा।

बीज शब्द– डिजिटल, ब्रॉडबैंड, इलेक्ट्रॉनिक, सूचना प्रौद्योगिकी, इंटरनेट।

Digital India: Indian Digital Revolution

[1]Rakesh Kumar Singh and [2]Ranjan Singh
[1]Scientist-D(Information Technology), Govind Ballabh Pant National Institute of Himalayan Environment and Sustainable Development, Kosi-Katarmal, Almora-263643, Uttarakhand, India
[2]M.C.A. Student, I.G.N.O.U., New Delhi, India
rksingh@gbpihed.nic.in, ranjan418@yahoo.com

Abstract- Digital India is an initiative of the Government of India, under which government departments have to connect with the people of the country. The purpose of this scheme is to ensure that the government services can be accessible electronically to the public without use of paper. The purpose of this scheme is to connect the rural areas through High Speed Internet. A two-way platform will be built in this scheme where both (service providers and consumers) will be benefited. This will be an inter-ministerial initiative where all the ministries and departments will bring their services to the public such as health, education and judicial service, etc. The Public Private Partnership (PPP) model will be adopted as a choice. This scheme is one of the top priority projects of the Central Government. While there are many significant drawbacks like legal framework, lack of privacy, lack of data security rules, civilian autonomy abuses, and lack of parliamentary surveillance for Indian e-surveillance and Indian cyber insecurity. All these shortcomings will be removed before implementing Digital India.

Key words- Digital, Braod band, Electronic, Information Technology, Internet.

1. **प्रस्तावना**– डिजिटल इंडिया सरकारी विभागों एवं भारत के लोगों को एक दूसरे के पास लाने की भारत सरकार की एक पहल है। डिजिटल इंडिया कार्यक्रम का उद्देश्य आई.टी. की क्षमता को प्रयोग कर के भारत को डिजिटल रूप से सशक्त समाज और ज्ञान अर्थव्यवस्था(नॉलेज बेस्ड इकॉनमी) में बदलना है। यह कार्यक्रम 7 अगस्त, 2014 को भारत के प्रधानमंत्री के द्वारा शुरू किया गया और इसे वर्ष 2018 तक चरणबद्ध तरीके से कार्यान्वित किया जाएगा। डिजिटल इंडिया कार्यक्रम परिवर्तनकारी प्रकृति का है जो यह सुनिश्चित करेगा की सरकारी सेवाएं इलेक्ट्रॉनिक रूप से नागरिकों के लिए उपलब्ध हों। इस कार्यक्रम के लिए भारत सरकार ने 1,13,000 करोड़ का बजट रखा है। इस कार्यक्रम के तहत 2.5 लाख पंचायतों समेत छः लाख गाँवों को ब्रॉडबैंड से जोड़ने का लक्ष्य है। अब तक इस योजना के तहत 55 हजार पंचायतें जोड़ी गई हैं। इन पंचायतों को ब्रॉडबैंड से जोड़ने पर 70 हजार करोड़ रुपए के बजट का प्रस्ताव है। इस योजना के तहत एक लक्ष्य 1.7 लाख आई.टी. पेशेवर तैयार करना भी है। डिजिटल इंडिया के तीन कोर घटक हैं–[1]

- डिजिटल आधारभूत ढाँचे का निर्माण करना।
- इलेक्ट्रॉनिक रूप से सेवाओं को जनता तक पहुंचाना।
- डिजिटल साक्षरता।

2. **डिजिटल इंडिया कार्यक्रम के स्तंभ**[2]

- **ब्रॉडबैंड हाइवेज–** सामान्य तौर पर ब्रॉडबैंड का मतलब दूरसंचार से है, जिसमें सूचना के संचार के लिए आवृत्तियों (फ्रीक्वेंसीज) के व्यापक बैंड उपलब्ध होते हैं। इस कारण सूचना को कई गुणा तक बढ़ाया जा सकता है और जुड़े हुए तमाम बैंड की विभिन्न फ्रीक्वेंसीज या चैनलों के माध्यम से भेजा जा सकता है। इसके माध्यम से एक निर्दिष्ट समय सीमा में वृहत्तर सूचनाओं को प्रेषित किया जा सकता है। ठीक उसी तरह से जैसे किसी हाइवे पर एक से ज्यादा लेन होने से उतने ही समय में ज्यादा गाड़ियाँ आवाजाही कर सकती हैं। ब्रॉडबैंड हाइवे निर्माण से देशभर के ढाई लाख पंचायतों को इससे जोड़ा जाएगा और लोगों को सार्वजनिक सेवाएं उपलब्ध करायी जायेंगी।
- **मोबाइल कनेक्टिविटी के लिए सार्वभौमिक पहुँच–** देशभर में अनुमानतः सवा अरब की जनसंख्या में मोबाइल फोन कनेक्शन की संख्या दिसम्बर 2016 तक करीब 112 करोड़ थी। शहरी इलाकों तक भले ही मोबाइल फोन पूरी तरह से सुलभ हो गया हो, लेकिन देश के विभिन्न ग्रामीण इलाकों में अभी भी इसकी सुविधा मुहैया नहीं हो पाई है। हालांकि, बाजार में निजी कंपनियों के कारण इसकी सुविधा में पिछले एक दशक में बहुत बढ़ोतरी हुई है। देश के 55,000 गाँवों में अगले पाँच वर्षों के भीतर मोबाइल संपर्क की सुविधा सुनिश्चित करने के लिए 20,000 करोड के यूनिवर्सल सर्विस ऑब्लिगेशन फंड(यूएसओएफ) का गठन किया गया है। इससे ग्रामीण उपभोक्ताओं के लिए इंटरनेट और मोबाइल बैंकिंग के प्रयोग में आसानी होगी।
- **पब्लिक इंटरनेट एक्सेस कार्यक्रम–** भविष्य में सभी सरकारी विभागों तक आम आदमी की पहुँच बढ़ाई जाएगी। पोस्ट ऑफिस के लिए यह दीर्घावधि विजन वाला कार्यक्रम हो सकता है। इस प्रोग्राम के तहत पोस्ट ऑफिस को मल्टी–सर्विस सेंटर के रूप में बनाया जाएगा। नागरिकों तक सेवाएं उपलब्ध कराने के लिए यहाँ अनेक तरह की गतिविधियों को चलाया जाएगा।
- **ई–गवर्नेंसः प्रौद्योगिकी के माध्यम से सरकार में सुधार–** प्रौद्योगिकी के माध्यम से सरकार को सुधारना– सूचना प्रौद्योगिकी का प्रयोग करते हुए बिजनेस प्रोसेस री–इंजीनियरिंग के ट्रांजेक्शंस में सुधार किया जाएगा। विभिन्न विभागों के बीच आपसी सहयोग और आवेदनों को ऑनलाइन ट्रैक किया जाएगा। इसके अलावा, स्कूल प्रमाण पत्रों, वोटर आई.डी. कार्ड्स आदि की जहाँ आवश्यकता पड़े, वहाँ इसका ऑनलाइन प्रयोग किया जा सकता है। यह कार्यक्रम सेवाओं और मंचों के एकीकरण–यूआइडीएआइ(आधार), पेमेंट गेटवे (बिलों के भुगतान) आदि में सहायक साबित होगा। साथ ही सभी प्रकार के डाटाबेस और सूचनाओं को इलेक्ट्रॉनिक माध्यम से मुहैया कराया जाएगा।
- **ई–क्रांतिः सेवाओं की इलेक्ट्रॉनिक डिलीवरी–** इसमें अनेक बिंदुओं को फोकस किया गया है। ई–एजुकेशन के तहत सभी स्कूलों को ब्रॉडबैंड से जोड़ने, सभी स्कूलों(ढाई लाख) को मुफ्त वाइ–फाइ की सुविधा मुहैया कराने और डिजिटल लिटरेसी कार्यक्रम की योजना है। किसानों के लिए रियल टाइम कीमत की सूचना, नकदी, कर्ज, राहत भुगतान, मोबाइल बैंकिंग आदि की ऑनलाइन सेवा प्रदान करना। स्वास्थ्य के क्षेत्र में ऑनलाइन मेडिकल सलाह, रिकॉर्ड और संबंधित दवाओं की आपूर्ति समेत मरीजों की सूचना से जुड़े एक्सचेंज की स्थापना करते हुए लोगों को ई–हेल्थकेयर की सुविधा देना। न्याय के क्षेत्र में ई–कोर्ट, ई–पुलिस, ई–जेल, ई–प्रॉसिक्यूशन की सुविधा, वित्तीय इंतजाम के तहत मोबाइल बैंकिंग, **माइक्रो**–एटीएम प्रोग्राम चलाया जाएगा।
- **सभी के लिए सूचना–** इस कार्यक्रम के अंतर्गत **सूचना** और दस्तावेजों तक ऑनलाइन पहुँच कायम की जाएगी। इसके लिए ओपन डाटा प्लेटफॉर्म मुहैया कराया जाएगा, जिसके माध्यम से नागरिक सूचना तक आसानी से पहुँच सकेंगे। नागरिकों तक सूचनाएं मुहैया कराने के लिए सरकार सोशल मीडिया और वेब आधारित मंचों पर सक्रिय रहेगी। साथ ही, नागरिकों और सरकार के बीच दो–तरफा संवाद की व्यवस्था स्थापित की जाएगी।
- **इलेक्ट्रॉनिक्स क्षेत्र में आत्मनिर्भरता–** इलेक्ट्रॉनिक्स क्षेत्र से जुड़ी तमाम वस्तुओं का निर्माण देश में ही किया जाएगा। इसके तहत *नेट जीरो इंपोर्ट्स* का लक्ष्य रखा गया है ताकि वर्ष 2020 तक इलेक्ट्रॉनिक्स के मामले में आत्मनिर्भरता हासिल की जा सके। इसके लिए आर्थिक नीतियों में संबंधित बदलाव भी किए जाएंगे। फैब–लेस डिजाइन, सेट टॉप बॉक्स, वीसेट, मोबाइल, उपभोक्ता और मेडिकल इलेक्ट्रॉनिक्स, स्मार्ट एनर्जी मीटर्स, स्मार्ट कार्ड्स, माइक्रो–एटीएम आदि को बढ़ावा दिया जाएगा।
- **रोजगारपरक सूचना प्रौद्योगिकी–** देशभर में सूचना प्रौद्योगिकी के प्रसार से रोजगार के अधिकांश प्रारूपों में इसका प्रयोग बढ़ रहा है। इसलिए इस प्रौद्योगिकी के अनुरूप कार्यबल तैयार करने को प्राथमिकता दी जाएगी। कौशल विकास के मौजूदा कार्यक्रमों को इस प्रौद्योगिकी से जोड़ा जाएगा। संचार सेवाएं मुहैया कराने वाली कंपनियां ग्रामीण कार्यबल को उनकी अपनी आवश्यकताओं के अनुरूप प्रशिक्षित करेंगी। गाँवों व छोटे शहरों में लोगों को आई.टी. से जुड़ी नौकरियों के लिए प्रशिक्षित किया जाएगा। आई.टी. सेवाओं से जुड़े व्यापार के लिए लोगों को प्रशिक्षित किया जाएगा। इसके लिए दूरसंचार विभाग को नोडल एजेंसी बनाया गया है।
- **अर्ली हार्वेस्ट कार्यक्रम–** डिजिटल इंडिया कार्यक्रम को लागू करने के लिए पहले कुछ बुनियादी ढांचा बनाना होगा यानी इसकी पृष्ठभूमि तैयार करनी होगी। साथ ही, इसके लिए कुशल श्रम शक्ति की भी जरूरत पड़ेगी जिसे तैयार करना होगा।

3. **कार्यक्रम प्रबंधन संरचना**– भारत सरकार द्वारा कार्यक्रम के उचित कार्यान्वयन की निगरानी के लिए एक कार्यक्रम प्रबंधन का ढांचा स्थापित किया गया है। प्रबंधन संरचना के मुख्य घटक में परियोजनाओं को अनुमोदन देने हेतु आर्थिक मामलों(सीसीईए) की मंत्रिमंडलीय समिति, प्रधानमंत्री की अध्यक्षता में एक निगरानी समिति, इलेक्ट्रॉनिक एवं सूचना प्रौद्योगिकी मंत्री की अध्यक्षता में डिजिटल इंडिया का एक सलाहकार समूह, कैबिनेट सचिव की अध्यक्षता में शीर्ष समिति, व्यय वित्त समिति(ईएफसी), गैर योजना व्यय(सीएनई) आदि हैं। भारत सरकार की संस्था भारत ब्रॉडबैंड नेटवर्क लिमिटेड नेशनल ऑप्टिकल फाइबर नेटवर्क जैसी परियोजना को कार्यान्वयित करेगी जो डिजिटल इंडिया कार्यक्रम की देखरेख करेगा। बीबीएनएल ने यूनाइटेड टेलीकॉम लिमिटेड को 2,50,000 गाँवों को एफ.टी.टी.एच. ब्रॉडबैंड आधारित तथा जीपीओएन के द्वारा जोड़ने का आदेश दिया है। यह वर्ष 2018 तक पूर्ण होने वाली डिजिटल इंडिया परियोजना को सभी आधारभूत सुविधाएं मुहैया कराएगी।

4. **प्रत्येक नागरिक के लिए इन्फ्रास्ट्रक्चर एक उपयोगिता के रूप में**–

- एक कोर उपयोगिता के रूप में उच्च गति का इंटरनेट सभी ग्राम पंचायतों में उपलब्ध कराया जाएगा।
- जीवन से मृत्यु तक डिजिटल पहचान– अद्वितीय, आजीवन, ऑनलाइन और प्रमाणिक।
- मोबाइल फोन और बैंक खाता व्यक्तिगत स्तर पर डिजिटल और वित्तीय प्रक्षेत्र में भाग लेने के लिए सक्षमता प्रदान करेगा।
- उनके क्षेत्र में कॉमन सर्विस सेंटर खोला जाएगा।
- पब्लिक क्लाउड पर साझा करने योग्य निजी जगह।
- देश में निरापद और सुरक्षित साइबर–स्पेस।

5. **डिजिटल इंडिया का कार्य–क्षेत्र**–

- भारत को एक ज्ञान भविष्य के लिए तैयार करना ।
- परिवर्तन को साकार करने के लिए महसूस करना– आई.टी.(इंडियन टैलेंट) + आई.टी.(इंफोर्मेशन टेक्नोलॉजी) = आई.टी.(इंडिया टुमौरो) ।
- परिवर्तन को सक्षम करने के लिए प्रौद्योगिकी को केंद्रीय बनाना ।
- एक शीर्ष कार्यक्रम बनना जो कई विभागों तक पहुंचे।
- डिजिटल इंडिया कार्यक्रम में कई मौजूदा योजनाओं को पुनर्गठित और पुनर्केंद्रित एवं एक सुगठित ढंग से लागू करना।

6. **डिजिटल इंडिया के सामने प्रमुख चुनौतियाँ**–[3] डिजिटल इंडिया कार्यक्रम को इसके लक्ष्य तक पहुँचाने की राह में कई चुनौतियाँ है। इसमें मानव संसाधन यानी कर्मचारियों की कमी की समस्या सबसे अहम है।

- देश में सूचनाओं को प्रेषित करने वाली संस्था नेशनल इंफोर्मेटिक्स सेंटर(एनआइसी) के पास इस टास्क को पूरा करने की क्षमता नहीं है। इसलिए सबसे पहले इसके पुनर्निर्माण की जरूरत है। सभी स्तर पर कार्यक्रम प्रबंधकों की आवश्यकता होगी, जिसकी अभी तक कोई व्यवस्था नहीं है। वरिष्ट स्तर पर कम से कम चार अधिकारियों की आवश्यकता होगी। साथ ही इसके लिए **सभी मंत्रालयों** को मुख्य सूचना अधिकारी एवं मुख्य तकनीकी अधिकारी की आवश्यकता होगी।
- इसके अलावा, एक प्रमुख समस्या वित्तीय संस**ाधनों से** जुड़ा है। नेसकॉम के मुखिया आर0 चंद्रशेखर का कहना है कि देश की सभी ढाई लाख पंचायतों को ब्रॉडबैंड से जोड़ने के लिए 20,000 करोड़ से ज्यादा का खर्च आ सकता है, जिससे देश की अर्थव्यवस्था व्यापक रूप से प्रभावित हो सकती है।
- आम जनता के हित में केंद्र और राज्य सरकारों की बहुत सारी कल्याणकारी योजनाएं चल रही हैं। केन्द्र सरकार का प्रयास यही है कि समाज के सबसे निम्न पायदान पर बैठे लोगों के जीवन में बदलाव आए। हालांकि, भ्रष्टाचार के दीमक के कारण और अपने अधिकार के विषय में सूचना के अभाव के कारण लोगों को इसका वास्तविक लाभ नहीं मिल पा रहा है। ज्यादातर पैसा उन लोगों तक नहीं पहुँचता है जो कि इसके अधिकारी होते हैं। यदि सूचनाओं को डिजिटल कर दिया जाए और संप्रेषण को आसान बना दिया जाए, तो सरकार की योजनाओं के विषय में लोगों को जानकारी होगी। गाँव–पंचायत में चलाए जाने वाले कार्यक्रमों–मसलन मनरेगा, इंदिरा आवास, सार्वजनिक वितरण प्रणाली, मिड–डे मील आदि कई ऐसी योजनाएं हैं, जो गाँवों में चलाई जाती हैं।
- शिक्षा से लेकर गरीबी उन्मूलन तक विकास की 29 ऐसी योजनाएं हैं, जिन्हें लागू करने के लिए सरकार पंचायतों पर निर्भर हैं। देश के ग्रामीण तभी इन योजनाओं का लाभ उठा पाएंगे, जब उन्हें उनके अधिकारों की जानकारी होगी। अगर ग्रामीणों को इन योजनाओं की सही जानकारी दी जाए, इनमें खर्च की जाने वाले राशि और होने वाले काम के विषय में जानकारी हो तो वे अपने अधिकार मांग सकते हैं।
- यदि हर पंचायत में इंटरनेट हो, उनकी अपनी वेबसाइट हो, उस वेबसाइट में गाँव–पंचायत से जुड़ी सभी सूचनाओं, योजनाओं, उनके निष्पादन की स्थिति का वर्णन हो तो गाँव को इससे बहुत फायदा होगा।

- आधार कार्ड का पूरा डाटाबेस ही अमेरिकी सर्वर पर रखा हुआ है। विशेषज्ञ कहते हैं कि पहले उस डाटाबेस को ही भारत में लाओ। डाटाबेस का स्वदेशी सर्वर पर होना और पूरी तरह सुरक्षित होना बहुत जरूरी है। भारत में बैंडविड्थ दूसरे बड़े देशों की तुलना में बहुत महंगी भी है, इंटरनेट कनेक्शन कैसे चलते हैं, यह भी सभी जानते हैं। अभी सबसे पहली आवश्यकता तो यही है कि भारत में भी ऐसे सर्वर लग सकें, जो सस्ते और बहुत कारगर भी हों। इंटरनेट सेवाओं के ग्राहक कहते हैं कि हमें भारत में लगा सर्वर चाहिए। तब हमारा डिजिटल इंडिया की राह में एक छोटा सा लेकिन महत्वपूर्ण सपना पूरा होगा।
- पूरे देश में बैंडविड्थ की बहुत बड़ी कमी है। इस वजह से इंटरनेट बहुत धीमा चलता है। डिजिटल इंडिया और फ्री वाई–फाई जैसी बीजों के बारे में कहने से पहले बुनियादी सुविधाओं(इन्फ्रास्ट्रक्चर) पर बहुत काम करने की आवश्यकता है।
- जहाँ तक इंटरनेट स्पीड की बात है तो भारत दुनिया में इंटरनेट स्पीड के मामले में 118वें नंबर पर है। भारत से बेहतर स्पीड थाईलैंड, इंडोनेशिया, फिलीपींस और वियतनाम की है। 0.7 प्रतिशत यूजर को ही भारत में 10 एमबीपीएस स्पीड नसीब है। 4.9 प्रतिशत लोगों को 4 एमबीपीएस की स्पीड मिलती हैं। इन्फॉर्मेशन एंड कम्युनिकेशन टेक्नोलॉजी डेवलपमेंट के मामले में भारत की 121 रैंकिंग है।

डिजिटल इंडिया भारत सरकार की आश्वासनात्मक योजना है। कई कम्पनियों ने इस योजना में अपनी रूचि दिखायी है। यह भी माना जा रहा है कि ई–कॉमर्स डिजिटल इंडिया प्रोजेक्ट को सुगम बनाने में मदद करेगा। जबकि, इसे कार्यान्वयित करने में कई चुनौतियाँ और कानूनी बाधाएं भी आ सकती हैं। कुछ लोगों का यह भी मानना है कि देश में डिजिटल इंडिया सफल तब तक नहीं हो सकता जब तक कि आवश्यक बीसीबी ई–गवर्नेंस को लागू न किया जाए तथा एकमात्र राष्ट्रीय ई–शासन योजना(National e-Governance Plan) का अपूर्ण क्रियान्वयन भी इस योजना को प्रभावित कर सकता है। निजता सुरक्षा, डाटा सुरक्षा, साइबर कानून, टेलीग्राफ, ई–शासन तथा ई–कॉमर्स आदि के क्षेत्र में भारत का कमजोर नियंत्रण है। कई कानूनी विशेषज्ञों का यह भी मानना है कि बिना साइबर सुरक्षा के ई–प्रशासन और डिजिटल इंडिया व्यर्थ है। भारत के साइबर सुरक्षा चलन ने भारतीय साइबर स्पेस की कमियों को उजागर किया है। यहाँ तक कि अब तक राष्ट्रीय साइबर सुरक्षा योजना 2013 अभी तक क्रियान्वियत नहीं हो पायी है। इन सभी वर्तमान परिस्थितियों में महत्वपूर्ण आधारभूत सुरक्षा का प्रबंधन करना भारत सरकार के लिए कठिन कार्य होगा। तथा इस प्रोजेक्ट में उचित ई–कचरा प्रबंधन के प्रावधान की भी कमी है।

7. **सरकारी सेवा तक न हो सीमित**[4]– पिछले कुछ वर्षों में मोबाइल ने लोगों के जीवन को सरल बनाया है। आज मोबाइल का प्रयोग करने वालों की संख्या बहुत है। इसके माध्यम से सरकार जनता से जुड़ी सेवाओं की जानकारी लोगों तक पहुँचा सकती है। भ्रष्टाचार को कम किया जा सकता है। इससे बड़े पैमाने पर लोगों को रोजगार भी मिलेगा। डिजिटल इंडिया कार्यक्रम को सिर्फ सरकारी योजनाओं या सरकारी कर्मचारियों तक सीमित रखने से बात नहीं बनेगी। इसके तहत कुछेक साझेदारों को भी शामिल किया जाना चाहिए। अगर कुछ विशेष क्षेत्रों को चिन्हित करके सरकार इस दिशा में आगे बढ़े तो एक निश्चित समय सीमा के तहत इसका बहुत फायदा हो सकता है। उदाहरण के तौर पर सरकार को इस डिजिटल इंडिया कार्यक्रम में एनजीओ को भी शामिल करना चाहिए। देश में लगभग 33 लाख एनजीओ हैं। इन एनजीओ के जरिए कई करोड़ डॉलर खर्च किये जाते हैं जो कि देश–विदेश से आते हैं। समाज से जुड़े इस क्षेत्र की पहुँच गाँव–गाँव तक है। इन्हें इस कार्यक्रम में शामिल किया जाना चाहिए।

8. **गाँव–शहर के बीच डिजिटल गैप**– केंद्र सरकार ने **कहा है कि** इस कार्यक्रम के माध्यम से वह भारत और इंडिया के बीच का अंतर मिटा देगी। ग्रामीण एवं शहरी सभी लोगों **को समान** रूप से डिजिटल सेवाओं का लाभ मिलेगा, लेकिन यह इतना आसान भी नहीं है। आज देश में लगभग 112 करोड फोन कनेक्शन हैं, जिनमें 66 करोड कनेक्शन शहरों और 46 करोड़ गाँवों में हैं। शहरी इलाकों में टेलीफोन घनत्व 165 है तो गांवों में इसका घनत्व है महज 52 है । शहर–गाँव के इस असंतुलन को पाटना सरकार के लिए सबसे बड़ी चुनौती होगी। सरकार बीएसएनएल को नए सिरे से तैयार कर रही है और इस दिशा में कदम बढ़ाते हुए बीएसएनएल 1.5 करोड नए कनेक्शन जारी करेगा। लक्ष्य यह है कि वर्ष 2019 तक हर गाँव में टेलीफोन सेवा पहुँच जाए। साथ ही ट्राई ने वर्ष 2020 तक तेज रफ्तार इंटरनेट घर–घर तक पहुँचाने की भी योजना बनाई है। सरकार चाहती है कि हर पंचायत ब्रॉडबैंड से जुड़े, लेकिन उसकी नीति में स्थानीय जरूरतों की उपेक्षा हो रही है। जैसे ग्रामीणों की आर्थिक हैसियत इत्यादि पर ध्यान नहीं दिया जा रहा है। सरकार को सोचना चाहिए कि शहरों की तरह गांवों में इंटरनेट नहीं बेचा जा सकता है। इस खाई को पाटना कोई सरल काम नहीं होगा।[5,6]

9. **दृष्टिकोण और पद्धति**–

- मंत्रालय, विभाग, राज्य पूरी तरह से भारत सरकार द्वारा स्थापित आई.सी.टी. की बुनियादी सुविधाओं का लाभ उठायेंगे।
- मौजूदा चल रहे ई–शासन पहलों का पुर्नोत्थान किया जाएगा एवं उन्हें डिजिटल इंडिया के सिद्धांतों के साथ पंक्तिबद्ध किया जायेगा।
- स्कोप वृद्धि, प्रोसेस पुर्नरचना, एकीकृत अंर्तप्रयोगात्मक सिस्टम, क्लाउड और मोबाइल जैसी उभरती प्रौद्योगिकियों का उपयोग नागरिकों को सरकारी सेवाओं के वितरण को बढ़ाने के लिए किया जाएगा।[7]

- राज्यों को उनके सामाजिक–आर्थिक जरूरतों के अनुसार प्रासंगिक विशिष्ट परियोजनाओं के पहचान एवं शामिल किए जाने के लिए लचीलापन दिया जाएगा।
- सफलताओं की पहचान की जाएगी और उनकी प्रतिकृति सतत् की जाएगी।
- जहाँ भी संभव हो सार्वजनिक निजी भागीदारी पसंद की जाएगी।[8]
- यूनिक आई डी के उपयोग का प्रोत्साहन पहचान, प्रमाणीकरण और लाभ प्रदान करने के लिए किया जाएगा।
- एनआईसी का पुनर्गठन केंद्र और राज्य स्तर पर सभी सरकारी विभागों को आई.टी. समर्थन मजबूत करने के लिए किया जाएगा।
- कम से कम 10 प्रमुख मंत्रालयों में मुख्य सूचना अधिकारी(सी.आई.ओ.) का पद बनाया जाएगा ताकि विभिन्न ई–गवर्नेंस परियोजनाओं को तेजी से निर्माण, विकास एवं लागू किया जा सके।
- केन्द्रीय मंत्रालयों, विभागों और राज्य सरकारों को इस कार्यक्रम के तहत विभिन्न मिशन मोड और अन्य परियोजनाओं के कार्यान्वयन के लिए समग्र जिम्मेदारी होगी। राष्ट्रीय स्तर पर समग्र एकत्रीकरण और एकीकरण की जरूरत को देखते हुए यह उपयुक्त माना गया।[9]

10. निष्कर्ष– भारत सॉफ्टवेयर की एक महाशक्ति के रूप में जाना जाता है, फिर भी नागरिकों के लिए इलेक्ट्रॉनिक सरकारी सेवाओं की उपलब्धता अभी भी अपेक्षाकृत कम है। वर्ष 2006 में अनुमोदित राष्ट्रीय ई–शासन योजना ने मिशन मोड परियोजनाओं और कोर आई.सी.टी. बुनियादी सुविधा के माध्यम से एक सतत् प्रगति की है, लेकिन देश में इलेक्ट्रॉनिक्स विनिर्माण और ई–शासन में प्रभावी प्रगति सुनिश्चित करने के लिए अधिक प्रयास की आवश्यकता है। डिजिटल इंडिया विजन इस पहल को संवेग एवं प्रगति प्रदान करता है और इसमें इलेक्ट्रॉनिक सेवाओं, उत्पादों, उपकरणों, विनिर्माण और रोजगार के अवसरों को शामिल करने से समावेशी विकास को बढ़ावा मिलेगा। 21 वीं सदी में भारत अपने नागरिकों की आकांक्षाओं को पूरा करने के लिए प्रयास करेगा जहाँ सरकार और उसकी सेवाएं नागरिकों के दरवाजे पर उपलब्ध हों और लंबे समय तक सकारात्मक प्रभाव की दिशा में योगदान करें। डिजिटल इंडिया कार्यक्रम का उद्देश्य आई.टी. की क्षमता को इस्तेमाल कर के भारत को डिजिटल रूप से सशक्त समाज और ज्ञान अर्थव्यवस्था में परिणित करना है।

सन्दर्भ

1. http://www.digitalindia.gov.in/
2. http://hindi.webdunia.com/news-narendra-modi/what-is-digital-india-115052000009_1.html
3. https://www.mygov.in/group/digital-india/
4. https://en.wikipedia.org/wiki/Digital_India
5. http://www.hindikiduniya.com/essay/digital-india-essay-in-hindi/
6. http://digitalindia.gov.in/ebook/hindi/deity/page2.php
7. https://hi.wikipedia.org/wiki/डिजिटल भारत
8. http://www.deepawali.co.in/digital-india-project-in-hindi.html
9. https://khabar.ndtv.com/topic/digital-india

पर्यावरण संरक्षण में जैविक उर्वरकों का महत्व–एक समीक्षा

ब्रजेश सिंह
असिस्टेंट प्रोफेसर, रसायन विज्ञान विभाग
राजकीय महाविद्यालय, भदोही–221401, उ0प्र0, भारत
singh.brajesh30@yahoo.com

प्राप्त तिथि–12.06.2017, स्वीकृत तिथि–11.09.2017

सार– भारतीय कृषि में आधुनिक तकनीकों का प्रयोग बढ़ने के कारण उसी अनुपात में रसायनों व उर्वरकों का उपयोग भी अधिकाधिक होने लगा है। यद्यपि आज देश खाद्यानों के उत्पादन में आत्मनिर्भर हुआ है परन्तु आधुनिक तकनीक में प्रयोग होने वाले रसायनों से हमारी मृदा की संरचना तथा वातावरण में असमानता और असंतुलन बढ़ता जा रहा है, जिससे पर्यावरण प्रमुखतः मृदा प्रदूषित हो रही है और उसकी उर्वरा शक्ति भी घटती जा रही है। अतः न केवल भारत वर्ष में अपितु विदेशों (विकसित देशों) में भी कार्बनिक व प्राकृतिक खेती की आवश्यकता महसूस की जा रही है। जैविक खेती पूर्ण रूप से प्राकृतिक वातावरण के साथ जुड़ी हुई प्रक्रिया है। यह खेती की एक ऐसी समूह पद्धति है जिसमें उर्वरकों एवं कीटनाशी रसायनों का प्रयोग नहीं किया जाता है। इसमें भूमि की उपजाऊ शक्ति को बनाये रखने के लिए घास–फूस से बनी कम्पोस्ट, शहरी कचरे व गंदे नाले से प्राप्त गली–सड़ी खाद, जीवाणु खाद तथा सूक्ष्म जीवाणुओं से निर्मित खाद, नीम के पौधे के विभिन्न उत्पाद तथा प्रकृति में पाए जाने वाले अन्य पौधों के उत्पादों से पौध संरक्षण का काम लिया जाता है। अतः रसायनों से होने वाले विभिन्न प्रकार के प्रदूषणों से बचने के लिए जैविक संसाधनों से निर्मित उर्वरकों का प्रयोग सर्वाधिक उपयुक्त है।

बीज शब्द– जैविक खाद, जैविक घोल, बायोगैस, कृमि खाद या केचुआ खाद, अमृत घोल, पंचगव्य, मटका खाद ।

Importance of biofertilizers in conservation of environment-a review

Brijesh Singh
Assistant Professor, Department of Chemistry
Govt. Degree College, Bhadohi-221401, U.P., India
singh.brajesh30@yahoo.com

Abstract- With increasing use of modern techniques in Indian agriculture, the use of chemicals and fertilizers in the same proportion has also increased. Although the country has become self-reliant in the production of food grains, but the chemicals used in the modern technology, the structure of our soil quality and imbalance in the environment are increasing, due to which the environment is mainly polluting the soil and its fertility strength is declining. Therefore, the need for organic and natural farming is felt not only in India but also in foreign countries (developed countries). Organic farming is a complete process associated with natural environment. It is a group method of cultivation in which chemical fertilizers and insecticides are not used. To maintain the fertile strength of the land, the compost made from grass-clay, urban wastes and dirty rivulets obtained from dirty drains, bacterial compost and compost made from microbes, various products of neem plant and other plant products found in nature are under taken. Therefore, to avoid various types of pollution from chemicals, the use of fertilizers made from biological resources is most suitable.

Key words- Organic manure, biological solution, biogas, vermicompost, amrit solution, panchagavya, matka manure.

1. **प्रस्तावना**– जैविक खाद में अनेक सूक्ष्म जीव हैं जो मृदा में पोषक तत्वों को बढ़ा कर उसे उर्वर बनाते हैं। प्रकृति में अनेक जीवाणु और नील हरित शैवाल उपलब्ध हैं जो या तो स्वयं या कुछ अन्य जीवों के साथ मिलकर वायुमण्डलीय नाइट्रोजन का यौगिकीकरण करते हैं, (वातावरण में उपस्थित गैसीय नाइट्रोजन को अमोनिया में परिवर्तित करते हैं)। इसी प्रकार, प्रकृति में अनेक कवक और जीवाणु पाए जाते हैं जिनमें मृदा में बद्ध फॉस्फेट को मुक्त करने की क्षमता होती है। कुछ ऐसे कवक भी होते हैं जो कार्बनिक पदार्थों को तेजी से विघटित करते हैं जिसके फलस्वरूप मृदा को पोषक तत्व प्राप्त होते हैं। अतः जैविक

खादें नाइट्रोजन के यौगिकीकरण, फॉस्फेट की घुलनशीलता और शीघ्र पोषक तत्व मुक्त करके मृदा को उपजाऊ बनाती हैं। मृदा की उर्वरा शक्ति को बढ़ाने वाले रासायनिक उर्वरक बहुत महंगे होते हैं और इनका उत्पादन अनवीकरणीय पेट्रोलियम फीडस्टॉक से किया जाता है जो धीरे–धीरे कम हो रहा है। रासायनिक खादों का निरंतर उपयोग मृदा के लिए हानिकारक होता है। उदाहरण के लिए, नाइट्रोजनी खाद यूरिया का अत्यधिक उपयोग मृदा की संरचना को नष्ट कर देता है। इस प्रकार मृदा, वायु और जल जैसे अपरदनकारी कारकों से क्षरण के प्रति संवेदनशील हो जाती है। रासायनिक खादें सतह और भूमिगत जल प्रदूषण के लिए भी उत्तरदायी होते हैं।[1] इस प्रकार पर्यावरण संरक्षण (मृदा संरक्षण) की दृष्टि से कृषि के क्षेत्र में जैविक उर्वरकों का विशेष महत्व है। जैविक उर्वरक जैविक खाद अथवा जैविक घोल के रूप में होते हैं। इनके निर्माण की सामग्री, विधि और प्रयोग भी अत्यंत सरल और अपेक्षाकृत कम लागत से युक्त है। उदाहरण के लिए भारतीय जैविक खेती में प्रयुक्त होने वाले कुछ प्रमुख जैविक खादों व जैविक घोलों का विवरण निम्नवत् है–

2. **वर्मीकम्पोस्ट या केंचुआ खाद–** वर्मीकल्चर का अर्थ है कृमि पालन या केचुओं की खेती। वर्मीकम्पोस्ट एक प्रकार के कीड़े का मल है, जो कि धरण में समृद्ध है। केचुए अन्य खेत अपशिष्ट के साथ गोबर या खेत यार्ड खाद खाते हैं और इसे अपने शरीर से मल के रूप में पास करते हैं और इस प्रक्रिया में इसे वर्मीकम्पोस्ट में परिवर्तित कर देते हैं। नगरपालिका अपशिष्ट, उद्योगों और घरेलू कचरे के गैर–विषैले ठोस और तरल अपशिष्ट को भी इसी प्रकार से वर्मीकम्पोस्ट में परिवर्तित किया जा सकता है। गंधवर्धक कृमि न केवल कचरे को मूल्यवान खाद में परिवर्तित करते हैं, बल्कि पर्यावरण को स्वस्थ रखने में भी सहायता करते हैं। केंचुओं द्वारा खाद में कचरे का रूपांतरण और केंचुओं का गुणन सरल प्रक्रिया है और आसानी से किसानों द्वारा नियंत्रित किया जा सकता है। समान्यतः वर्मी यानि केंचुए और उन्हें पालने का ढंग वर्मीकल्चर कहलाता है। ये केंचुए गलने सड़ने वाले सारे बायोमास को प्राकृतिक तरीके से अपना भोजन बनाते हैं, तथा बहुमूल्य बायो कार्बन प्रदान करते हैं। यह पोषक तत्वों से भरपूर अच्छी गुणवत्ता वाली प्राकृतिक खाद है, जो कि सामान्य गोबर खाद से बेहतर होती है और पौधों के बहुमुखी विकास के लिए सहायक होती है।

विश्व भर में लगभग 3000 प्रकार के केंचुए पाए जाते हैं।[2] भारत में अभी तक 350 प्रजातियों की ही पहचान की गई है। इनमें से रैड वर्म (*ऐसीनिया फोइटेंडा*), अफ्रीकन नाइट कालर (*ऐडिलुइस योजिनाई*), तथा इण्डियन अर्थवर्म (*पैरियोनक्स एक्सकवाइटस*), वर्मी कम्पोस्ट हेतु उत्तम माने गए हैं। जो कि हर प्रकार के बायोमास को आसानी से पचा लेते हैं और इन्हें 0 से 40 डिग्री सैंटीग्रेड के तापमान तक आसानी से पाला जा सकता है। लेकिन सामान्यतः 20 से 30 डिग्री का तापमान इनके लिए उपयुक्त होता है। केंचुओं की कुछ प्रजातियां भोजन के रूप में प्रायः अपघटनशील व्यर्थ कार्बनिक पदार्थों का ही उपयोग करती हैं। भोजन के रूप में ग्रहण की गई इन कार्बनिक पदार्थों की कुल मात्रा का 5 से 10 प्रतिशत भाग शरीर की कोशिकाओं द्वारा अवशोषित कर लिया जाता है और शेष मल के रूप में विसर्जित हो जाता है, जिसे वर्मीकास्ट कहते हैं। नियंत्रित परिस्थिति में केंचुओं को व्यर्थ कार्बनिक पदार्थ खिलाकर पैदा किए गये वर्मीकास्ट और केचुओं के मृत अवशेष, अण्डे, कोकून, सूक्ष्मजीव आदि के मिश्रण को केंचुआ खाद कहते हैं। नियंत्रित दशा में केंचुओं द्वारा केंचुआ खाद उत्पादन की विधि को वर्मीकम्पोस्टिंग और केचुआ पालन की विधि को वर्मीकल्चर कहते हैं। जैविक खाद जब प्राकृतिक बायोमास केंचुओं के सम्पर्क में आता है, उसी समय प्रक्रिया आरम्भ हो जाती है। केंचुए अधगले बायोमास को बारीक टुकडों में काटते हैं तथा अपना भोजन बनाकर आसानी से पचा जाते हैं। उनके द्वारा छोड़ा गया व्यर्थ पदार्थ यानि बायोकार्बन उत्पादकता बढ़ाने वाले सूक्ष्म जीवाणुओं के लिए बायोएनर्जी के रूप में काम आता है। केंचुए एनारोबिक बैक्टीरिया से 20 गुणा ज्यादा/यूनिट बायोकार्बन छोड़ते हैं।

केचुआ खाद के लाभ–

1. यह खाद 45 से 60 दिन में तैयार हो जाती है, 2. यह भूमि की उपजाऊ क्षमता बढ़ाने में सक्षम है, जैसे जलधारण क्षमता। 3. यह उत्पादन के साथ–साथ स्वाद बढ़ाने में भी सक्षम है, 4. यह पौधों के समग्र विकास में सहायक है। इसके साथ यह पौधों की बीमारियों से लड़ने की क्षमता भी बढ़ाती है, 5. यह रसायनिक खाद का अच्छा विकल्प है, 6. इसकी सहायता से बहुत सारे गलने सड़ने वाले पदार्थ को गुणवत्ता वाले बायोकार्बन में परिवर्तित किया जा सकता है, 7. यह पर्यावरण की स्वच्छता में भी सहायक होता है।

सामग्री– 1. उपयुक्त स्थान, 2. गड्ढा/पिट 10X6X1.5 फुट, 3. लगभग 15 से 20 दिन पुराना गोबर 500 कि.ग्रा., 4. लगभग 15 से 20 दिन पुराना बायोमास 1500 कि.ग्रा., 5. पानी आवश्यकतानुसार, 6. वर्मी कल्चर 2 कि.ग्रा.।

केचुआ खाद बनाने की विधि– सर्वप्रथम उपयुक्त स्थान का चयन करें जो कि गौशाला या खेत के पास छायादार जगह हो अन्यथा शैड बनाना चाहिए। आप अपनी आवश्यकतानुसार कच्चा या पक्का पिट भी बना सकते हैं। एक सामान्य पिट 10 गुणा 6 गुणा 1.5 फुट का होता है तथा इतना स्थान आसानी से मिल जाता है। इस पिट में सतह पक्की होनी चाहिए। कच्चे पिट में प्लास्टिक शीट बिछा दें। इससे केंचुए इसी पिट में रहेंगे। इसके बाद गड्ढे में भराई की जाती है। इसके लिए सबसे पहले बायोमास की 7 इंच मोटी परत बनाएँ इसके बाद पानी का छिड़काव करें तथा केंचुए इनमें छोड़कर ढक दें। अब इसमें नमी

बनाए रखने के लिए प्रतिदिन पानी का छिड़काव करते रहें। इसके बाद 30 से 35 दिनों के बाद पाया जाता है कि गड्ढा/पिट आधा खाली हो गया है। अब इसके उपरी परत को सावधानीपूर्वक पलट दें। इस प्रकार 45 से 60 दिनों में चाय पत्ती की तरह हल्की भूरी गंध रहित खाद बनकर तैयार हो जाती है।

1. **वर्मी वाश**– वर्मीवाश एक तरल जैविक खाद है जो ताजा वर्मीकम्पोस्ट व केंचुए के शरीर को धोकर तैयार किया जाता है। वर्मीवाश के उपयोग से न केवल उत्तम गुणवत्ता युक्त उपज प्राप्त कर सकते हैं बल्कि इसे प्राकृतिक जैव कीटनाशक के रूप में भी प्रयोग किया जा सकता है। वर्मीवाश में घुलनशील नाइट्रोजन, फॉस्फोरस और पोटाश मुख्य पोषक तत्व होते हैं। इसके अतिरिक्त इसमें हार्मोन, अमीनो एसिड, विटामिन, एंजाइम और कई उपयोगी सूक्ष्म जीव भी पाये जाते हैं। इसके प्रयोग से उर्वरा की उत्पादन क्षमता पच्चीस प्रतिशत तक बढ़ जाती है।

वर्मीवाश तैयार करने हेतु आवश्यक सामग्री– 1. एक बड़ा मटका, 2. दो छोटे मटके, 3. 15 से 20 दिन पुराना गोबर, 4. 15 से 20 दिन पुराना बायोमास, 5. बारीक बजरी।

वर्मी वाश बनाने की विधि– केंचुए गोबर को खाद के रूप में परिवर्तित करें। बड़े मटके की तली में एक छेद करें तथा इसमें बजरी डालें तदुपरान्त बायोमास व गोबर से भरें। इसके बाद वर्मी कल्चर डालें। इसके बाद एक छोटे मटके की तली में छेद करके, बड़े मटके के ऊपर पानी से भर कर रखें। ध्यान रखें कि पानी बूँद–बूँद से बड़े मटके में गिरे। इसके बाद एक बर्तन बड़े मटके के नीचे रखें इसमें वर्मी वाश एकत्र होगा, यह एक सप्ताह बाद निकलना शुरू हो जाएगा। इस एकत्रित जल का किसी भी फसल पर छिड़काव किया जा सकता है। इसे आप मिट्टी या प्लास्टिक के बर्तन में स्टोर कर 3 माह तक उपयोग कर सकते हैं।

उपयोग– इस एकत्रित जल, वर्मी वाश को किसी भी फसल पर 1:10 ली. के अनुपात में मिला कर छिड़काव कर सकते हैं।

लाभ– यह तरल खाद, भूमि में आवश्यक सूक्ष्म जीवाणुओं की वृद्धि कर उपजाऊपन बढ़ने में सहायक होते हैं। यह फसल की रोग प्रतिरोधक क्षमता बढ़ाता है। यह फफूँदनाशक है। यह फसल में, हरापन बनाए रखने में सहायक होता है। जिससे पौधे ज्यादा भोजन बनाते हैं और उत्पादन बढ़ता है।

3. **पंचगव्य खाद–** पंचगव्य एक अत्यधिक प्रभावी जैविक खाद है जो पौधों की वृद्धि एवं विकास में सहायता करता है और उनकी प्रतिरक्षा क्षमता को बढ़ाता है। पंचगव्य का निर्माण सूर्य नाड़ी वाली गाय अथवा देसी गाय के पाँच उत्पादों दूध, दही, घी, गौमूत्र व गोबर से होता है क्योंकि देशी गाय के उत्पादों में पौधों के लिए आवश्यक सभी पोषक तत्व पर्याप्त व सन्तुलित मात्रा में पाये जाते हैं। पंचगव्य की 3 प्रतिशत मात्रा को पानी के साथ मिलाकर प्रयोग किया जाता है। पंचगव्य के उचित लाभ के लिए 15 दिन में एक बार प्रयोग करना चाहिए। एक एकड़ फसल के लिए 1.8 लीटर पंचगव्य पर्याप्त होता है।

पंचगव्य बनाने की विधि

आवश्यक सामग्री–
1. देशी गाय का ताजा गोबर 5 किलोग्राम, 2. देशी गाय का ताजा गौमूत्र 3 लीटर, 3. देशी गाय का ताजा कच्चा दूध 2 लीटर, 4. देशी गाय का दही 2 लीटर, 5. देशी गाय का घी 500 ग्राम, 6. गन्ने का रस 3 लीटर या 500 ग्राम गुड़ व 3 लीटर पानी का घोल, 7. नारियल पानी 3 लीटर, 8. पके हुए केले–12।

बनाने की विधि–
1. सबसे पहले 5 किलोग्राम गाय के ताजा गोबर और 500 ग्राम गाय के घी को एक मिट्टी के मटके या प्लास्टिक की टंकी में डालकर अच्छी तरह मिश्रण कर लें, 2. इस मिश्रण को 3 दिन के लिए छाँव में रखें और प्रतिदिन सुबह और शाम के समय अच्छी तरह लकड़ी से घोलना है, 3. तीन दिन बाद इस मिश्रण में 3 लीटर ताजा गौमूत्र, 2 लीटर गाय का दूध, 2 लीटर गाय का दही, 3 लीटर गन्ने का रस या 500 ग्राम गुड़ व 3 लीटर पानी का घोल, 3 लीटर नारियल पानी तथा 12 पके हुए केले को डालकर अच्छी तरह मिश्रित कर लें, 4. इस मिश्रण को 15 दिनों के लिए छाँव में रखना है और प्रतिदिन सुबह और शाम के समय ठीक तरह से लकड़ी से घोलें।

इस प्रकार 18 दिनों के बाद पंचगव्य उपयोग के लिए बनकर तैयार हो जायेगा ।

पंचगव्य की प्रयोग विधि– (25 ली. पंचगव्य 750 ली. पानी/एकड़) एक बीघा में 5 ली. पंचगव्य को 150 ली. पानी में मिलाकर पौधों के तनों के पास छिड़काव करें। पौधारोपण या बुवाई के पश्चात 15–30 दिन के अन्तराल पर 3 बार लगातार

प्रयोग किया जा सकता है। पंचगव्य का प्रयोग आप गेहूँ, मक्का, बाजरा, धान, मूंग, उर्द, कपास, सरसों,मिर्च, टमाटर, बैंगन, प्याज, मूली, गाजर, आलू, हल्दी, अदरक, लहसुन, हरी सब्जियाँ, फूल पौधे, औषधीय पौधे आदि तथा अन्य सभी प्रकार के फल पेड़ों एवं फसलों में महीने में दो बार कर सकते हैं। पंचगव्य को निम्नलिखित 5 प्रकार से प्रयोग किया जा सकता है–1. बीज उपचार द्वारा, 2. जड़ उपचार द्वारा, 3. फल पेड़–पौधों और फसल पर छिड़काव करके, 4. सिंचाई के पानी के साथ प्रवाहित करके, 5. बीज भंडारण के लिए। पंचगव्य के प्रयोग से फसल की एक अच्छी उपज मिलती है। यह रसायनिक खेती को जैविक खेती में परिवर्तित करने में बहुत प्रभावकारी है तथा वातावरण की प्रतिकूल परिस्थितियों (कम या उच्च नमी) में भी एक समान फसल की पैदावार देने में सहायक है। यह न केवल फसल की उपज को बढ़ाता है बल्कि अनाज, फल, फूल व सब्जियों का उत्पादन एक बेहतर रंग, स्वाद, पौष्टिकता तथा विषाक्त अवशेषों के बिना करता है जिससे फसल की बाजार में अधिक कीमत मिलती है। यह बहुत सस्ता एवं अधिक प्रभावकारी खाद है जिससे कृषि में कम लागत पर अधिक लाभ मिलता है।

भौतिक, रसायन और पंचगव्य के जैविक गुण–

रसायनिक संरचना

पी–एच.	:	5.45
ईसी डीएसएम 2	:	10.22
कुल एन(पीपीएम)	:	229
कुल पी(पीपीएम)	:	209
कुल के(पीपीएम)	:	232
सोडियम	:	90
कैल्शियम	:	25
आईएए(पीपीएम)	:	8.5
जीए(पीपीएम)	:	3.5

माइक्रोबियल लोड

कवक	:	38800 प्रति एम.एल.
जीवाणु	:	1880000 प्रति एम.एल.
लैक्टोबैसिलस	:	2260000 प्रति एम.एल.
कुल एनेरोब्स	:	10000 प्रति एम.एल.
एसिड फॉर्मर्स	:	360 प्रति एम.एल.
मीथेनोजेन	:	250 प्रति एम.एल.

सावधानियाँ– हमेशा प्लास्टिक के बर्तन में ही बनाए। पंचगव्य का प्रयोग करते समय, खेत में नमी का होना आवश्यक है। पंचगव्य का छिड़काव सुबह या शाम के समय ही करना चाहिए। पंचगव्य के साथ किसी प्रकार रसायनिक खाद कीटनाशक या खरपतवार नाशक का प्रयोग नहीं करना चाहिये।

4. **अमृत घोल**

आवश्यक सामग्री– गौमूत्र– 1 ली., गोबर– 1 कि.ग्रा., मक्खन– 2.50 ग्रा., गुड़– 500 ग्राम, शहद– 500 ग्राम, पानी– 10 लीटर, प्लास्टिक का पात्र– 1
बनाने की विधि– इस सभी सामग्री को मिलाकर प्लास्टिक के पात्र में भरकर 7 से 10 दिन तक छायादार स्थान पर रख दें। प्रति दिन सुबह शाम लकड़ी से घोल को हिलाते रहें।
उपयोग– एक बीघा में 16 ली. अमृत घोल तथा 160 ली. पानी मिलाकर किसी भी फसल में प्रयोग किया जा सकता है।

5. **मटका खाद**

आवश्यक सामग्री– गाय का ताजा गोबर–15 कि.ग्रा., गौमूत्र–15 ली., गुड़–2.50 ग्राम, पानी–15 लीटर, प्लास्टिक पात्र या मटका–1

बनाने की विधि– सर्वप्रथम 15 ली. पानी में 250 ग्राम गुड़ का घोल तैयार करें। मटके में 15 ली. गौमूत्र तथा गुड़ का घोल डालें और लकड़ी की सहायता से अच्छी तरह मिला दें। इसके बाद पात्र का ढक्कन बन्द कर दें तथा 7–10 दिन तक छायादार स्थान पर रख दें।
उपयोग विधि– एक बीघा खेत में 30 ली. मटका खाद 150 ली. पानी में मिलाकर छिड़काव करें। इसे किसी भी फसल में प्रयोग किया जा सकता है। अनाज की बाकी फसलों की बुवाई के 25 से 45 तथा 70 दिन बाद, तीन बार प्रयोग किया जा सकता है।
विशेषतायें– मिट्टी में मुख्य पोषक तत्व (नाइट्रोजन, फास्फोरस, पोटाश) के जीवाणुओं की संख्या में वृद्धि करता है। शीघ्र तैयार होने वाली खाद है। मिट्टी को पोली करके जल रिसाव में वृद्धि करता है। मिट्टी को भुरभुरा बनाता है तथा भूमि की उत्पादकता में वृद्धि करता है। फसलों पर कीट व रोगों का प्रकोप कम करता है। स्थानीय संसाधनों से बनाया जा सकता है। इसको बनाने की विधि सरल व सस्ती है।
महत्व– मटका खाद वैज्ञानिक उत्पादन में एक फसलोत्पादन प्रभावी खाद, कीट नियंत्रक, रोग नियंत्रक एवं हारमोन्स के रूप में प्रयोग किये जाने वाली एक सम्पूर्ण औषधि है। अतः वैज्ञानिकों द्वारा मटका खाद की उपयोगिता तथा प्रयोग पर विशेष बल दिया जा रहा है। साथ ही यह सबसे सस्ती एवं आसानी से तैयार किये जाने वाली खाद है। जिसमें किसानों को अधिक प्रशिक्षण एवं तकनीकी ज्ञान की आवश्यकता नहीं होती। साथ ही अधिक से अधिक उत्पादन प्राप्त किया जा सकता है । मृदा की असंतुलित और घटती उर्वरक क्षमता को भी बढ़ाया जा सकता है।[3]

6. **फसल रक्षक घोल–** फसलों को बीमारियों से बचाने के लिए यह एक घरेलू व प्राकृतिक विधि है। जिसमें घर की रसोई, गौशाला तथा आस–पास पाई जाने वाली वनस्पतियाँ उपयोग की जाती हैं।

आवश्यक सामग्री– गौमूत्र– 1 ली., नीम की खली– 250 ग्राम, नीम की पत्तियाँ– 250 ग्राम, तम्बाकू के पत्ते– 250 ग्राम, लहसुन– 100 ग्राम, लाल मिर्च–100 ग्राम। इसके अतिरिक्त आस–पास पाई जाने वाली कड़वी वनस्पतियों (जिन्हें बकरी नहीं खाती) का उपयोग, फसल रक्षक घोल बनाने में किया जा सकता है।

फसल रक्षक घोल बनाने की विधि– इसके लिए कम से कम 1 ली. गौमूत्र की आवश्यकता होती है। इसके अतिरिक्त कम से कम तीन वनस्पतियाँ जो उपलब्ध हों एक–एक कि.ग्रा. की बराबर मात्रा में पीस कर, लाल मिर्च व लहसुन का पेस्ट, गौमूत्र के साथ मिला कर सारी सामग्री को एक मिट्टी/प्लास्टिक के बर्तन में 10 ली. पानी में घोलकर 7 दिन तक ढक कर रखें। आपातकाल में इसका उपयोग 48 घंटे बाद किया जा सकता है।

भण्डारण क्षमता– इसे छानकर मिट्टी, प्लास्टिक, काँच के बर्तन में 4–6 माह तक रख सकते हैं।

उपयोग/लाभ– फसल रक्षक घोल को 1 : 10 ली. पानी में मिलाकर दूसरी व तीसरी निराई–गुड़ाई के बाद छिड़काव करना चाहिए। सब्जियों में इसे 15 दिन के अन्तराल में छिड़काव करना चाहिए। यह फसल, की रोग प्रतिरोधक क्षमता बढ़ाता है। यह कीटनाशक के रूप में उपयोग किया जाता है।

7. **सामान्य कम्पोस्ट या गोबर खाद**

कम्पोस्ट बनाने की विधि– इस प्रकार की कम्पोस्ट बनाने के लिये निम्न सामग्री की आवश्यकता होती है[4]–

पेड़ों की सूखी टहनियाँ तथा अन्य बेकार पड़ी सूखी लकड़ियाँ, सूखे पत्ते, हरी पत्तियाँ, घास, फूस इत्यादि, गोबर(यदि गाय का गोबर हो तो अच्छा रहता है), बाँस। सबसे पहले जमीन से 10 से 12 इंच ऊँचाई तक पेड़ों की सूखी टहनियाँ, इस प्रकार की जमीन पर बिछाई जाये जहाँ पर उपयुक्त छाँव हो तथा जमीन बराबर हो। कम्पोस्ट पिट की चौड़ाई इस प्रकार रखी जानी चाहिए, कि दोनों हाथों से सतहों को छुआ जा सके। पेड़ों की सूखी टहनियाँ बिछाने के बाद उस पर गोबर के पतले घोल का इस प्रकार से छिड़काव किया जाये, कि टहनियाँ बराबर गीली हो जायें। इसके पश्चात टहनियों पर तालाब की मिट्टी की एक पतली परत टहनियों पर डाल देते हैं। पिट के बीचों–बीच 1.5 से.मी. ऊँचाई का बाँस का डंडा खड़ा कर देते हैं। इसके पश्चात हरी पत्तियाँ, घास फूस इत्यादि 15 से 20 इंच तक की ऊँचाई तक बिछा देते हैं तथा इस पर भी गोबर का पतला घोल छिड़क देते हैं। इसके ऊपर इतनी ही ऊँचाई तक सूखी पत्तियाँ बिछाकर, इस पर गोबर का पतला घोल छिड़क कर तालाब की मिट्टी डालते हैं। यही प्रक्रिया इसी क्रम में बार बार करते हैं जब तक कि ढेर की ऊँचाई 1 से 2 मी. तक न हो जाए, फिर नीचे से 5 से 10 इंच छोड़कर पूरे ढ़ेर में गोबर का पतला लेप लगा देते हैं। एक माह पश्चात ढ़ेर की गुड़ाई करके, ढेर पुनः इकट्ठा करके, उस पर गोबर का लेप लगाकर छोड़ देते हैं। बांस को रोजाना थोड़ा हिलाते, डुलाते रहते हैं, तथा ध्यान रखते हैं, कि ढेर में नमी बनी रहे। भारत में गोबर से खाद बनाने की दो विधियाँ प्रचलित हैं।

ठंडी विधि– इसके लिये उचित आकार के गड्ढे, 20–25 फुट लंबे, 5–6 फुट चौड़े तथा 3 से लेकर 10 फुट गहरे, खोदे जाते हैं और इनमें गोबर भर दिया जाता है। भरते समय उसे इस प्रकार दबाते हैं कि कोई जगह खाली न रह जाए। गड्ढे का ऊपरी भाग गुंबद की तरह बना लेते हैं और गोबर ही से उसे लेप लेते हैं, जिससे वर्षा ऋतु का अनावश्यक जल उसमें घुसने न पाए। तत्पश्चात् लगभग तीन महीने तक खाद को बनने के लिये छोड़ देते हैं। इस विधि में गड्ढे का ताप कभी 34 डिग्री से ऊपर नहीं जा पाता, क्योंकि गड्ढे में रासायनिक क्रियाएँ हवा के अभाव में सीमित रहती हैं। इस विधि में नाइट्रोजनयुक्त पदार्थ खाद से निकलने नहीं पाते।

गरम विधि– इस विधि में गोबर की एक पतली तह बिना दबाए डाल दी जाती है। हवा की उपस्थिति में रसायनिक परिवर्तन होते हैं, जिससे ताप 60 डिग्री सें. तक पहुँच जाता है। तह को फिर दबा दिया जाता है और दूसरी पतली तह उस पर डाल दी जाती है जिसके ताप बढ़ने दिया जाता है। इस प्रकार ढेर दस से बीस फुट तक ऊँचा बन जाता है, जो कुछ महीनों के लिये इसी अवस्था में छोड़ दिया जाता है। इस रीति से विशेष लाभ यह होता है कि ताप बढ़ने पर घास, गोटे आदि हानिकर पौधों के बीज, जो गोबर में उपस्थित रह सकते हैं, नष्ट हो जाते हैं। प्रत्येक पशु से इस प्रकार 5 से 6 टन खाद बन सकती है।

8. **निष्कर्ष**– जैविक खादों के प्रयोग से भूमि में, जीवांशों (सूक्ष्म जीवाणुओं) की संख्या में वृद्धि होती है। भूमि की उर्वरा शक्ति बढ़ती है। फसल के उत्पादन एवं उसकी गुणवत्ता में वृद्धि होती है। भूमि में नमी एवं हवा के आवागमन को बनाये रखती है। फसल में रोग एवं कीटों के प्रभाव को कम करती हैं। यह स्थानीय संसाधानों पर आधारित है। सबसे विशेष तथ्य यह है कि यह सरल व सस्ती तकनीक पर आधारित है। वर्तमान समय में हम मृदा प्रदूषण तथा रसायनिक खादों के अनुप्रयोग से उत्पन्न फसलों, सब्जियों को खाकर अनेक प्रकार के रोगों से पीड़ित हो रहे हैं। इस प्रकार के हानिकारक रसायनिक खादों के स्थान पर जैविक खादों के अनुप्रयोग से न केवल मृदा प्रदूषण के कारण घट रही भूमि की उर्वरा शक्ति में वृद्धि होगी अपितु रसायनिक खादों के हानिकारक प्रभावों से भी बचाव होगा और हम स्वस्थ फसलों, सब्जियों आदि का उत्पादन एवं सेवन कर स्वस्थ भी रहेंगे।[5,6,7]

संदर्भ

1. अलसिआदी, टी0(2002) बायोगैस उत्पादन से ए डी अवशेषों की गुणवत्ता प्रबंधन, प्रोक, आईईए जैव ऊर्जा, कार्य 24– जैविक कचरे के जैविक रूपांतरण से ऊर्जा।
2. कबीर, एम0; पिलर, एम0 डेल0; कॉरिटलो, एम0; तेहरजादेह, एम0 जे0 एवं सर्वारी, हॉरवथ आई0(2013) एन–मेथिलमोर्फोलीन–एन–ऑक्साइड (एनएमएमओ) प्रेट्रेएटमेंट द्वारा वन अवशेषों से बढ़ी मीथेन उत्पादन, जैव संसाधन, खण्ड–8, अंक–4, मुपृ0 5409–5423।
3. भाट, पी0 आर0; चाणक्य, एच0 एन0 एवं रविंद्रनाथ, एन0 एच0(2001) बायोगैस प्लांट का प्रसार। सतत विकास के लिए ऊर्जा, खण्ड–5, अंक–1, मु0पृ0 39–46।
4. गोविंदसामी, अगोरा मूर्थि एवं मिना, जे0 एच0 एस0 यू0(2008) बायोगैस संयंत्र भारत के रिमोट गांवों में पारिस्थितिक तनाव की सहजता। मानव पारिस्थितिकी, खण्ड–36, अंक–3, मु0पृ0 435–441।
5. झांग, एच0 एवं श्रेडर, एस0(1993) मिट्टी के समुच्चय के चयनित भौतिक और रासायनिक गुणों पर कीटनाशक का प्रभाव, मिट्टी की जीव विज्ञान और उर्वरता, खण्ड–15, मु0पृ0 229–234।
6. जुल्का, जे0 एम0; पालीवाल, आर0 एवं कार्थरेश्वरी, पी0, भारतीय केचुओं की जैव विविधता– एक सिंहावलोकन, मु0पृ0 36–56 में : सीए एडवर्ड्स, आर0 जयाराज और आई0 ए0, जयराज, (संपादक) मानवीय कल्याण, कोयम्बटूर, भारत में वर्मीटेक्नोलॉजी पर इंडो–यूएस कार्यशाला की कार्यवाही।
7. सिंह, महीपत एवं सिंह, प्रवीन कुमार(2013) वैज्ञानिक फसलोत्पादन में मटका खाद की उपयोगिता एवं महत्व, अनुसंधान विज्ञान शोध पत्रिका, खण्ड–1, अंक–1, मु0पृ0 204–205।

एलोवेरा एवं उसके औषधीय गुण–वैज्ञानिक अवलोकन

पल्लवी दीक्षित
असिस्टेंट प्रोफेसर, वनस्पति विज्ञान विभाग
महिला विद्यालय डिग्री कॉलेज, लखनऊ–226018, उ0प्र0, भारत
drpallavidixit80@gmail.com

प्राप्त तिथि– 30.06.2017, स्वीकृत तिथि–26.08.2017

सार– प्राचीन काल से ही एलोवेरा का प्रयोग न केवल विभिन्न रोगों के उपचार में वरन् सौन्दर्य प्रसाधन के रूप में किया जाता रहा है। इसके रस में अनेक प्रकार के मिनरल्स, विटामिन्स, प्रोटीन आदि पाये जाते हैं। इसे औषधि की दुनिया की संजीवनी भी कहा जाता है। इसका प्रयोग मधुमेह, तनाव, जोड़ों के दर्द, पाचनतन्त्र की गड़बड़ी, अल्सर विभिन्न त्वचा सम्बन्धी रोगों, रोक प्रतिरोधक क्षमता के विकास में तथा सौन्दर्य प्रसाधन के रूप में किया जाता है। वर्तमान समय में एलोवेरा का प्रयोग पारम्परिक चिकित्सा के क्षेत्र में न केवल भारत में वरन् अनेक देशों में किया जा रहा है। एलोवेरा के अन्य लाभप्रद गुणों को जानने हेतु पर्याप्त शोध की आवश्यकता तथा इसके अधिकाधिक उत्पादन हेतु उन्नत तकनीकों व उनके विस्तार की आवश्यकता है, जिससे प्रकृति के द्वारा प्रदत्त इस वरदान से मानव जाति और अधिक लाभान्वित हो सके।

बीज शब्द– एलोवेरा, औषधीय गुण।

Aloe vera and its medicinal properties-scientific overview

Pallavi Dixit
Assistant Professor, Department of Botany
Mahila Vidyalaya Degree College, Lucknow-226018, UP, India
drpallavidixit80@gmail.com

Abstract- Aloe vera has been used by mankind since long in folk medicines for therapeutic properties especially for skin. The Greek philosopher Aristotle wrote about the beneficial medicinal effects of Aloe vera, while references are also found throughout bible. Aloe vera is well known for its medicinal and cosmetic properties. It is used as medicines not only in India but also throughout the world. It contains vitamins, minerals, amino acids, enzymes, polysaccharides and other bioactive compounds. Further researches are needed for its systematic cultivation, product formulations and to popularize its more beneficial effects among masses.

Key words- Aloe vera, medicinal properties.

1. **प्रस्तावना**– एलोवेरा को घृतकुमारी, क्वारगंदल या ग्वारपाठा के नाम से भी जाना जाता है। यह मूलतः उत्तरी अफ्रीका का पौधा है तथा मुख्यतः कैनेरी द्वीप माडियरा द्वीपों, अल्जीरिया, मोरक्को, ट्यूनीशिया से सम्बन्धित है। हालांकि अब यह पूरे विश्व में उगाया जाता है। एलोवेरा का पौधा औषधीय गुणों से परिपूर्ण होता है। एलोवेरा का पौधा छोटा, कंटीला बिना तने का गूदेदार 60–100 से०मी० तक का होता है। इसकी पत्तियाँ भालाकार, मोटी, मांसल, हरी या हरी स्लेटी होती हैं। गर्मी के मौसम में इसमें पीले रंग के फूल उत्पन्न होते हैं। इसकी पत्तियों में तरल पदार्थ भरा रहता है जिसमें अनेक प्रकार के विटामिन, अमीनो अम्ल, एण्टीऑक्सीडेंट्स, मिनरल पाये जाते हैं। एलोवेरा का प्रयोग पारम्परिक चिकित्सा के क्षेत्र में तथा सौन्दर्य प्रसाधन के रुप में प्राचीन काल से ही किया जा रहा है। ग्रीक फिलॉसफर एरिस्टोटिल ने भी एलोवेरा के औषधीय गुणों का वर्णन किया था तथा इसका उल्लेख बाइबिल में भी मिलता है।[1] आदिकाल में इस पौधे की उत्पत्ति चीन में मानी जाती हे जिसे अंतराल में सत्रहवीं सदी में दक्षिणी यूरोप के विभिन्न देशों में विस्तारित किया गया तथा उन्नीसवीं शताब्दी में एलो वेरा को विश्व में प्रमुख औषधि की मान्यता प्राप्त हुई। सामान्यतः एलो वेरा की 13 प्रजातियां एशिया में पाई जाती हैं। भारत में दो प्रकार के एलो वेरा उपलब्ध हैं– हरित वर्णी तथा नील वर्णी। इनकी मांसल पत्तियाँ मरूस्थल एवं शुष्क वातावरण में भी जल संचयन की क्षमता रखते हैं। एलोवेरा शब्द की उत्पत्ति अरबी शब्द 'एलोह' से हुई है जिसका तात्पर्य है 'चमकदार' कडवा पदार्थ क्योंकि इसकी पत्तियों में कड़वा पदार्थ पाया जाता है तथा 'वेरा' शब्द का तात्पर्य है, ट्रू जो कि एक लेटिन शब्द है।[1,2] मिश्र देशवासियों ने इसे अविनाशी पौधा कहा है।

2. **वैज्ञानिक वर्गीकरण**– जगत–पादप, संवर्ग–*मैग्नोलिओफाइटा*, वर्ग–*लिलिओप्सिडा*, गण–*एस्पैरागलेस*, कुल–एलोएसी, वंश–*एलो*, जाति–*वेरा*।

सारिणी–1: एलो वेरा में उपस्थित अवयव

ग्लाइकोप्रोटीन	एन्थ्राक्वीनोन्स	सैकेराइड्स	विटामिन्स	एंजाइम	लो–मॉलीकुलर वेट सेक्मटेन्सेज
	एलोए–इमोडिन एलोएटिक एसिड एलोइन एन्थानोल, बारबेलोइन आरसोवरबालोइन, इमोडिन इस्टरऑफसिनेमिक–एसिड	सैल्यूलोज, ग्लूकोज, मैनोज, एल्डोपेन्टोज एसीटाईलेटेड मेनान (एसीमेनान) ग्लूकोमेनान एसीटाईलेटेड ग्लाइकोमेनान ग्लेक्टोगे लेक्टूरॉन ग्लूकोगेलेक्टोमेनान गेलेक्टोग्लूकोएराबिनो–मेनान	बी1 बी2 बी6 सी बी–केरोटीन कोलिन फॉलिक एसिड एल्फा–टोको–फीरोल	एमाइलेज कार्बोमनी–पेपेप्टीडेज केटालेज लाइपेज ऑक्सीडेज	एराकिडोनिक एसिड कोलेस्ट्रोल जिब्रेरेलिन लेक्टिन–लाइक सब्सटेन्सेज सेलीसाइक्लिक एसिड बीटा–सीटोस्टीरॉल स्टीराइड टाईग्लाईसीराइड्स यूरिक एसिड

सन्दर्भ [3] से साभार

3. **चिकित्सीय गुण**– अपने विशिष्ट औषधीय गुणों के कारण एलोवेरा का प्रयोग न केवल सौन्दर्यवर्धन हेतु वरन् विभिन्न रोगों जैसे–हृदय रोग, मधुमेह, अर्थराइटिस, तनाव, त्वचा सम्बन्धी रोग आदि के उपचार में किया जाता है। एलोवेरा के कुछ प्रमुख औषधीय गुण निम्नलिखित हैं–

1. **हृदय रोग**– एलोवेरा रक्तचाप तथा हृदय की समस्यायों के निदान में लाभप्रद है। यह हृदय गति को संतुलित कर हृदय के स्पंदन की शक्ति को बढ़ाता है।[4] यह हृदय के स्नायु तंत्र को मजबूत करता है। यह कार्बोहाइड्रेट व वसा का सुयोग्य पाचन कर इनके संचय को रोकता है।

2. **मधुमेह**– एलोवेरा में कुछ अकार्बनिक तत्व(केनेडियम, मैगेनीज, कॉपर)[5] तथा पॉलीसेकेराइड्स पाये जाते हैं जो मधुमेह को नियन्त्रित करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। एलोवेरा इंसुलिन के निर्माण को नियन्त्रित करके अग्नाशय, यकृत व वृक्क को नुकसान होने से बचाता है।

3. **पाचन तन्त्र–** एलोवरा का रस पाचन जटिलताओं व विषाक्त पदार्थों से आंत्र पथ को शुद्ध करता है। यह आवश्यक खनिज व पोषक तत्वों के बेहतर अवशोषण में सहायता करता है **व कब्ज** से राहत देता है। इसके सेवन से अपच, कब्ज, डायरिया जैसी समस्यायें समाप्त होती हैं व पेट के अल्सर की समस्या भी दूर होती है।[1,2]

4. **तनाव**– शरीर को तनाव रहित बनाने में तथा तनाव की वजह से कोशिकाओं को होने वाले नुकसान को कम करने में एलोवेरा लाभप्रद है।[6]

5. **एन्टीसेप्टिक गुण**– एलोवेरा का एन्टीसेप्टिक गुण उसमें पाये जाने वाले छः एंटीसेप्टिक अभिकरणों की वजह से होता है यथा लूपीओर, सेलीसालिड एसिड, यूरिया नाइट्रोजन, सिनेमोइक एसिड, फीनोल्स एवं सल्फर। ये कम्पाउण्ड बैक्टीरियल तथा वायरल संक्रमण से रोकथाम में उपयोगी है।[7]

6. **जोड़ों के दर्द व आर्थराइटिस में**– आर्थराइटिस के कारण शरीर के जोड़ों व मांसपेसियों में होने वाले दर्द के उपचार में एलोवेरा जेल व स्प्रे अत्यन्त लाभप्रद होता है।[8]

7. **हीलिंग गुण**– एंटीवैक्टीरियल एवं एंटीफंगल गुणों के कारण एलोवेरा घाव को जल्दी भरता है। जलने या चोट लगने पर उक्त स्थान पर एलोवेरा जेल लगाने पर छाले नहीं पड़ते हैं व जलन भी कम हो जाती है।[9] एलोवेरा सोरायसिस में भी प्रभावी है तथा घाव भरने में यह सामयिक एजेंट की भांति कार्य करता है।

8. **एंटीबैक्टीरियल व एंटी वायरल गुण**– अनेक शोधों से यह प्रमाणित किया जा चुका है कि एलोवेरा में एंटीबैक्टीरियल व एंटीवायरल गुण विद्यमान होते हैं। सूक्ष्मजीवी जैसे– पिओजीन्स, शिजीला पलेकनेरी, क्लोब्सीइल्स स्पीसीज व विशेषतया ग्राम पॉजीटिव बैक्टीरिया जो कि फूड प्वाइजनिंग के लिए उत्तरदायी होते हैं उनकी वृद्धि को एलोवेरा रोकता है।[10]

9. **वजन नियन्त्रण में सहायक**– एलोवेरा जूस का नियमित सेवन वजन नियन्त्रित करने तथा ऊर्जा स्तर को बढ़ाने में अत्यन्त लाभप्रद है।[9] एलोवेरा का जूस शरीर के उपापचय दर को स्थिर कर वसा के स्तर को कम करके वजन को नियन्त्रित करता है।[11]

10. **दाँतों व मसूड़ों के लिए लाभप्रद**– एलोवेरा दाँतों तथा मसूड़ों के लिए अत्यन्त लाभप्रद है। इसके सेवन से मसूड़ों की तकलीफ, सूजन, खून आना बन्द होता है साथ ही मुँह के अल्सर का रोग भी ठीक हो जाता है।[9]

11. **एंटीएजिंग व त्वचा की नमी बनाये रखने में लाभप्रद**– एलोवेरा में पाये जाने वाले म्यूको–पॉलीसेकेराइड्स त्वचा को नर्म व मुलायम बनाते हैं। इसमें निहित अमीनो एसिड्स रूखी त्वचा को मुलायम बनाते हैं तथा जिंक त्वचा में कसाव लाता है। एलोवेरा एक्ने, झाइयाँ, त्वचा के दाग धब्बों को दूर कर त्वचा के सौंदर्य को बढ़ाता है।[12] एलोवेरा जेल एक कूलिंग एवं माइस्च्यूराइजिंग एजेंट की तरह कार्य करता है इसका प्रयोग स्किन टॉनिक की तरह कॉस्मेटिक इंडस्ट्रीज में किया जाता है। एलो वेरा में उपस्थित एण्टीऑक्सिडेंट्स त्वचा को कांतिमय बनाने व बढ़ती उम्र के प्रभाव को रोकने में भी अत्यन्त लाभप्रद है।

12. **अन्य गुण**– बोग्लर व इर्नेस्ट[13] ने यह पाया कि एलोवेरा त्वचा के चकत्ते, कीट दंश, योनि संक्रमण, कंजक्टीवाइटिस एवं एलर्जी में भी अत्यन्त लाभप्रद है।

4. **निष्कर्ष**– प्राचीन काल से एलोवेरा का प्रयोग न केवल विभिन्न रोगों के उपचार में वरन् सौन्दर्य प्रसाधन के रूप में किया जाता रहा है। एलोवेरा मनुष्य को प्रकृति की एक महत्वपूर्ण देन है। इसमें कई प्रकार के प्रोटीन, विटामिन्स, मिनरल्स पाये जाते हैं। इसी कारण से इसे औषधि की दुनियाँ की संजीवनी भी कहा जाता है। वर्तमान समय एलोवेरा के और अधिक लाभप्रद औषधीय गुणों को जानने हेतु न केवल पर्याप्त शोध की आवश्यकता है वरन् इसके अधिक उत्पादन हेतु सही उत्पादन तकनीकों की जानकारी व उनके विस्तार की भी आवश्यकता है, जिससे कि प्रकृति के इस वरदान से मानव जाति और अधिक लाभान्वित हो सके।

सन्दर्भ

1. राजेश्वरी, आर0; उमादेवी, एम०, शर्मिला, सी0, रहाले, आर०, पुष्पा, एस०, सेल्वावेन्कदेश, के० पी०, कुमार, सम्पत एवं भौमिक, देबजित(2012) एलोवेरा: दि मिरेकिल प्लान्ट इट्स मेडीसिनल एंड ट्रेडीशनल यूजेज इन इंडिया, जर्नल ऑफ फार्मकोग्नोसी एण्ड फाइटोकैमिस्ट्री, खण्ड–1, अंक–4, मु0पृ0 119–126।
2. सरोज, पी० एल०; धनदार, डी०जी० एवं सिंह, आर० एस0(2004) इंडियन एलोवेरा, सेन्ट्रल इन्स्टीट्यूट फॉर एरिड हॉर्टीकल्चर, बीकानेर, राज0।
3. कोई, एस0 एवं चुग, एम० एच0(2003) ए रिव्यू ऑफ द **रिलेशन**शिप बिटवीन एलोवेरा कम्पोनेन्ट एंड देयर बायोलॉजिकल इफेक्ट्स, सेमिन, इन इन्टीग्रेटिव मेडिसिन, खण्ड–1, मु0पृ0 53–62।
4–एचटीटीपी: / / पावरोफेलोइवर्डप्रेस.कॉम / 2011 / 07 / 12 बेनेफिट्स ऑफ एलोवेरा।
5–राजेन्द्रन, ए०, नारायन, वी0 एवं ग्नानावेल, आई0(2007) स्टडी ऑन द एनालिसिस ऑफ ट्रेस एलीमेन्ट्स इन एलोवेरा एण्ड इट्स बॉयोलॉजिकल इम्पोरटेन्स, ज० ऑफ एपलाइड साइंस रिसर्च, खण्ड–3, मु0पृ0 1467–1478।
6. फॉस्टर, एस०(1990) "एलोवेरा", द कूलेन्ट विद स्किन सूदिंग सैल प्रोटेक्टिंग प्रोपर्टीज, हर्ब फॉर हेल्प मैग्नीज।
7. चौरसिया, ए० के०; दुबे, एस० एवं ओझा, जे० के(1994) रोल ऑफ विजयसारा एण्ड जारूल ऑन इंसुलिन डीपेन्डेन्ट, डाइबिटीज मिलिट्स, आरया वाईदयान, वॉल्यूम–7, न० 3, 1994, मु0पृ0 147–152।
8–करकालामाननविथा, भूषण विद्या(2014) एलोवेरा: ए वन्डर प्लांट इट्स हिस्ट्री, कल्टीवेशन एंड फाइटोकेमिस्ट्री, खण्ड–2, अंक–5, मु0पृ0 85–88।
9–एम० ओनली माई हेल्थ.कॉम / हिन्दी एचटीएमएल।
10–एलेमदार, एस० एवं एगोओग्लन, एस0(2009) इनवेस्टीगेशन ऑफ इनविट्रो एंटीमाइक्रोबियल एक्टीविटी ऑफ एलोवेरा जूस, जर्नल ऑफ एनीमल एण्ड वैटेनरी एडवांसेज, खण्ड–8, मु0पृ0 99–102।
11. एचटीटीपी: / / खूबसूरती.कॉम / 31–एलोवेरा यूजेज एंड बेनीफिट्स।
12. वेस्ट, डी० पी0 एवं झू, वाई० एफ०(2003) इवेलूएशन ऑफ एलोवेरा जेल ग्लोवस इन द ट्रीटमेन्ट ऑफ ड्राई स्किन एसोशिएशन विद ऑकूपेशनल एक्पोजर, खण्ड–31, अंक–1, अमेरिकन जर्नल ऑफ इन्फेक्शन कंट्रोल, 2003 मु0पृ0 40–42।
13–बोग्लर, वी० के0 एवं अरनेस्ट, ई०(1999) एलोवेरा: ए सिस्टेमेटिक रिव्यू ऑफ इट्स क्लीनिकल इफेक्टिवनेस, ब्रिटिश जनरल ऑफ जनरल प्रेक्टिस, खण्ड–49, मु0पृ0 823–828।

खण्ड–5, अंक–1, वर्ष–2017, मु0पृ0 103–105, D.O.I. : 10.22445/avsp.v5i01.9858 समीक्षा एवं तकनीकी आलेख

मछलियों में रंजन

सुधीश चन्द्र[1] एवं शशिकांत शुक्ल[2]
[1]पूर्व प्राचार्य एवं प्रोफेसर, [2]असिस्टेंट प्रोफेसर, प्राणि विज्ञान विभाग
बी0एस0एन0वी0 पी0जी0 कॉलेज, लखनऊ–226001, उ0प्र0, भारत
sudhish1953@gmail.com; shashikant4ever@gmail.com

प्राप्त तिथि–30.06.2017, स्वीकृत तिथि–20.08.2017

सार– अधिकांश अस्थीय मछलियाँ प्रबल व दैदीप्त रंगों से युक्त होती हैं। मछलियों में आकर्षक रंजक इनकी त्वचा व शल्कों पर स्थित विभिन्न प्रकार के रंजनकणों युक्त रंजन कोशाओं के कारण होता है। रंजन मुख्यतः मछलियों में वातावरण व परिस्थिति के अनुरूप सामंजस्य व अनुकूलन स्थापित कर जीवनयापन हेतु सामर्थ्य प्रदान करने में प्रभावी होता है। तापमान, भोजन, उत्तेजना, तंत्रीय व हार्मोन आदि विभिन्न कारक रंजन कोशाओं की कार्य प्रणाली को प्रभावित कर वर्ण संयोजन व विक्षेपण उत्पन्न करते हैं। मछलियों के विभिन्न रंग व प्रतिरूप इन्हें छिपने, छलावा, संप्रेषण, चेतावनी व लैंगिक प्रत्यभिज्ञान के अतिरिक्त वर्गीकरण व प्रजाति अभिनिर्धारण में भी महत्वपूर्ण योगदान करते हैं।

बीज शब्द– मछलियाँ, रंजन, रंजनकण, क्रोमेटोफोर, वर्णविविधता, अनुकूलन।

Colouration in fishes

Sudhish Chandra[1] and Shashikant Shukla[2]
[1]Former Principal and Professor, [2]Assistant Professor, Deptt. Of Zoology
B.S.N.V. P.G. College, Lucknow-226001, U.P., India
sudhish1953@gmail.com; shashikant4ever@gmail.com

Abstract- A large number of teleostean fishes is brightly and brilliantly coloured. Colouration is due to presence of chromatophores containing various kinds of pigment granules in their skin and scales. Colouration in fishes provides them power of adjustment with surrounding and also enables them to survive. Various factors like temperature, light, diet, stimuli, nervous and hormonal changes affect functioning of chromatophores, leading to colour coordination and dispersion. Colour pattern in fishes is used for concealment camouflage, communication, warning and sexual recognition, besides having taxonomic importance.

Key words- Fishes, colouration, colour pigment, colour pattern, chromatophore, adaptation.

1. **प्रस्तावना**– प्रायः मछलियाँ रंगीन होती है, जो इनमें एक सामान्य गुण है। अस्थीय वर्ग की मछलियाँ अपने चटक व चमकीले रंगों के कारण अन्य की अपेक्षा अधिक आकर्षक होती हैं। विभिन्न रंग, उनकी प्रबलता, आकृति व स्वरूप अधिकांशतः मछलियों में उनकी प्रकृति एवं वास के अनुरूप होते हैं। सामान्यतः इनका पृष्ठ भाग गहरे तथा उदर व पार्श्व भाग तुलनात्मक मन्द वर्ण का होता है, जो इन्हें जलीय वातावरण के अनुरूप जीवनयापन व सुरक्षा प्रदान करता है। कुछ मछलियाँ पूर्णरूपेण एक ही रंग की अथवा विभिन्न रंगों का वर्ण संयोजन एक साथ प्रदर्शित करती हैं। एक ही मछली में कभी–कभी विभिन्न रंग एक साथ भी दृष्टिगोचर होते हैं, उदाहरणार्थ– ट्रंकफिश(आस्ट्रेसियान) का शरीर हरा, पुच्छ नारंगी, उदर पीला एवं शरीर पर नीली धारियाँ पाई जाती हैं। अधिकांश नर मछलियाँ मादा की अपेक्षाकृत अधिक प्रबल व उत्कृष्ट रंग धारण करती हैं। प्लवक तथा गुफाओं में निवसित मछलियाँ प्रायः रंगविहीन होती हैं। मानव निवास व संस्थानों में अनेकानेक आकार के मत्स्यजलगृहों की स्थापना व उनमें आकर्षक रंगीन मछलियों का पालन वर्तमान में आंतरिक गृह सज्जा की अवस्थापना व मानव क्रियात्मकता का एक पर्याय बन रहा है। एक सुसज्जित मत्स्यजलगृह न केवल मछलियों के जीवन व स्वभाव की जानकारी प्रदान करता हैं, वरन् मनोरंजन का एक साधन भी है। इनकी विभिन्न गतिविधियों का अवलोकन रोचक ही नहीं अपितु आनन्ददायक, तनाव निस्तारक, शारीरिक शिथिलन व सहजता की अनुभूति भी प्रदान करता है।

2. **रंजकता**– मछलियों में रंग के प्रमुख स्रोत इनकी रंजन कोशाएं होती हैं।[6, 9] मुख्यतः यह दो प्रकार के होते हैं।

2.1. **क्रोमेटोफोर**– यह बड़ी, शाखीय व विशिष्ट रंग कोशाएं होती हैं, जो प्रायः वाह्य त्वचा के नीचे अन्तःत्वचा अथवा शल्कों पर स्थित होती है। क्रोमेटोफोर एकवर्णी, द्विवर्णी तथा बहुवर्णी भी होते हैं। इनके कोशाद्रव्य में विभिन्न रंजककण उपस्थित होते हैं, जो पृथक–पृथक रंग प्रदान करते हैं। क्रोमेटोफोर निम्न प्रकार के होते हैं–

1. **इरिथ्रोफोर**– इनमें अधिकतर फ्लेविन व अल्प मात्रा में टेरीडिन रंजक कण पाये जाते है, जो प्रायः लाल व नारंगी रंग तथा कभी–कभी मिश्रित पीला रंग प्रदान करते हैं।
2. **जैन्थोफोर**– इन कोशाओं में कैरेटिनायड रंजककण पाये जाते हैं, जो मुख्यतः पीला रंग प्रदान करते हैं।
3. **मिलैनोफोर**– इनमें मिलैनिन व यूमिलैनिन रंजककण पाये जाते हैं, जो अधिकतर काला व भूरा रंग प्रदान करते हैं।

इन रंजककणों का मिश्रित वितरण व उपयुक्त संयोजन अनेक रंगों की श्रृंखला व वर्णविन्यास उत्पन्न करते हैं। रंजककणों की स्थिति तथा आकार परिवर्तन द्वारा भी रंगों में विविधता दृष्टिगोचर होती हैं। पुनश्च रंजनकोशाओं में रंजनकणों का मात्रा व आकार परिवर्तन के अनुरूप मछलियों में वर्ण परिवर्तन वाह्य एवं कार्यिकी जन्य प्रक्रियाओं के अनुसार लघु अथवा दीर्घकालिक हो सकते हैं। विदित है कि वाह्यकारक जनित वर्ण परिवर्तन एक धीमी प्रक्रिया होती है, जबकि कार्यिकी जनित वर्ण परिवर्तन रंजनकणों के रंजककोशाओं में मात्र पुर्नस्थापन के कारण तीव्रता से होती हैं।[4]

2.2. **इरिडियोफोर**– इन रंजन कोशाओं में गुआनीन पाया जाता है, जो मछलियों को श्वेत अथवा रजत वर्ण प्रदान करता है। यह कोशाएं चपटी व बहुकोणीय होती हैं। गुआनीन के कण धुंधले होते हैं जिनके कारण प्रकाश किरणें परावर्तित होकर चमक उत्पन्न करते हैं। इसी कारण इरिडियोफोर को दर्पण कोशाएं भी कहते हैं।[1] यह कोशाएं जब मछलियों के शल्क के ऊपरी भाग पर स्थित होते हैं, तो चमकीला परिलक्ष्य देते हैं, परन्तु अन्तःत्वचा अथवा शल्क के आन्तरिक भाग में स्थित होने की दशा में अर्जेन्टम परत का निर्माण करते हैं, फलस्वरूप श्वेत अथवा रजत वर्ण प्रदर्शित करते हैं।

3. **रंग–विविधता**– अनेक वातावरणीय कारक यथा प्रकाश, तापमान, प्रदूषक व उत्तेजक तत्व क्रोमेटोफोर की कार्यप्रणाली को प्रभावित करते हैं। अध्ययन में पाया गया है कि कम तापमान पर क्रोमेटोफोर विसरित होकर शरीर को गहरा रंग व अधिक तापमान पर संकुचित होकर त्वचा का रंग फीका प्रदर्शित करते हैं। स्पर्शी एवं प्रजननकाल में मानसिक उत्तेजना भी मछलियों के रंग विन्यास व मात्रा को प्रभावित करती हैं। उदाहरणार्थ– टिलैपिया मछली उत्तेजित होने पर अति अल्प अवधि में वर्ण परिवर्तन परिलक्षित करती है। अधिकांश मछलियों में रंजन यथाकाल उपलब्ध भोजन की विविधता पर अवलम्बित होता है। प्रायः मछलियों में रंजनकणों की उत्पत्ति उपलब्ध भोजन पदार्थों तथा कुछ अमीनोअम्लों के एन्जाइमेटिक प्रक्रिया से उत्पन्न उत्पादों से होती है। विशेषतया विभूषक मछलियों के रंगों को प्रभावी बनाने हेतु विशिष्ट चयनित भोजन का उपयोग किया जाता है जिनमें कुछ अतिरिक्त प्राकृतिक रंजक पाये जाते हैं, उदाहरणार्थ– कार्नगलूटेन मील, सूखे अंडाणु, श्रिम्प व क्रिलमील।[2] इनके अतिरिक्त गेंदे के पुष्पदलों का सूखा पाउडर, नील–हरित शैवाल, जीवित ट्यूबीफेक्स आदि का भोजन में अतिरिक्त उपयोग विभूषक मछलियों के रंगवर्धन में सहायक पाये गये हैं।[6]

4. **रंजन कोशाओं का नियंत्रण**– सामान्यतः मछलियों में रंग व्यवस्थापन व समन्वयन तंत्रीय व हार्मोन द्वारा नियंत्रित अन्योन्य क्रिया के अन्तर्गत होता है। रंजन कोशाएं तंत्रिका तन्तुओं से समरित होती हैं, फलस्वरूप त्वचा वर्ण को मन्द या तीव्र करने में प्रभावी होती हैं। मछलियों में वर्ण परिवर्तन अनुकूलन इनकी पीयूष ग्रन्थि के पश्च भाग से स्रावित मिलेनिन विक्षेपण हार्मोन एवं मिलेनिन संकल्क हार्मोन द्वारा भी **नियंत्रित** होता है, जो क्रमशः रंजक कोशाओं के विसरण अथवा संकलन क्रिया को नियंत्रित कर शरीर को तीव्र अथ**वा मंद** वर्ण प्रदान करते हैं।[5] इनके अतिरिक्त एड्रीनेलिन व थायरोक्सिन हार्मोन भी रंजन कोशाओं के कार्य प्रणाली **को कुछ** स्तर तक प्रभावित कर वर्ण नियंत्रण में भूमिका निभाते हैं।

5. **रंजन की उपादेयता/निष्कर्ष**– रंजन मुख्यतः मछलियों में वातावरण व परिस्थिति के अनुरूप सामंजस्य व अनुकूलन स्थापित कर जीवनयापन हेतु सामर्थ्य प्रदान करने में प्रभावी भूमिका निभाता है। समान अथवा विभिन्न आकार व प्रकार की अनुप्रस्थ, अनुदैर्ध्य, तिरछी, टूटी धारियों के रूप में, एक या अधिक संख्या में वर्ण विन्यास प्रकटन मछलियों में प्रायः देखे जाते हैं जो प्रत्येक प्रजाति की विशिष्टता होती है। उदाहरणार्थ– एन्जेल, मिस्टस, चन्ना, कोलिसा, बोटिया, प्लैटेक्स, होलोकैन्थस, निमेकाइलस, ग्रैमिस्टीस, टाइगर बार्ब आदि। पुनश्च सिंग्नैथस, हिप्पोकैम्पस, एंटीनेरियस आदि जलीय वनस्पतियों के मध्य निवसित मछलियाँ वनस्पतियों जैसा ही रंग आवरित कर लेती हैं।[7] कुछ मछलियों यथा पुंटियस, नोटोप्टेरस, एनाबास, मिस्टस, कीटोडान, म्यूरेना, मैक्रोग्नैथस आदि में रंगीन टीका चिन्हों की निश्चित संख्या,रूप, आकार, माप व विशिष्ट स्थिति जैसी विशेषताएं उनके जीनी लक्षणों के अनुरूप होती हैं।[3] रंग कोशाओं का यथार्थ वितरण, विशिष्ट वर्ण विन्यास तथा टीका चिन्हों की उपस्थिति के गुण मछलियों के वर्गीकरण, पहचान तथा जाति व प्रजाति के विभेद अभिनिर्धारण में भी महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। मछलियाँ अपने विभिन्न रंगों तथा उनका विक्षेपण, संयोजन व प्रस्फोट, का उपयोग विज्ञापन, चेतावनी, धमकी अथवा लिंग प्रत्यभिज्ञान हेतु भी दर्शाती हैं।

संदर्भ

1. डेन्टन, ई0 जे0(1970) ऑन दि ऑर्गेनाइजेशन ऑफ रिफ्लेक्टिंग सरफेस इन सम मैरीन एनिमल्स, फिल0 ट्रांस0 राय0 सोसा0, लंदन, अंक–178, मु0पृ0 285–313।
2. फूजी, आर0(1969) क्रोमेटोफोर्स एण्ड पिगमेंट, फिश फिजियोलॉजी, अंक–3, प्रका0 डब्ल्यू0 एस0 होर एवं डी0 जे0 रैडल, एकैडेमिक प्रेस, न्यूयॉर्क, मु0पृ0 301–353।
3. खन्ना, एस0 एस0(2009) ऐन इन्ट्रोडक्शन टू फिशेज, सिल्वर लाइन पब्लिकेशन्स, फरीदाबाद, मु0पृ0 111–114।
4. कुमार, एस0 एवं तेम्रे, एम0(2010) फिश एण्ड फिशरीज, न्यू सेन्ट्रल बुक एजेंसी, कोलकता, मु0पृ0 170–175।
5. नील, आर0 एम0(1940) कलर चेंज इन यंग फिश, एन्यूला, ज0 एक्स0 बाय0, खण्ड–17, मु0पृ0 74–94।
6. ओडियोर्न, जे0 एम0(1957) कलर चेंजेस, फिजियोलॉजी ऑफ फिशेज, अंक–2, मु0पृ0 387–401, एकेडेमिक प्रेस, न्यूयॉर्क।
7. पारकर, जी0 एच0(1943) वर्टीब्रेट कलर चेंजेज, रिव्यू: क्वाट0 रिव्यू0 बायलो0, खण्ड–18, मु0पृ0 205–227।
8. टीचर्ट, सी0 डी0; मैनिंग, बी0 एवं एया, जे0(2000) कन्सेंट्रेशन ऑफ 17 अल्फा मिथाइल टेटोस्टीरोन इन हार्मोन ट्रीटेड फीड, ज0 वर्ल्ड एक्वाकल्ट0 सो0, अंक–31।
9. वैरिंग, एच0(1963) कलर चेंज: मिकनिज्म ऑफ कोल्ड ब्लडेड वर्टीब्रेट्स, एकेडेमिक प्रेस, न्यूयॉर्क।


















खण्ड–5, अंक–1, वर्ष–2017, मु0पृ0 106–109, D.O.I. : 10.22445/avsp.v5i01.9859 समीक्षा एवं तकनीकी आलेख

तकनीकी सुरक्षात्मक वस्त्रों का संश्लेषण

देवेन्द्र कुमार[1] एव साक्षी गुप्ता[2]
[1]एसोसिएट प्रोफेसर, रसायन विज्ञान विभाग
बी0एस0एन0वी0 पी0जी0 कॉलेज, लखनऊ–226001, उ0प्र0, भारत
[2]छात्रा, एम0एस–सी0, रसायन विज्ञान, एस0बी0एस0 पी0जी0आई0, देहरादून–248161, उत्तराखण्ड, भारत
drdgupta65@gmail.com

प्राप्त तिथि–30.06.2017, स्वीकृत तिथि–30.08.2017

सार– सभी तरह के कपड़े कुछ न कुछ हमें सुरक्षा प्रदान करते हैं। हमारा विषय ऐसे वस्त्रों के रेशे के निर्माण से नहीं है जिसका उपयोग हम शीत, वर्षा तथा गर्मी से राहत पाने के लिए करते हैं अपितु ऐसे वस्त्रों के रेशे के संश्लेषण से है जो हमें अग्नि, रसायनों, नाभिकीय विकिरणों, बन्दूक की गोली के प्रभाव से रक्षा करता हो। सामान्य नागरिकों तथा सैनिकों के लिए रक्षात्मक वस्त्रों के बनाने में अनुसंधान कार्य प्रगति पर है। तकनीकी वस्त्रों का भूमण्डलीय वृद्धि दर लगभग चार प्रतिशत है, जबकि गृह तथा सामान्य पहनने के कपड़ों का यह दर लगभग एक प्रतिशत प्रति वर्ष है। तकनीकी रक्षात्मक वस्त्र, विभिन्न प्रकार के रेशों के सम्मिश्रण से तैयार किये जाते हैं जो विभिन्न प्रकार के कार्यों के लिए उपयोगी सिद्ध हो सकें।

बीज शब्द– तकनीकी वस्त्र, नाभिकीय विकिरण, अग्नि रक्षात्मक वस्त्र।

Synthesis of technical protective textile

Devendra Kumar[1] and Sakshi Gupta[2]
[1]Associate Professor, Department of Chemistry
B.S.N.V. P.G. College, Lucknow-226001, U.P., India
Student, M.Sc., Chemistry, S.B.S. P.G.I. Dehradun-248161, U.P., India
drdgupta65@gmail.com

Abstract- Every type of clothing provide us protection to some extent. Our focus is not concern with clothes(fabrics) who protect us from winter, rain or heat but on the synthesis of protective textile, briefly describing the design of specialized fabric to provide protection from fire, chemicals, nuclear radiations, bullet impact etc. Extensive research is being done to develop the protective clothing for various regular and specialized civilian and military people. The global growth rates of technical textiles are about 4% per year, greater than the growth of home and apparel textiles, which are growing at a rate of 1% per year. The main target of the technical protective fabrics is to improve people safety in their work place. Technical protective fabrics are made up of different kind of fibers, because every blend contains different technical characteristics.

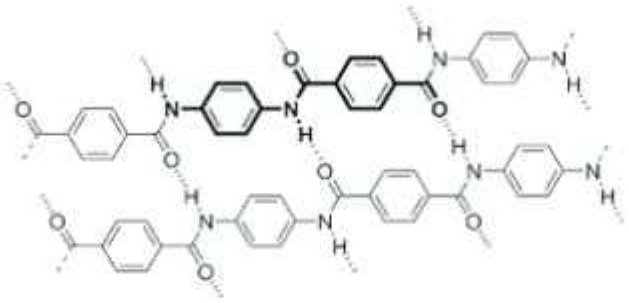
Key words- Technical textile, bullet impact, nuclear radiations, fire protective clothes.

1. **प्रस्तावना**– वस्त्र रसायन, अनुपयुक्त रसायन शास्त्र है। वस्त्र रसायन में रसायन विज्ञान के सिद्धान्तों का उपयोग, वस्त्रों के उत्पादन में किया जाता है। सभी वस्त्र रक्षात्मक कार्य के लिए उपयोग में लाये जाते हैं। हमारा अनुसंधान केवल शीत, गर्मी, वर्षा से शरीर की रक्षा करने के लिए वस्त्रों के निर्माण से नहीं है अपितु ऐसे वस्त्रों के निर्माण से है जिससे मनुश्य की रक्षा अग्नि, जल, नाभिकीय विकिरण, बन्दूक की गोली, अम्ल, अति ठंड, प्रक्षेपास्त्रों इत्यादि से हो सके। तकनीकी वस्त्र कल्याणकारी वस्त्र हैं। तकनीकी वस्त्र में, तकनीकी रक्षात्मक वस्त्रों पर जो अनुसंधान हो रहा है, उसका उल्लेख यहाँ पर किया जा रहा है। तकनीकी रक्षात्मक वस्त्रों का उद्देश्य फैशन (सजधज) नहीं है। अन्तरिक्ष यात्रियों के वस्त्रों का निर्माण भी तकनीकी रक्षात्मक वस्त्र करते हैं।

2. **तकनीकी रक्षात्मक वस्त्रों के निर्माण में प्रयुक्त होने वाले रेशे**– रक्षात्मक वस्त्रों के निर्माण में प्रयुक्त होने वाले कुछ मुख्य रेशे हैं– 1. केवलार(KEVLAR) 2. ट्वारन(TWARON) 3. नोमेक्स(NOMEX) 4. कोनेक्स(CONEX) 5. नोवेल(NOVEL) 6. जाइलॉन(ZYLON) 7. कार्बन रेशा(CARBON FIBER) 8. स्पेक्ट्रा(SPECTRA) 9. पॉली बेन्जीइमिडाजोल(PBI) 10. पॉली टेट्रा फ्लोरो इथीलीन(PTFE) 11. पॉली विनाइल क्लोराइड(PVC) 12. पाली यूरिथेन(POLY URITHANE) 13. अति उच्च अणुभार पॉलीथीन(Ultra High Molecular Weight Polythene)।

केवलार– वर्ष 1965 में स्टेफनी क्वॉलेक[1] ने इसे तैयार किया था। इसे बनाने में पॉली पैरा फिनाइलीन टरथैलेट तथा पालीबेन्जामाइड का उपयोग किया जाता है।[2] यह द्रव क्रिस्टल जैसा होता है। इसका उपयोग प्रायः बैलेस्टिक मुखौटा(Ballistic Face Masks), करधनी(Ballistic Vests) बनाने में किया जाता है। यह ऊष्मारोधी होता है तथा पिघलता और जलता नहीं है। नाइकी ने इसका उपयोग जूते बनाने में किया था। आजकल इसका उपयोग पंक्चरमुक्त टायर, जैकेट[3] इत्यादि बनाने में भी किया जा रहा है। इसकी रासायनिक संरचना निम्न है–

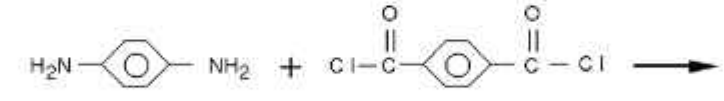
$$(\text{-CO-C}_6\text{H}_4\text{-CO-NH-C}_6\text{H}_4\text{-NH-})_n$$



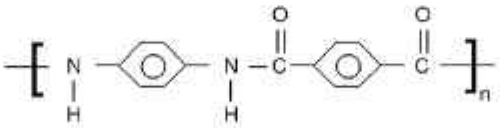
ट्वारन– यह पैरा एरामिड है। इसको वर्ष 1970 में डच कम्पनी एकजो(AKZO) ने विकसित किया था। वर्ष 1960 में शोध के दौरान इसे फाइबर एक्स कहा गया। वर्ष 1984 में इसे ट्वारन नाम दिया गया। वर्ष 1987 में इसे व्यापारिक उत्पाद के रूप में प्रस्तुत किया गया। सन् 2007 में टीजिन समूह[4] ने इसका नाम टीजिन एरामिड दिया। यह एक तापरोधी संश्लेषित रेशा है।[5] वस्तुतः इसका विकास केवलार के पहले का है परन्तु वित्तीय समस्या के कारण एकजो कम्पनी ने इसका व्यापारिक उत्पादन केवलार के बाद किया। यह इस्पात से 5 गुना मजबूत होता है। इस पर रसायनों का कोई प्रभाव नहीं पड़ता है ।

बनाने की विधि– यह पैरा फिनाइलीन टरथैलैमाइड है।[6] इसको पैरा फिनाइलीन डाइएमीन तथा टरथैलोयाल डाईक्लोराइड से बनाया जाता है। ट्वारन का संरचना सूत्र है–

$$(\text{-NH-C}_6\text{H}_4\text{-NH-CO-C}_6\text{H}_4\text{-CO-})_n$$



p-Phenylenediamine (PPD) Terephthaloyldichloride (TDC)



ट्वारन का उपयोग स्पोर्ट्स, बुलेट रोधी शरीर रक्षक वस्त्र, अग्निरोधी कपड़े, हेलमेट इत्यादि बनाने में होता है।

नोमेक्स– यह अग्निरोधी मेटा एरामिड है। सन् 1967 में इसका व्यवसायीकरण किया गया। इस पर ताप, रसायन, नाभिकीय विकिरण का प्रभाव नहीं पड़ता है।

बनाने की विधि– इसको मेटा फिनाइलीन डाइएमीन तथा आइसोथैलाइल क्लोराइड के संघनन से बनाया जाता है।[7] इसकी रासायनिक संरचना है–

$$(\text{-CO-C}_6\text{H}_4\text{-CO-NH-C}_6\text{H}_4\text{-NH-CO-})_n$$



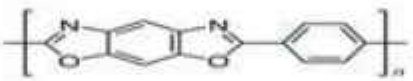
इसका उपयोग अग्निरोधी वस्त्रों के निर्माण में किया जाता है। जंगल को आग से बचाने वाले सुरक्षाकर्मियों के शर्ट तथा पैण्ट के कपड़े नोमेक्स से तैयार किये जाते हैं। रेस कार ड्राइवर, सैन्य पायलट के कपड़े भी नोमेक्स से तैयार किये जाते हैं।

कोनेक्स– यह भी मेटा एरामिड है। यह पॉली मेटा फिनाइलीन आइसोथैलेमाइड्स है। पैरा–एरामिड अम्ल, क्षार की उपस्थिति में विघटित हो जाता है जबकि मेटा एरामिड नहीं होता। मोबाइल फोन के आवरण भी इससे बनाये जाते हैं। नीदरलैण्ड्स तथा जापान में टीजिन कम्पनी के द्वारा कोनेक्स[8] के नाम से इसका व्यापार होता है। फ्रांस में करमेल के नाम से प्रसिद्ध है। चीन में यह एस0आर0ओ0 समूह के द्वारा न्यू स्टार(एक्स फाइबर) के नाम से यह रेशा प्रचलित है ।

कार्बन फाइबर– ऑडि रेसिंग बाइक के निर्माण में इसका उपयोग होता है। इस बाइक का वजन केवल 12 पाउण्ड का होता है। कार्बन फाइबर हल्का होने के साथ–साथ उच्च कठोरता तथा उच्च लचीलापन का गुण रखता है। यह रसायनरोधी तथा तापरोधी भी होता है। इसका उपयोग हेल्मेट, फोन केस, कार्बन फाइबर घड़ी, गिटार, टेनिस रैकेट इत्यादि बनाने में किया जाता है।

बनाने की विधि– कार्बन परमाणु को क्रिस्टल के रूप में बांधना पड़ता है। इसको प्लास्टिक रेजिन के साथ मिलाकर उपयोग में लाया जाता है। सन् 1960 में जोसेफ स्वान ने प्रथम बार कार्बन फाइबर का उपयोग लाइट बल्ब बनाने में किया था। सन् 1960 में खनिज तेलों के प्रसंस्करण से प्राप्त पेट्रोलियम पिच से कार्बन फाइबर बनाने का कार्य किया गया। सन् 2012 में इस फाइबर का वैश्विक मांग बाजार 1.7 बिलियन डालर का था। इसका वार्षिक वृद्धि दर लगभग 10–12 प्रतिषत है।[9] इस प्रकार के फाइबर का उपयोग एयर क्राफ्ट, एरोस्पेस(अन्तरिक्ष) में ज्यादा होता है। कार्बन फाइबर का निर्माण रेयान, पॉली एक्राइलोनाइट्राइल इत्यादि से भी किया जा रहा है।[10]

जाईलॉन– यह पाली पैरा–फिनाइलीन–2, 6 बेन्जोबिस आक्सेजोल है। यह केवलार से 1.6 गुना लचीला होता है। यह टैनिस रैकेट, टेबल–टेनिस ब्लेड्स, स्नोबोर्ड, चिकित्सीय उपकरण बनाने के काम में लाया जाता है। इसका उपयोग सन् 1998 से अमेरिका पुलिस की सुरक्षा कवच के निर्माण में हो रहा है।



स्पेक्ट्रा फाइबर– यह विश्व का शक्तिशाली तथा हल्का फाईबर है। स्टील की तुलना में 15 गुना मजबूत होता है। इसका उपयोग बुलेट प्रूफ करधनी बनाने में किया जाता है। इसका निर्माण हनी वेल कम्पनी करता है। यह अति उच्च अणुभार पॉलीथीन है। इसकी विशिष्ट शक्ति एरामिड फाइबर से 40 गुना ज्यादा है। यह पॉली एथिलीन है। उत्प्रेरक के रूप में मेटैलोसीन लिया जाता है ।

$$(-CH_2-CH_2-)_n$$

अग्निशामक रक्षात्मक कपड़े– इस प्रकार के कपड़े के रेशे बनाने में मुख्यतः मेटा एरामिड, एक्राइलिक, पाली बेन्जइमिडाजोल, कार्बन फाईबर इत्यादि का उपयोग किया जाता है। रॉयल न्यूजीलैण्ड नेवी में आजकल केवलार रेशे के बने कपड़े उपयोग में लाये जा रहे हैं। अमेरिकी नेवी में नोमेक्स रेशे के बने कपड़े प्रयोग में लिये जा रहे हैं। सीमित ऑक्सीजन सूचकांक(एल0ओ0आई0) मापन का उपयोग इस तरह के रेशे के बनाने में उपयोग किया जाता है। जिस रेशे का यह मान अधिक होता है, वह अच्छा माना जाता है। PBI dk LOI 42 तथा PAN-OX dk 55 है। नोमेक्स, कोनेक्स एवं मेटा एरामिड का LOI कम है। सिलिकॉन कारबाइड से बने रेशे 1800°C पर भी कार्य करते हैं। एल्यूमिनोसिलिकेट(एल्यूमिनियम ऑक्साइड तथा SiO_2) 1250°–1400°C पर कार्य करता है।

जलरोधी श्वसन रेशे– इस प्रकार के रेशे पॉलीविनाइल क्लोराइड, पॉलीयूरिथेन, पॉली टेट्रा फ्लोरोइथिलीन इत्यादि से बनाया जाता है। नोवेल रेशे सिल्क जैसे होते हैं, इनके अन्दर पानी नहीं जा सकता है परन्तु हवा एवं नमी जाती है। अतः इसका उपयोग जलरोधी कपड़े बनाने में यिा जाता है।

प्रक्षेप्य सुरक्षात्मक वस्त्र– इस प्रकार के रेशे का निर्माण मुख्यतः केवलार, स्पेक्ट्रा, जाईलॉन, अति उच्च अणुभार पालीथीन से किया जाता है ।

3. **निष्कर्ष**– अच्छे सुरक्षात्मक वस्त्रों का निर्माण मिश्रण विधि से किया जा रहा है। इसमें अनेक प्रकार के रेशे जिनके गुणधर्म अलग–अलग हैं को मिश्रित करके सस्ते सुरक्षात्मक वस्त्रों का निर्माण किया जा रहा है। स्पेक्ट्रा फाइबर से बने वस्त्र गर्म पानी में भी धोने से सिकुड़ते नहीं हैं। सिम्पाटेक्स फाईबर को एक्जो नोबेल ने संश्लेषित किया है। इसका उपयोग वायुरोधी, जलरोधी वस्त्रों के बनाने में किया जा रहा है ।

सन्दर्भ

1. स्टीफैनी, क्वोलेक, हिरोशीमेरा तथा ताडाहिको, टाकाटा(2002) हाई परफॉरमेन्स फाइबर, अलमैनन्स इनसाइक्लोपिडिया ऑफ इंडस्ट्रियल कमेस्ट्री, वीले–वीसीएच, वीनहिम।
2. "स्टीफैनी लाउंज क्लोलेक बायोग्राफी" बुकराग्स आर्चिव्ड फ्राम द ओरिजनल आन गई 24(2009), रिट्राइव्ड, गई 24(2009)।
3. केवलार– डूपांट, पर्सनल प्रोटेक्शन, डूपांट.काम.रिट्राइव्ड आन (2012–05–26)
4. टेइजीन एरामिड(2012) टेइजीन एरामिड हिस्ट्री।
5. इण्टरनेशनल फाईबर जर्नल, 2007, टेइजिन लांचेज फोर्थ प्रोडक्शन एक्सपैन्सन इन सिक्स इयर्स।
6. वोलब्रांचर, एल0 एण्ड वीरमान, टी0 जे0(1976) यू0एस0पेटेण्ट 4308374 "नोमेक्स सांइटिस्ट यार्नस लेवासियर मेडल" फाइबर सोर्स, जून 20, 2002, रिट्राइव्ड (2008–08–08)।
7. जेम्स, ए0 केन्ट(2006) इण्डियन हैण्डबुक आफ इण्डस्ट्रियल केमेस्ट्री एण्ड बायोटेक्नालोजी, स्प्रिंगर पृ0 483, आई0एस0बी0एन0 0–387–27842–7।
8. "ग्लोबल कार्बन फाइबर कम्पोजिट सप्लाई चेन कम्पटीटिभनेस एनलसिस" क्लीन एनर्जी मैन्यूफैक्चरिंग एनलसिस सेण्टर, रिट्राइव्ड(2017–05–24)।
9. "हाई परफार्मेन्स कार्बन फाइबर" नेशनल हिस्टॉरिक केमिकल लैण्डमार्क, अमेरिकन केमिकल सोसाइटी, रिट्राइव्ड(2014–04–26)।

खण्ड–5, अंक–1, वर्ष–2017, मु0पृ0 110–112, D.O.I. : 10.22445/avsp.v5i01.9860 समीक्षा एवं तकनीकी आलेख

कुट्टक विधि–एक तकनीकी दृष्टिकोण

रमा जैन
एसोसिएट प्रोफेसर, गणित विभाग
महिला विद्यालय डिग्री कॉलेज, लखनऊ–226018, उ0प्र0, भारत
ramajain26@yahoo.com

प्राप्त तिथि–30.06.2017, स्वीकृत तिथि–17.09.2017

सार– कुट्टक, रेखीय डायफैन्टाइन समीकरण का पूर्णांक हल प्राप्त करने की एक कलन विधि है। भास्कर ने ax+c=by प्रकार के समीकरण को हल करने के आर्यभट्ट की कुट्टक विधि को सरलीकृत किया। उन्होंने पुर्नजागरण काल से बहुत पहले 12वीं शताब्दी में द्विघातीय अनिश्चित समीकरणों के लिए कुट्टक विधि दी थी। यूरोपियन गणितज्ञों ने इसे 17वीं शताब्दी में प्राप्त किया। इस लेख में कुट्टक विधि के तकनीकी दृष्टिकोण को उजागर किया गया है।

बीज शब्द– कुट्टक विधि, अनिश्चित समीकरण।

Kuttaka method– a technical view point

Rama Jain
Associate Professor, Department of Mathematics
Mahila Vidyalaya Degree College, Lucknow-226018, U.P., India
ramajain26@yahoo.com

Abstract- Kuttaka is an algorithm for finding integer solution of Linear Diophantine Equations. Bhaskara simplified Aryabhatta's "Kuttaka Method" to solve equations of the type ax+c=by. "Kuttaka Method" for solving quadratic indeterminate equations was given by him in 12th century well before the renaissance. European mathematicians got it in the 17th century. In the present article, the technical view point of "Kuttaka Method" has been highlighted.

Key words- Kuttaka metheod, indeterminate equations.

1. **प्रस्तावना**– एक रेखीय डायफैन्टाइन समीकरण ax+c=by प्रकार का एक समीकरण होता है।[1] जहाँ x और y अज्ञात राशियाँ हैं। इसको हल करने की कलन विधि मूल रूप से भारतीय खगोल वेत्ता एवं गणितज्ञ आर्यभट्ट ने खोजी थी तथा इसका वर्णन उन्होंने अपनी कृति "आर्यभट्टिय"(Aryabhattiya) में संक्षेप में किया था। कालान्तर में, भास्कर ने, डायफैन्टाइन समीकरण हल करने की विधि दी जो आर्यभट्ट के कार्य एवं अन्य द्वारा प्रदत्त गणित से श्रेयस्कर विधि थी।[2]

2. **शब्दावली**– आर्यभट्ट ने कलन विधि को कुट्टक नाम नहीं दिया था, और उनकी विधि का विवरण अधिकांशतः अस्पष्ट एवं समझ से परे था। भास्कर ने "आर्यभट्ट भाषा" में खगोलशास्त्र के बहुत से उदाहरण के द्वारा विस्तृत विवरण के साथ अपनी कलन विधि का नाम "कुट्टका" रखा। संस्कृत में "कुट्टक" का अर्थ है "चूर्ण में बदलना"। गणित साहित्य में कुट्टक कलन विधि के अन्य बहुत से नाम प्रचलित हैं जैसे– कुट्टा, कुट्टाकारा, कुट्टीकारा आदि। "देवराजा" द्वारा रचित "कुट्टक शिरोमणि" नामक एक आलेख संस्कृत में उपलब्ध है।[3] विशेषतः कुट्टक परिचर्चा को समर्पित यह विशेष आलेख प्राचीन भारतीय गणितीय साहित्य में बहुत दुर्लभ है।[4]

3. **विवरण**– कलन विधि एक प्रक्रिया है जिसमें दी गई रेखीय डायफैन्टाइन समीकरण के गुणक को छोटे अंकों में जोड़ा जाता है। जिससे छोटे गुणक वाली रेखीय डायफैन्टाइन समीकरण प्राप्त की जा सके। इस प्रकार विघटित समीकरण के हल से मौलिक समीकरण का हल प्राप्त किया जा सके। आर्यभट्ट के पश्चात् बहुत से भारतीय गणितज्ञों ने कुछ परिवर्तन एवं संशोधन के साथ कुट्टक विधि पर वार्तालाप किया। कुट्टक विधि इतनी महत्वपूर्ण समझी जाती है कि बीजगणित के सम्पूर्ण विषय को कुट्ट गणित या कुट्टका कहा जाता है। कभी–कभी रेखीय डायफैन्टाइन समीकरण को हल करने वाले विषय को भी कुट्टक कहा जाता है। कुट्टक की आधुनिक विस्तृत यूक्लीडियन कलन विधि से बहुत समानता है और यह उसका अग्रगामी है। बाद की कलन विधि ax+by=म0स0व0 (a, b) के लिए पूर्णांक x और y प्राप्त करने की विधि है।

4. **समस्या का सरलीकरण**– भास्कर ने उदाहरण के द्वारा निष्कर्ष निकाला कि भाजक और भाज्य, परस्पर भाग के शेषफल से भाग देने पर, एक दूसरे से अभाज्य हैं।

उदाहरण– समस्या कथन– एक पूर्णांक ज्ञात कीजिए जिसको 29 से भाग देने पर 15 शेष बचता है एवं 45 से भाग देने पर 19 शेष बचता है।

5. **हल विधि**–

शेषफल	= 15, 19
बड़ा शेषफल	= 19
बड़े शेषफल के सापेक्ष भाजक	= 45
छोटा शेषफल	= 15
छोटे शेषफल के सापेक्ष भाजक	= 29
शेषफलों का अंतर	= 19–15 = 4

प्रथम चरण– 45÷29, भागफल=1, शेषफल=16
29÷16, भागफल=1, शेषफल=13
16÷13, भागफल=1, शेषफल=03
13÷3, भागफल=4, शेषफल=01
3÷1, भागफल=3, शेषफल=00

पररपर विभाजन की प्रक्रिया यहीं समाप्त होती है।

6. **वैकल्पिक पूर्णांकों को छांटना**– भागफल = 1,1,1,4,3

प्रथम भागफल को छोड़कर भागफलों की संख्या	= 4(एक सम संख्या)
वैकल्पिक पूर्णांक छांटना	= 2(= k)
अन्तिम भागफल	= 3
वैकल्पिक पूर्णांक एवं अन्तिम भागफल को गुणा करने पर	= 2×3 = 6
उपर्युक्त गुणनफल को शेषफलों के अन्तर से जोड़ने पर	= 6+4= 10

7. **अग्रसारी अंकों का आंकलन**– आंकलन की विधि निम्न प्रकार है–

भागफल 1:	1	1	1	1	(52×1+42)=94
भागफल 2:	1	1	1	(42×1 + 10) = 52	52
भागफल 3:	4	4	(10×4+2)=42	42	
भागफल 4:	3	(2×3+4) = 10	10		
k :	2	2			

8. **हल का आंकलन**–

प्राप्त अंतिम संख्या	= 94
छोटे शेष 15 के सापेक्ष भाजक 29 से 94 को भाग देने पर शेषफल	= 7
बड़े शेषफल 19 के सापेक्ष भाजक 45 को इस शेषफल से गुणा करने पर	= 7×45 = 315
उपर्युक्त में बड़े शेषफल को जोड़ने पर	= 315 + 19 = 334

अभीष्ट हल: संख्या = 334

9. **हल का सत्यापन**–

$$334 = 11 \times 29 + 15$$

$$334 = 7 \times 45 + 19$$

संख्या 334 वह न्यूनतम संख्या है जिसको 29 एवं 45 से विभाजित करने पर क्रमशः 15 व 19 शेष रहता है।

10. **निष्कर्ष**– डायफैन्टाइन समीकरण हल करने की कुट्टक विधि बहुत ही सरल, सहज एवं सटीक है। आर्यभट्ट द्वारा प्रतिपादित कुट्टक विधि का नाम भाष्कराचार्य ने उचित ही रखा है। क्योंकि इस विधि में सभी डायफैन्टाइन समीकरणों के गुणकों को छोटा करते हुए इस समीकरण को हल करते हैं। ब्रह्मगुप्त(628 ई0) के काल से ही भारतीय गणितज्ञों ने द्विघात की बहुत सी कठिनतर डायफैन्टाइन समीकरणों को हल करने के प्रयास किये।[5] लेखक उनकी कुछ अन्य विशेष उपलब्धियों के बारे में अपने अगले आलेख में चर्चा करेंगे।

सन्दर्भ

1. जैन, रमा(2014) डायफैन्टाइन समीकरण का हल– भास्कराचार्य द्वारा गणित में किये गये योगदान का तकनीकी विश्लेषण, अनुसंधान विज्ञान शोध पत्रिका, खण्ड–2, अंक–1, मु0पृ0 142–145।
2. राव, एस0 बालाचन्द्रा(2000) इण्डियन मैथेमेटिक्स एण्ड एस्ट्रोनॉमी, ज्ञानदीप पब्लिकेशन्स, बैंगलोर, भारत।
3. बेल, ए0(1984) नम्बर थ्योरीः एन एप्रोच थ्रू हिस्ट्री फ्राम हम्मूरापी टू लेजेण्डर, बर्कहाउजर।
4. दत्ता, विभूति भूषन(1993) एन्शिएन्ट हिन्दू ज्योमेट्रीः द साइन्स ऑफ द सुलबस, कलकत्ता यूनिवर्सिटी प्रेस, रीप्रिंटेड– कॉस्मो पब्लिकेशन्स, न्यू दिल्ली।
5. जैन, रमा(2016) जैन गणित, अनुसंधान विज्ञान शोध पत्रिका, खण्ड–4, अंक–1, मु0पृ0 60–62।

खण्ड–5, अंक–1, वर्ष–2017, मु0पृ0 113–117, D.O.I. : 10.22445/avsp.v5i01.9861 समीक्षा एवं तकनीकी आलेख

वन्य जीवों एवं पालतू जन्तुओं में क्षय रोग

मोहित कुमार तिवारी[1] एवं प्रतिभा गुप्ता[2]
[1]जीव विज्ञान विभाग, लखनऊ क्रिश्चियन कॉलेज, लखनऊ–226018, उ0प्र0, भारत
[2]भारतीय वनस्पति सर्वेक्षण, पर्यावरण, वन एवं जलवायु परिवर्तन मंत्रालय, भारत सरकार
ए0जे0सी0 बोस भारतीय वनस्पति उद्यान, हावड़ा–711103, प0बं0, भारत
drmohit2008@gmail.com, drpratibha2011@rediffmail.com

प्राप्त तिथि–30.06.2017, स्वीकृत तिथि–01.09.2017

सार– मनुष्य के समान वन्य एवं पालतू जन्तुओं में भी क्षय रोग अपवाद नहीं है। मनुष्य से जन्तुओं को और जन्तुओं से मनुष्य में इस रोग का परस्पर वितरण पाया गया है। पूरे विश्व से वन्य व पालतू जानवरों में क्षय रोग व अन्य माइकोबैक्टीरिया जनित संक्रमण पाये गये हैं। ये मुख्य रूप से समतापी स्तनधारियों जैसे बाघ, शेर, तेंदुआ, हाथी, लोमड़ी, भेड़िये, कुत्ते, बिल्ली, गाय, भैंस, बन्दर एवं पक्षियों सहित असमतापी सरीसृपों, मेढकों तथा मछलियों में भी ज्ञात हुए हैं। सामान्य क्षय रोग *माइकोबैक्टेरियम ट्यूबरक्यूलोसिस* जीवाणु से होता है। इसके अतिरिक्त माइकोबैक्टीरिया की अन्य कई प्रजातिया होती हैं जो फुफ्फुसीय क्षय रोग के अतिरिक्त शरीर के अन्य अंगों में संक्रमण, व्रण तथा कुष्ठ जैसे रोग उत्पन्न करती है, वन्य जीवों, जन्तु उद्यान के जन्तुओं व पालतू जन्तुओं में क्षयरोग संक्रमण उनके आसपास पाये जाने वाले संक्रमित मनुष्यों से होता है। यहाँ तक कि पक्षियों, सरीसृपों, मेढकों व मछलियों में भी क्षय रोग संक्रमण आस–पास पाये जाने वाले संक्रमित मनुष्य की विष्ठा, थूक, बलगम, इत्यादि से होता है। इसके अतिरिक्त बच्चों में होने वाली सरवाइकल लिम्फेडिनाइटिस या बोवाइन ट्यूबरक्यूलोसिस, संक्रमित गाय भैंसों के दूध के सेवन से होता है। वन्य जीवो में क्षय रोग रोग या तो अन्य रोगग्रस्त जन्तुओं के द्वारा या रोग ग्रस्त मनुष्यों के द्वारा फैलता है। आजकल पूरे विश्व के जन्तुओं में क्षय रोग असामान्य रूप से फैल रहा है इसका मुख्य कारण जंगलो का कम होना व जन्तुओं के प्राकृतिक आवास में मनुष्य की बढ़ती अर्न्तक्रिया है।

बीज शब्द– माइकोबैक्टीरिया जनित संक्रमण, क्षय रोग जनित व्रण, कुष्ठ रोग, फुफ्फुसीय क्षय रोग, बोवाइन ट्यूबरक्यूलेसिस, *माइकोबैक्टेरिअम ट्यूबरक्यूलोसिस, माइकोबैक्टेरिअम बोविस*।

Tuberculosis in wild and domestic animals

Mohit kumar Tiwari[1] and Pratibha Gupta[2]
[1]Deptt. of Biological Sciences, Lucknow Christian College, Lucknow-226018, U.P., India
[2]Botanical Survey of India, Ministry of Environment, Forest and Climate Change,
Govt.of India, A.J.C. Bose Indian Botanic Garden, Howrah-711103, W.B., India
drmohit2008@gmail.com, drpratibha 2011@rediffmail.com

Abstract- Tuberculosis is not uncommon in wild and domestic animals like human beings. Transmission of this disease from man to animals and vice versa is also very common. Tuberculosis or other Mycobacterial infections in wild animals, zoo animals and domestic animals is being frequently reported all over the world. Specially among warm blooded animals like tigers, foxes, wolf, dogs, cats, elephants, cattles, monkey and birds besides, cold blooded animals like fishes, frogs, turtles, snakes etc. Most common tubercular infection is *Mycobacterium tuberculosis* which is found frequently as pulmonary tuberculosis of man. There are number of Mycobacterial strains which are capable of causing tuberculosis like infection or ulcers or leprosy like Infection. In most of the zoo or domestic animals, tuberculosis is transmitted by the infected human being in their surrounding even in fish, frog and birds, the cause of tuberculosis or tuberculosis like infection is the ablution of infected man, on other hand bovine tuberculosis, and cervical lymphadenitis is caused by consuming milk of infected cattles. In wild animals, the infection is spread either by other infected animals or by infected human beings. Now a day this is world wide spreading problem due to diminishing forests and increasing human interference in their habitat.

Key words- Mycobacterial infection, Tubercular ulcer, Leprosy, Pulmonary tuberculosis, Bovine tuberculosis, *Mycobacterium tuberculosis, and Mycobacterium bovis.*

1. प्रस्तावना– मनुष्य के समान बहुत से रोग जन्तुओं को भी होते हैं, क्षय रोग भी उनमें से एक है, इसका इतिहास बहुत पुराना है। इसका विवरण ऋगवेद व सुश्रुत संहिता तथा मिस्र की प्राचीन सभ्यता में 5000 ई0पू0 भी मिलता है। वे जन्तु

जो मनुष्यों के साथ या आस–पास रहते हैं, उनमें मनुष्यों से क्षय रोग हो जाता है, कुछ परिस्थितियों में जन्तुओं से मनुष्य में भी यह रोग फैल सकता है। क्षय रोग सामान्यतः जीवाणुओं की एक प्रजाति *माइकोबैक्टेरियम टयूबरक्यूलोसिस* से होती है जो मुख्यतः फुफ्फुसीय क्षय रोग उत्पन्न करता है। इसके अतिरिक्त माइकोबैक्टेरिया की और बहुत सी प्रजातियाँ हैं जो असामान्य क्षय रोग जीवाणु (एटिपकल माइकोबैक्टेरिया) कहलाते हैं, जिनसे विभिन्न स्तनियों, सरीसृपों, पक्षियों, उभयचरों व मछलियों में विभिन्न प्रकार के रोग होते हैं। मनुष्य में भी त्वचा के व्रण, शरीर के विभिन्न अंगों में संक्रमण पाया जाता है। कुष्ठ रोग भी माइकोबैक्टेरिया की एक प्रजाति *माइकोबैक्टेरियम लेपरी* से होता है। वर्तमान में क्षय रोग एक अत्यन्त महत्वपूर्ण अन्तर्राष्ट्रीय/वैश्विक समस्या के रूप में प्रकट हुआ है। मनुष्यो में जहाँ क्षय रोग, बहुऔषधि प्रतिरोधी रोग के रूप में पांव पसार रहा है वहीं दूसरी ओर वन्य जन्तुओं, जन्तु उद्यान के जन्तुओं और पालतू पशुओं में भी यह रोग तेजी से फैल रहा है।[1,2,3] भारत सहित विश्व के अनेक देशों से वन्य जन्तुओं विशेष रूप से शेर और हाथी में यह रोग पाया गया है।[4,5] जन्तु उद्यान के प्राणि भी प्रायः क्षय रोग ग्रस्त पाये गये हैं। जिनमें विशेष रूप से शेर, हाथी, बन्दर की विभिन्न प्रजातियां, गैंडे और दरियाई घोड़े प्रमुख हैं। हमारे पालतू पशु जैसे गाय, भैंस, कुत्ता, बिल्ली और हाथी तथा मानवीय आवासों के आस–पास घूमने वाले जन्तु जैसे बन्दर एवं पक्षी भी इस रोग से ग्रसित पाये गये हैं, जिनके विस्तृत अध्ययन से ज्ञात हुआ कि इन जन्तुओं को संक्रमण रोगी मनुष्यों के पास रहने या खांसी, छींक से हवा में फैली अति सूक्ष्म जैविक कण(एअरो साल) विष्ठा, थूक, बलगम इत्यादि के सम्पर्क में आने के कारण हुआ। इन क्षय रोग संक्रमित जन्तुओं से यह रोग उनके आस–पास रहने वाले अन्य जन्तुओं में भी फैलता है तथा अन्य स्वस्थ मनुष्यों में भी फैल सकता है। संक्रमित दुधारू पशुओं के दूध व संक्रमित जानवरों के मांस का सेवन करने से भी यह रोग जानवरों से मनुष्य में पहुंच सकता है। बच्चों में होने वाला ग्रीवा लसिका ग्रंथि शोथ(सरवाइकल लिम्फैडनाइटिस) एक अत्यन्त सामान्य बाल रोग है जो संक्रमित गाय या भैंस के दूध के सेवन द्वारा फैलता है, जिसका यदि समय रहते उपचार न किया जाय तो यह रोग एक जटिल समस्या बन सकता है।[6,7,8] वन्य जन्तुओं में क्षयरोग बहुत तेजी से फैल रहा है। सबसे ज्यादा यह रोग जन्तु उद्यानों में रहने वाले जन्तुओं जैसे शेर, हाथी, गैंडे, बन्दरों और हिरनों में पाया गया है। पूरे विश्व में लगभग 8 प्रतिशत जन्तुओं में क्षय रोग संक्रमण अनुमानित है। इनमें से लगभग 8 प्रतिशत गाय–भैंसे, 11 प्रतिशत ऊँट, 2 प्रतिशत भेड़–बकरी, 15 प्रतिशत सुअर, 5 प्रतिशत वन्य जीव जैसे शेर, चीता, हाथी इत्यादि संक्रमित हैं।[9,10,11]

एशियन हाथी में क्षय रोग सर्वप्रथम वर्ष 1962 में ज्ञात हुआ, हाथियों में मुख्य रूप से *माइकोबैक्टेरियम टयूबरक्यूलेसिस* व *माइकोबैक्टेरियम बोविस* का संक्रमण मिला है। विस्तृत अध्ययनों से ज्ञात हुआ कि हाथियों में यह रोग मनुष्यों के द्वारा फैलता है संक्रमित महावतों, यात्रियों, कर्मचारियों, चिकित्सा सहायकों के द्वारा हाथियों में पहुँचा और फिर संक्रमित हाथियों द्वारा उनके समूह के अन्य हाथियों में क्षय रोग का संक्रमण हुआ। जिन हाथियों को संक्रमण हुआ था[5] उनका वजन अचानक घटने लगा, भूख भी घट गई उनकी सूंड में तरल स्राव आ रहा था, इन हाथियों पर टयूबरक्यूलीन, सूंड़ के स्राव, रक्त एवं लसिका का सूक्ष्मदर्शीय विश्लेषण, एलाइसा तथा पी0सी0 आर0(पालीमरेज़ चेन रियेक्शन) विधि से परीक्षण करने पर उनमें क्षय रोग की पुष्टि हुयी। यह पता लगा कि इन हाथियों को संक्रमण उनकी देखभाल करने वाले क्षय रोग ग्रस्त कर्मचारी से हुआ था। इनका क्षय रोग औषधियों से उपचार किया गया इनमें से कुछ उपचार के बाद ठीक हो गये परन्तु कुछ जिनमें इस रोग का पता काफी देर से चला था, उनकी मृत्यु हो गई। उनके मृत्योपरान्त आन्तरिक अध्ययन(पोस्ट मार्टम) से इनके फेफड़ों तथा लसिका ग्रंथियों में गम्भीर रूप से संक्रमण मिला जिसके सूक्ष्म जीवाणु परीक्षण से इन हाथियों में *माइकोबैक्टेरियम टयूबरक्यूलोसिस* तथा *माइकोबैक्टेरियम बोविस* की पुष्टि हुई।

हाथियों के अतिरिक्त जन्तु उद्यानों के शेरों में भी यह **रोग मनुष्य** के कारण ही फैलता है। दुनिया भर के बहुत से जन्तु उद्यानों व अभयारणों में क्षय रोग के कारण बाघों व शेरों **की मृत्यु** हुई है और सभी में क्षय रोग का कारण संक्रमित मनुष्य या संक्रमित मांस आहार मिला व रोग जनक के रूप में ***माइकोबैक्टेरियम टयूबरक्यूलोसिस*** या *माइकोबैक्टेरियम बोविस* की उपस्थिति पायी गई। कुछ शेरों तथा बिल्लियों में असामान्य क्षय रोग जीवाणु(एटिपिकल माइकोबैक्टेरिया) के संक्रमण के कारण त्वचा पर गाठें व अल्सर पाये गये। अन्य वन्य जन्तुओं जैसे बन्दरों, हिरन, गैडे, जंगली सुअर, छछूंदर एवं पक्षियों में भी क्षय रोग संक्रमण उल्लिखित है। पालतू जन्तुओं जैसे गाय, भैंस, ऊँट, भेड़, बकरी, कुत्ते आदि में भी क्षय रोग संक्रमण मिलता है। विशेष रूप से गाय, भैंसो में *माइकोबैक्टेरियम बोविस* संक्रमण बहुतायत में पाया जाता है और इन क्षय रोग ग्रस्त दुधारू जानवरों के संक्रमित दूध से यह रोग मनुष्यों में पहुँच जाता है। जहाँ प्रारम्भिक बाल्यावस्था में ग्रीवा लसिका ग्रांथियों का शोथ(सरवाइकल लिम्फेडिनाइटिस) तथा कुछ में फुफ्फुसीय क्षय रोग(प्लमोनरी टयूबर क्यूलोसिस) होना ज्ञात हुआ। संक्रमित पालतू जानवरों से घर और आस–पास के लोगों को संक्रमण की संभावना रहती है, विशेष रूप से बच्चों को।

असमतापी जन्तुओं जैसे मछली, मेढ़क, कछुओं से भी क्षय रोगाणुओं का पता चला, मछलियों से *माइकोबैक्टेरियम मैरीनम* ज्ञात हुआ। यह रोगाणु तैराकों में त्वचा रोग संक्रमण उत्पन्न करता है। कछुओं से *माइकोबैक्टेरियम किलोनी* ज्ञात है जो असामान्य क्षय रोगाणु है,[12,13] इसके अतिरिक्त मेढकों से क्षय रोगाणु की कई प्रजातियां ज्ञात हैं। सर्वप्रथम सन् 1937 से लखनऊ मेडिकल कॉलेज के प्रोफेसर डब्ल्यू0 बरीज ने मेंढक में क्षय रोग संक्रमण पाया, उन्होंने माना था कि यह क्षय रोगाणु मेंढक में किसी संक्रमित मनुष्य के बलगम, इत्यादि के द्वारा मेंढक में पहुँचा था,[14] इसके अतिरिक्त पूरे विश्व में मेढ़कों से प्राप्त विभिन्न प्रजाति के क्षय रोग जीवाणुओं का अध्ययन किया गया है। लेखक[1] ने स्वयं मेंढक से एक नवीन प्रजाति के क्षय रोग जीवाणु का विस्तृत अध्ययन किया। 1978 से 1980 के दौरान मेंढक से प्राप्त इस नवीन प्रजाति का नामकरण *माइकोबैक्टोरियम लखनवेंस* के रूप में किया। 1978 में एक प्रयोगात्मक कक्षा में मेंढक के फेफड़ों व यकृत पर

पीले सफेद रंग की गाँठें देखी गयी, इन गाँठों के अध्ययन से पता चला ये गाँठें क्षय रोगाणु की हैं। इनसे जीवाणु को पृथक करके उनका प्रयोगशाला में संवर्धन किया गया था। संवर्धित जीवाणुओं का वर्धिकाल, रंजकता, जैव रसायनिक गुणों, क्षय रोग औषधियों का प्रभाव व अन्य जन्तुओं में रोगजनकता का अध्ययन किया गया। यह प्रजाति अधिकांश क्षय रोग औषधियों के लिये प्रतिरोधी थी व कोच के नियम की पुष्टि करने के साथ–साथ ये मछली, मेंढक, मैस्टोमिस, चूहों, गिनीपिग, खरगोश, रिशियस बन्दर व लंगूर बन्दर में रोग उत्पन्न करने में सक्षम थी। चूहों में इसे रोगाणु से क्षय रोग जैसे लक्षण उत्पन्न हुये और प्रयोगशाला में इस रोगाणु से संक्रमित किये गये चूहों के कर्ण पल्लव, पूँछ तथा अग्र व पश्च पाद में विघटन होने लगा तथा उपरोक्त सभी जन्तुओं की मृत्यु उपरांत अध्ययन से उनके फेफड़ों, यकृत, प्लीहा में क्षय रोग(ट्यूबरक्यूलर) संक्रमण मिला व ऊतकी अध्ययन ने क्षय रोग की पुष्टि की। अध्ययनों से ऐसा प्रतीत हुआ कि यह प्रजाति संम्भवतः मनुष्यों में भी रोग उत्पन्न कर सकती है।

विभिन्न वैज्ञानिक अध्ययनों से इस तथ्य की पुष्टि हो चुकी है, कि क्षय रोग, माइकोबैक्टीरिया जनित क्षय रोग सृदश रोग व असामान्य माइकोवैक्टोरिया द्वारा उत्पन्न विभिन्न प्रकार के त्वचा रोग, कुष्ठ रोग, विभिन्न प्रकार के त्वचीय व्रण मनुष्यों से जन्तुओं व जन्तुओं से मनुष्यों में फैल सकते हैं। संक्रमित मनुष्य और जन्तु अपने आस–पास के अन्य मनुष्य व जन्तुओं को क्षय रोग एवं सम्बन्धित रोगों से ग्रस्त कर सकते हैं। अब तो ऐसा प्रतीत होने लगा है कि मनुष्य और जन्तु दोनों ही एक दूसरे के लिये खतरा बनते जा रहे हैं। वास्तव में देखा जाये तो इसका मूल कारण मनुष्य है जन्तु नहीं, जन्तु तो अपने सीमित क्षेत्र में रहता था, वह नहीं आया था मनुष्य में रोग फैलाने, परन्तु मनुष्य ने अपने स्वार्थ के लिये वनाच्छादित क्षेत्रों का विनाश किया तथा वन्य जीवों के प्राकृतिक आवासों को नष्ट कर दिया, वन्य क्षेत्रों में मानवीय गतिविधियां बढ़ने से मनुष्यों के काफी रोग वन्य जीवों में पहुँचे, चाहे जलचर हो या थलचर या फिर नभचर सभी वातावरण के जन्तुओं को मनुष्यों ने हानि पहुँचाई और अपने रोग उन्हें दे दिये। संक्रमित मनुष्य के मलमूत्र, बलगम तथा उनकी सांस से निकले अति सूक्ष्म संक्रमण युक्त बिन्दुकायें(एअरोसाल) वन्य जीवन में रोग का कारण बनें। जन्तु उद्यानों के जन्तुओं को प्राकृतिक आवास नहीं मिलता, सीमित क्षेत्र में रहने के कारण उनके शरीर में प्राकृतिक रोग प्रतिरोधी क्षमता कम होती है और वे आसानी से क्षय रोग से संक्रमित हो जाते हैं। पालतू जानवर जैसे गाय, भैंस, कुत्ता, बिल्ली, मेंढक, बकरी, मुर्गा, कबूतर अपने पालक और देखरेख करने वाले कर्मचारी द्वारा संक्रमित हो जाते हैं और फिर यही जन्तु अपने आस–पास के अन्य जन्तुओं व मनुष्यों में रोग फैलाते है। पालतू जानवरों से क्षय रोग होने का बड़ों से ज्यादा खतरा बच्चों को होता है। इसके अतिरिक्त पालतू कुत्ते, बिल्ली, खरगोश, कबूतर, तोते इत्यादि से बच्चों और बड़ों को क्षय रोग या सम्बन्धित रोग *माइकोबैक्टेरियम ट्यूबरक्यूलोसिस, माइकोबैक्टेरियम बोविस, माइकोबैक्टेरियम एविअम* द्वारा हो सकते है।

2. **जन्तुओं में रोग के लक्षण**– क्षय रोग से ग्रस्त जन्तुओं में सामान्यतः भूख का घटना, खांसी, जुखाम जैसे लक्षण, ज्वर, उल्टी, दस्त, जन्तुओं का अनमना रहना, लक्षण दृष्टि गोचर होते हैं। त्वचा, हाथ, पैरों, कर्ण पल्लव व मुखाग्र पर व्रण(अल्सर) या गाठें भी पायी जा सकती हैं।

3. **जन्तुओं में क्षय रोग का परीक्षण**– उपरोक्त लक्षण क्षय रोग के अतिरिक्त अन्य किसी कारण से भी हो सकते है। अतएव इन जन्तुओं का उचित रक्त, मल मूत्र, नासिका के स्राव का परीक्षण कर रोग की पुष्टि करनी चाहिये। क्षय रोग परीक्षण के लिये जन्तुओं में कर्ण पल्लव पर या उसके पास के क्षेत्र में ट्यूबरक्यूलीन परीक्षण किया जाता है। साथ ही साथ नासिका से निकलने वाले स्राव व रक्त या लसिका की स्लाइड बना कर अम्ल प्रतिरोध जीवाणु(एसिड फास्ट बैसिलाई) माइकोबैक्टेरिया का सूक्ष्मदर्शी अध्ययन किया जा सकता है और ज्यादा विश्वसनीय परीक्षण के लिए एलाइसा तथा बहुलक विकर श्रृखला प्रक्रिया(पोलीमरेस चेन रियेक्शन, पी०सी०आर०) का उपयोग किया जा सकता है।

4. **जन्तुओं में क्षय रोग का उपचार**– क्षय रोग की पुष्टि होने पर संक्रमित जन्तुओं का उपचार प्रति क्षय रोग औषधियों (एन्टीट्यूबरक्यूलर ड्रग्स) से पूर्णतया रोग मुक्त होने तक करना चाहिए। जन्तुओं मे भी वही औषधियां प्रयोग की जाती हैं जो मनुष्य के लिये उपयोग में लाई जाती है जैसे पैरा अमाइनो सालिसायलिक एसिड, आइसो निकोटिनिक एसिड हाइड्राजाइड, इथमेब्यूटाल, इथायोनामाइड, प्रोइथायोनामाइड, पाइरिजिनामाइड, रिफेम्पसीन, नियोमाइसिन, लैम्प्रिन, इत्यादि से उपचार किया जाता है। यहाँ यह ध्यान देना भी आवश्यक है कि संक्रमण औषधि प्रतिरोधी तो नहीं है, ऐसा होने पर सही औषधियों का चयन करके बहु औषधीय उपचार करना पडेगा। कभी–कभी माइकोबैक्टेरिया की कुछ प्रजातियां सभी प्रति क्षय औषधियों के लिये प्रतिरोधी होती हैं, जैसा कि लेखक[1] द्वारा किये गये अध्ययन में पाया गया था *माइकोवैक्टेरियम लखनवेंस* पर केवल एक औषधि इथायोनामाइड ही प्रभावी थी वह भी इतनी अधिक मात्रा में कि रोगी को उतनी अधिक मात्रा में औषधि देना संभव नहीं है, अतएव यदि जन्तु किसी बहुऔषधि प्रतिरोधी क्षय रोग संक्रमण से ग्रस्त है की पुष्टि होने पर ऐसे जन्तु को अलग करके उसे शान्त मृत्यु देनी चाहिए ताकि उसके आसपास के अन्य जन्तुओं व मनुष्यों में वह संक्रमण न फैल सके।

5. **रोग फैलने से बचाव के उपाय व सावधानियां**– माइकोबैक्टेरियम अत्यन्त प्रतिरोधी जीवाणु है, इस पर साधारण विसंक्रमणकारी रसायनों जैसे सोडियम हाइड्रॉक्साइड, विभिन्न साबुन, फिनाइल, डिटाल, सेवलान, 70 प्रतिशत एलकोहल, तनु अवस्था में विभिन्न अम्ल जैसे हाइड्रोक्लोरिक एसिड तथा सलफयूरिक एसिड, कार्बोलिक एसिड इत्यादि प्रभावी नही होते है। अतएव माइकोबैक्टेरिया को विसंक्रमित करने के लिये लाइसॉल, अथवा 100 प्रतिशत एलकोहल ही प्रभावी होता है। संक्रमित मनुष्यों को पालतू जानवरों के आस–पास जाने में सावधानी बरतनी चाहिए उचित तो यही होगा कि जानवरों

की देखरेख करने वाला व्यक्ति किसी रोग से ग्रस्त न हो। जन्तु चाहे वन्य जीव हों या पालतू या जन्तु उद्यानों के, यदि किसी में भी कोई असामान्य व्यवहार या रोग के चिन्ह लगें तो उसका तत्काल उचित परीक्षण करके उपचार करना चाहिए व अन्य जीवों से अलग रखना चाहिए और सावधानी के रूप में उसके आस–पास के सभी जीवों और मनुष्यों का उचित परीक्षण करना चाहिए। वन्य जीवों की उचित निगरानी होनी चाहिए व वन विभाग, पशु चिकित्सक व चिकित्सालय एवं मानव के चिकित्सकों व चिकित्सालयों का आपस में सामंजस्य व सूचना संप्रेषण होना चाहिए। दुधारू जानवरों, व मांस के लिये मारे जा रहे जानवरों का नियमित परीक्षण होना चाहिए। साथ ही साथ पशुओं से प्राप्त दूध का उपयोग कम से कम 15–20 मिनट तक उबाल कर या फिर पास्चूराइज्ड दूध का उपयोग करना चाहिए। पालतू जन्तुओं का नियमित परीक्षण करना चाहिए। जन्तु उद्यानों की उचित साफ सफाई होनी चाहिए। क्षय रोग के परीक्षण और उपचार में किसी भी प्रकार की त्रुटि या लापरवाही नहीं होनी चाहिए।

6. **निष्कर्ष**– इस पृथ्वी पर पृथ्वी की रक्षा करने का उत्तरदायित्व सबसे ज्यादा मनुष्य पर है और वह ही यहाँ जन्तुओं से ज्यादा उत्तरदायित्वहीन, स्वार्थी एवं लालची है, अपने हितों और अपनी सुख सुविधा के लिये मनुष्य ने ही पृथ्वी, पर्यावरण, वन्य जीवन, जल, थल, वायु और आकाश सभी को हानि पहुँचाई है। मनुष्य ने ही प्रकृति का संतुलन बिगाड़ा है और मनुष्य से पृथ्वी के सभी पेड़–पौधें व जीव पीड़ित है। इसी असंतुलन का परिणाम है वन्य जीवों, जन्तु उद्यान के जन्तुओं व मनुष्य के साथ रहने वाले जन्तुओं में बढ़ता–फैलता क्षय रोग। वन एवं वन्य जीवों के प्राकृतिक आवास तेजी से घट रहे हैं, उनका क्षेत्र सीमित होता जा रहा है और उसमें भी मानवीय गतिविधियां होती है। जिसके कारण संक्रमित मनुष्यों और उनके साथ रहने वाले संक्रमित जन्तु, अन्य जन्तुओं और मनुष्यों में क्षय रोग फैला रहे हैं। यदि समय रहते उचित सावधानी व नियंत्रण, निरीक्षण, परीक्षण एवं उपचार विधियां नहीं की गई तो यह समस्या एक दिन स्वयं मानव के विनाश का कारण बन जायेगी। क्योंकि क्षय रोग आज पुनः पूरे विश्व के सामने एक गम्भीर समस्या के रूप में प्रकट हो चुका है।

आभार– कुछ चित्र अन्तरजाल(इन्टरनेट) से साभार।

संदर्भ

1. तिवारी, मोहित कुमार; गुप्ता, प्रतिभा एवं विलियम आइजेक(2015) क्षय रोग एक वैश्विक चुनौती और भारत के लिये गम्भीर समस्या, अनुसंधान विज्ञान शोध पत्रिका, खण्ड–3, अंक–01, मु0पृ0 54–57।
2. बरकोवियर, एच0 एवं विन्सेन्ट, वी0(2001) माइकोबैक्टेरियल इन्फेक्सेंस इन वाइल्ड एण्ड डोमेस्टिक एनीमल्स डयू टू माइकोबैक्टेरियम मैरीनम, एम0 फोरट्यूटम, एम0 किलोनी, एम0 थोरसनिम, एम0 स्मैगमैटिस एम0 स्करोफ्लूरियम, एम0 जिनोपी, एम0 कैंसासी, एम0 सिमी एण्ड एम0 जीनेवेन्स, रेव, साइं, टेक0 ऑफ इन्ट0 इपिज, खण्ड–20, मु0पृ0 265–290।
3. मोन्टाली, आर0 जे0; माइकोटा, ए0 के0 एवं शेंग वी0(2001) माइकोबैक्टेरियम ट्यूबरक्यूलोसिस इन जू एण्ड वाइल्ड स्पीसीज, रेव0 साइ0 टेक0 अप्रैल, खण्ड–20, अंक–1, मु0पृ0 241–303।
4. पाल, सी0 इरविन इत्यादि(2004) माइकोबैक्टेरियम ट्यूबरक्यूलोसिस ट्रासमिशन फ्राम ह्यूमन टू कैनाइन, इमरजिंग इनफेक्सियस डिसीज, खण्ड–10, पृ0 12।
5. मियालाक, के0 इत्यादि(1998) माइकोबैक्टेरियम ट्यूबरक्यूलोसिस इन्फेक्सन एज अ जूनोटिक डिसीजः ट्रांसमिशन बिटवीन ह्यूमन एण्ड एलीफेन्ट, इमर्ज0 इन्फे0 डिस0, खण्ड–4, मु0पृ0 283–287।
6. मतजात, ओसेपेक; मातेजा, पाते; मानका, मोइ**नर डोबक** एवं मारियो, पाल जाक(2005) ट्रॉसमिशन आफ ट्यूबरक्यूलोसिस फ्राम ह्यूमन टू कैटेल्स, ज0 आफ क्ली0 **माइक्रोबा**यलोजी, खण्ड–43, अंक–7, मु0पृ0 3555–3557।
7. फिलिप, जे0सी0 इत्यादि(2001) द ट्रांसमिशन ऑफ **माइकोबैक्टे**रियम बोविस इनफेक्शन टू कैटेल्स, रिसर्च इन वैट0 साइन्स, खण्ड–74, मु0पृ0 1–15।
8. ग्रिफ्थ, एस0 तथा मुनरो, डब्लू0 टी0(1944) ह्यूमन पल्मोनरी टयूबरक्योलोसिस ऑफ बोवाइन ओरिजिन इन ग्रेट ब्रिटेन, ज0 हाइज0, खण्ड–43, अंक–4, मु0पृ0 229–240।
9. एलफान्सो, आर0 इत्यादि(2004) आइसोलेशन एण्ड आइडेन्टीफिकेशन ऑफ माइकोबैक्टेरिया इन न्यू वर्ल्ड प्राइमेटस मेन्टेन्ड इन कैपटीविटी, वेट0 माइक्रोबायोल, खण्ड–98, मु0पृ0 285–295।
10. मिशेल, ए0 एल0 एवं हस्जरमेयेर, एच0 एफ0(1998) द जूनाटिक इंपोरटेंस ऑफ माइकोबैक्टेरियम ट्यूबरक्यूलोसिस फ्राम ह्यूमन टू मंकी, जे0 एस0 अफ्र0 वेट0 ऐसो0, खण्ड–69, मु0पृ0 64–65।
11. डेवाइस, पी0 ओ0 डी0(2006) ट्यूबरक्यूलोसिस इन ह्यूमन एण्ड एनीमल्स, आर यी ए थ्रेट टू ईच अदर ? ज0 ऑफ0 रा0 सो0 ऑफ मेडिसिन, खण्ड–99, अंक–10, मु0पृ0 539–540।
12. एण्डरसन, जी0 जे0 रोडिन एवं मिरियम, आर0 एनवर(1977) माइकोबैक्टेरिओसिस इन टरटल ज0 ऑफ वाइल्ड लाइफ डिस0, खण्ड–13, मु0पृ0 180–182।
13. कोगेल, एच0(1958) माइकोबैक्टेरिया, फ्राम कोल्ड ब्लडेड एनीमल्स, अमे0 रि0 ट्यूबर0 पल्मो0 डिस0, खण्ड–77, 823–838।
14. बरीज, डब्लू(1937) एन इपीडेमिक ऑफ ट्यूबरक्यूलोसिस ऑफ फ्राग, ट्यूबरकल, खण्ड–19, अंक–2, मु0पृ0 80–81।
15. तिवारी, मोहित कुमार(1982) स्टडी ऑफ माइक्रोबैक्टेरिया आइसोलेटेड फ्राम रानाटिग्रीना एण्ड इट्स कम्परेटिव पैथोजेनीसिटी आन अदर एनीमल स्पीशीज, पी–एच0डी0 शोध प्रबन्ध, कानपुर विश्वविद्यालय, अध्ययन स्थल सी0डी0आर0आई0 लखनऊ।

16. तिवारी एम0 के0 एवं गुप्ता एस0 के0(1983) ट्यूबरक्योलोसिस इन द फ्राग रानाटिग्रीना(दाऊद), इडियन जनरल ऑफ एक्स0 बायोल0, 21 अप्रैल, मु0पृ0 219–221।


क्षय रोग ग्रस्त हाथी


क्षय रोग ग्रस्त शेर


क्षय रोग ग्रस्त मेंढक



प्रयोगशाला में संवर्धित क्षय रोग जीवाणु


क्षय रोग जीवाणु कालोनी


सूक्ष्मदर्शी से क्षय रोग जीवाणु

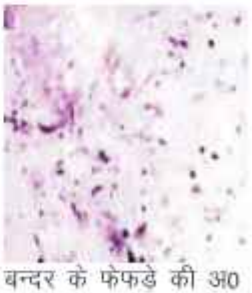




फेफड़े पर क्षय रोग की गाठें मेंढक के फेफड़े पर क्षय रोग की गाठें और उसकी अ0 काट मेंढक के यकृत पर क्षय रोग की गाँठें



चूहों में माइकोबैक्टेरिया जनित चर्म रोग की क्षय रोगाणु दर्शाती स्लाइड



क्षय रोग ग्रस्त लंगूर बन्दर के फेफड़े की अ0 काट व स्मीयर

खण्ड–5, अंक–1, वर्ष–2017, मु0पृ0 118–121, D.O.I. : 10.22445/avsp.v5i01.9862 समीक्षा एवं तकनीकी आलेख

आधुनिक शिक्षा पद्धति में पर्यावरण शिक्षा का महत्व

अंजली द्विवेदी[1] एवं मोहित कुमार तिवारी[2]
[1]शिक्षाशास्त्र विभाग, सिटी ग्रुप ऑफ कॉलेजेस, तिवारी गंज, लखनऊ–226028, उ0प्र0, भारत
[2]जीव विज्ञान विभाग, लखनऊ क्रिश्चियन कॉलेज, लखनऊ–226018, उ0प्र0, भारत
deepanjali2010@gmail.com, drmohit2008@gmail.com

प्राप्त तिथि–30.06.2017, स्वीकृत तिथि–25.09.2017

सार– पर्यावरण पृथ्वी के समस्त जीवधारियों के जीवन को प्रभावित और निर्धारित करता है। पर्यावरण केवल जीवन का आधार ही नहीं वरन् जीवन को प्रभावित करने वाला कारक भी है, जो मुख्यतः दो भागों अजैविक व जैविक कारक, में विभक्त किया गया है। जैविक कारकों में मानव ही एक ऐसा घटक है जो पर्यावरण के समस्त घटकों को गम्भीर रूप से प्रभावित करता है। मनुष्य की पर्यावरण एवं पारिस्थितिकी तंत्र को असंतुलित एवं नष्ट करने में महत्वपूर्ण भूमिका है। पर्यावरण मानव जीवन को ही नहीं वरन् पृथ्वी पर उपस्थित अन्य जीव–जन्तुओं एवं पेड़–पौधों के जीवन को भी प्रभावित करता है। अतएव यह आवश्यक है कि मनुष्य को पर्यावरण के महत्व के विषय में आवश्यक ज्ञान दिया जाय। पर्यावरणीय अध्ययन केवल विज्ञान वर्ग के छात्रों का अध्ययन विषय न होकर समस्त विद्यार्थियों के लिए आवश्यक है। विद्यार्थियों को बाल्यावस्था से ही वातावरण के महत्व एवं उसके संरक्षण के विषय में बताया जाय जो केवल वर्तमान के लिए ही नहीं अपितु पृथ्वी के सुरक्षित भविष्य के लिए भी आवश्यक है। अतः पर्यावरण अध्ययन को शिक्षा के सभी स्तरों के पाठ्यक्रम में आवश्यक रूप से सम्मिलित किया जाना चाहिए।

बीज शब्द– पर्यावरण, पारिस्थितिकी तंत्र, जैविक कारक, अजैविक कारक।

Importance of environment education in modern education system

Anjali Dwivedi[1] and Mohit Kumar Tiwari[2]
[1]Department of Education City Group of Colleges
Tiwariganj, Lucknow-226028, U.P., India
[2]Department of Biological Sciences, Lucknow Christian College
Lucknow-226018, U.P., India
deepanjali2010@gmail.com, drmohit2008@gmail.com

Abstract– Environment regulates and affects the life besides, all the vital activities on the earth. It is not only the fundamental basis of life but also helps in controlling the activities of living organism. Environment is mainly divided into abiotic and biotic components. Among biotic components man itself is the major culprit which severely affects all other components of the environment. Man plays the major role in disturbing and destroying the natural ecosystem which not only affects the human life but also the life of other plants and animals on the earth. That is why it is now very important to make the human beings aware about the environment. Study of environment is not only the subject of study for science students, but is also necessarily to be taught and informed every human being from his early childhood to make him understand how to protect and maintain the environment not only for himself but also for the safe future of the earth. Therefore, it is necessary to introduce study of environment in the syllabus of all levels of education.

Key words- Environment, Eco-system, biological components, non-biological components.

1. **प्रस्तावना–** वातावरण एक प्राकृतिक परिवेश है जो पृथ्वी पर जीवन को सुरक्षित एव सरक्षित रखने में योगदान करता है। प्राकृतिक वातावरण, इस धरती पर जीवन के अस्तित्व को बनाए रखने में एक बड़ी भूमिका निभाता है और यह मनुष्यों सहित समस्त जीव–जन्तुओं व पेड़–पौधों को स्वाभाविक रूप से विकसित होने में सहायता करता है। परन्तु मनुष्य के लोभ और स्वार्थी गतिविधियों के कारण हमारा पर्यावरण गम्भीर रूप से प्रभावित हो रहा है। यह एक महत्वपूर्ण विषय है और हर किसी को पर्यावरण को बचाने और इसे सुरक्षित रखने के बारे में जानना चाहिए ताकि इस ग्रह पर जीवन के अस्तित्व को बनाए रखने के लिए प्रकृति का संतुलन सुनिश्चित हो सके। हमें हमारे पर्यावरण को स्वस्थ और प्रदूषण से दूर रखने के लिए अपने स्वार्थ और गलतियों को सुधारना होगा। यह विश्वास करना मुश्किल है, लेकिन सच है कि हर किसी द्वारा छोटी–छोटी नकारात्मक गतिविधियों के कारण पर्यावरण में बड़ा बदलाव आया है जो दिन–प्रतिदिन गम्भीर रूप से बढ़ रहा है[1,2]। अतः यह आवश्यक हो गया है कि प्रत्येक मनुष्य को पर्यावरण संरक्षण हेतु शिक्षित एवं

सहभागी बनाया जाय। पर्यावरण संरक्षण हेतु प्रत्येक स्तर के शिक्षा पाठयक्रम में पर्यावरण अध्ययन को आवश्यक रूप से सम्मिलित किया जाना सुनिश्चित होना चाहिये।

2. **पर्यावरण के घटक**– पर्यावरण के घटकों को मुख्यतः दो वर्गो में विभाजित किया गया है–

अ. **भौतिक/अजैविक घटक**– जिसके अन्तर्गत भूमि, जल, वायु, प्रकाश, ताप इत्यादि सम्मिलित हैं।
ब. **जैविक घटक**– पेड़–पौधे, जीव–जन्तु, जीवाणु, विषाणु एवं इनके उत्पाद, मानव व उसके क्रियाकलाप, संस्थाएँ एवं व्यवस्थाएँ इत्यादि।
उपरोक्त घटकों को पुनः छः वर्गों में विभाजित किया गया है–
1. **भौतिक घटक**– भूमि, जल, वायु एवं ताप व प्रकाश।
2. **जैविक घटक**– पेड़–पौधे, जीव–जन्तु, जीवाणु, विषाणु, मानव।
3. **सामाजिक घटक**– जनसंख्या, सामाजिक प्रणाली, शहरीकरण, औद्योगीकरण।
4. **सांस्कृतिक घटक**– आर्थिक तत्व, राजनैतिक तत्व, नैतिक मूल्य, धार्मिक मूल्य आदि।
5. **मनोवैज्ञानिक घटक**– स्वप्रत्यय, जीवन विस्तार, जीवन लक्ष्य, जीवन शैली।
6. **ऊर्जा स्तर**– सौर ऊर्जा, पवन ऊर्जा तथा पृथ्वी की गुरूत्वीय ऊर्जा।

3. **पर्यावरण शिक्षा**– पर्यावरण शिक्षा दो शब्दों पर्यावरण तथा शिक्षा शब्दों का योग है। इन दोनों शब्दों के अर्थों को पृथक–पृथक समझना आवश्यक है–

शिक्षा का अर्थ– मानव जीवन में शिक्षा का महत्वपूर्ण स्थान है। शिक्षा ही एकमात्र वह साधन है जिसने मनुष्य को सभ्य बनाया, उसको सामाजिक और सांस्कृतिक विकास के योग्य बनाया।आज का वैज्ञानिक, प्राविधिक और आर्थिक विकास शिक्षा की ही देन है। इसी कारण शिक्षा को एक विकास की क्रिया के रूप में स्वीकार किया जाता है। शिक्षा बालक में निहित गुणों तथा क्षमताओं का विकास करके उसे पर्यावरण के साथ समायोजन करने की कला में निपुण बनाती है।

पर्यावरण का अर्थ– समस्त जीवधारियों के आस–पास का परिआवरण अथवा वातावरण पर्यावरण कहलाता है। पर्यावरण भौतिक एवं जैविक शक्तियों की समष्टि है जो मनुष्य के विकास, चिन्तन तथा क्रियाओं को सदैव प्रभावित करती है। पर्यावरण किसी एक कारक का नाम नहीं यह अनेक कारकों जैसे– धरातल, मृदा, जल, वायु, खनिज, वनस्पति आदि का योग है, जिसमें पृथ्वी के समस्त जीवधारियों का समान अधिकार है। पर्यावरण और शिक्षा शब्दों के अर्थ को समझने के बाद स्पष्ट है कि दोनों में विकास को महत्व दिया जाता है। पर्यावरण में वातावरण की गुणवत्ता तथा शिक्षा में व्यक्ति की गुणवत्ता के विकास पर बल दिया जाता है। पर्यावरण तथा शिक्षा दोनों घनिष्ट रूप में सम्बन्धित है तथा बालक/बालिका के विकास को दोनों सम्मिलित रूप से प्रभावित करते है। सर्वप्रथम बच्चे अपने घर के पर्यावरण में पोषण प्राप्त करते हैं, तत्पश्चात् विद्यालय, समाज आदि के सम्पर्क में आने पर प्राकृतिक वातावरण के सम्पर्क में आकर विकसित होते हैं। बालक के विकास में पर्यावरण महत्वपूर्ण भूमिका प्रदान करता है। अतः यह आवश्यक है कि बालक को स्वस्थ पर्यावरण प्रदान करने हेतु पर्यावरण से सम्बन्धित ज्ञान प्रदान किया जाये जिससे वह पर्यावरण के प्रति संवेदनशील बनकर इसके संरक्षण में योग दे सके।[3,4]

पर्यावरण शिक्षा का अर्थ एवं परिभाषा– जो शिक्षा हमें **पर्यावरण** से सम्बन्धित ज्ञान प्रदान करती है उसे पर्यावरण शिक्षा कहते हैं। पर्यावरण शिक्षा व्यक्ति को पर्यावरण से **अनुकूलन ही** नहीं सिखाती अपितु आवश्यकता पड़ने पर पर्यावरण को स्वयं के अनुकूल बनाने सम्बन्धी ज्ञान भी प्रदान करती है। इसके द्वारा व्यक्ति को पर्यावरण संरक्षण करने में सक्षम बनाया जा सकता है। पर्यावरण शिक्षा जनमानस को पर्यावरण के प्रति सचेत करती है। संयुक्त राष्ट्र अमेरिका के पर्यावरण शिक्षा अधिनियम–1970 में कहा गया है– "पर्यावरण शिक्षा से तात्पर्य उस शिक्षा से है जो मानव का सम्बन्ध उसके प्राकृतिक व स्वनिर्मित वातावरण से स्थापित करती है जिससे जनसंख्या प्रदूषण, संसाधन आवटन व निःशोषण संरक्षण, यातायात प्रौद्योगिकी तथा शहरी व ग्रामीण नियोजन का समस्त मानवीय वातावरण से सम्बन्ध निहित है"।

4. **पर्यावरण का क्षेत्र**– पर्यावरण विभिन्न कारकों का सम्मिलित नाम है। इसके अन्तर्गत भौतिक और सांस्कृतिक दोनों प्रकार सम्मिलित है। पर्यावरण अध्ययन का केन्द्र बिन्दु मनुष्य है जो अपनी विभिन्न आवश्यकताओं की पूर्ति के लिए संसाधनों का दोहन एवं शोषण करता है जिससें संसाधनों की मात्रा एवं गुणों में ह्रास तथा पर्यावरण असंतुलन, पारिस्थितिकी असंतुलन, प्रदूषण एवं जैव विविधता हानि जैसी समस्याएँ वर्तमान में जन्म ले रही है। इन समस्याओं के दुष्परिणाम स्वास्थ्य, प्राकृतिक सौन्दर्य और संसाधन समृद्धि पर पड़ रहा है। अतः इनके अधिप्रभाव का अध्ययन एवं इन समस्याओं के निदान पर्यावरण अध्ययन की विषय वस्तु है।

5. **पर्यावरण शिक्षा का केन्द्र बिन्दु**– पर्यावरण शिक्षा निम्नांकित पर केन्द्रित है–
1. पर्यावरण और पर्यावरणीय चुनौतियों के बारे में समझ एवं जानकारी विकसित करना।
2. पर्यावरण से सम्बन्धित चुनौतियों के बारे में जागरूकता फैलाना।
3. पर्यावरण से जुड़ी समस्याओं के प्रति संवेदनशीलता उत्पन्न करना।

4. पर्यावरण के सम्बन्ध में चिंता की प्रवृत्ति और पर्यावरण की गुणवत्ता बनाये रखने में सहायता करना।
5. पर्यावरणीय समस्याओं को दूर करने की कुशलता विकसित करना।
6. पर्यावरणीय संरक्षण में भागीदारी सुनिश्चित करना।
7. मौजूदा ज्ञान और पर्यावरण से संबधित कार्यक्रमों के अभ्यास में भागीदारी सुनिश्चित करना।

6. **पर्यावरण शिक्षा की आवश्यकता तथा महत्व**– पर्यावरणीय शिक्षा की आवश्यकता तथा महत्व को निम्न बिन्दुओं के द्वारा समझा जा सकता है–

1. पर्यावरण शिक्षा जनमानस की पर्यावरण के प्रति सोच एवं उसके प्रति व्यवहार में परिवर्तन लाने हेतु।
2. जन सामान्य को पर्यावरण के प्रति संवेदनशील बनाने में ।
3. पर्यावरण की सीमाओं की जानकारी प्रदान करने के लिए।
4. पर्यावरण से जुड़ी समस्याओं के प्रति सचेत करने के लिए ।
5. पर्यावरर्णीय संसाधनों के विवेकपूर्ण उपयोग को सिखाने हेतु ।
6. जनसंख्या वृद्धि के दुष्परिणामों तथा इससे पर्यावरण पर प्रभाव के विषय में सचेत करने हेतु आवश्यक हैं।
7. मानव को संयमपूर्ण जीवन जीने की कला सिखाने में सहायक।
8. औद्योगीकरण से उत्पन्न प्रकृति में सन्तुलन की स्थिति की जानकारी देने हेतु आवश्यक है।
9. प्रकृति को विकृतियों से बचाने हेतु व्यक्ति क्या करे, क्या न करे, इससे अवगत कराने के लिए।
10. वन्य जीवन, वन, ऊर्जा एवं खनिज संसाधनों के संरक्षण के लिए ।
11. खनन से उत्पन्न असन्तुलन की जानकारी के लिए आवश्यक।
12. प्रदूषण के कारण उत्पन्न परिस्थितिकी संकट के विषय में जानकारी देने के लिए इत्यादि।

हमारे सौरमण्डल में सम्भवतः पृथ्वी ही एक ऐसा ग्रह है जहाँ जीवन सम्भव है। इस जीवन को नष्ट होने से बचाने के लिए पर्यावरण शिक्षा अति आवश्यक है।

7. **पर्यावरणीय शिक्षा के उद्देश्य एवं लक्ष्य**– वर्तमान युग में भारत के तीव्र सामाजिक, प्रौद्योगिक व आर्थिक विकास के साथ–साथ कहीं न कहीं मनुष्य पर्यावरण को प्रत्यक्ष या अप्रत्यक्ष रूप से क्षति पहुंचा रहा है। यदि समय रहते हमने पर्यावरण के प्रति सकारात्मक दृष्टिकोण न अपनाया तो भविष्य में जनमानस का जीवन ही नही वरन् समस्त जीवधारियों का जीवन संकटग्रस्त हो सकता है। इसी समस्या को ध्यान में रखते हुए आज पर्यावरण शिक्षा की आवश्यकता और अधिक बढ़ गयी है। बालक/बालिकाओं की शिक्षा के विभिन्न स्तरों में पर्यावरण शिक्षा को सम्मिलित किया जाना महत्वपूर्ण हो गया है। पर्यावरण शिक्षा द्वारा बालकों को पर्यावरण के प्रति जागरूक बनाने एवं पर्यावरण के प्रति उनके व्यवहार एवं विचारों को अनुकूल करने में सहायता मिलती है साथ ही यह जनमानस को पृथ्वी उष्मायन (ग्लोबल वार्मिंग) के कारणों एवं उसके दुष्प्रभावों के विषय में जागरूक बनानें का कार्य करती है।

8. **उद्देश्य**– पर्यावरणीय शिक्षा के प्रायः निम्नलिखित उद्देश्य है–

1. **ज्ञान**– सभी व्यक्तियों को सम्पूर्ण विश्व में घटित **हो रहे** पर्यावरण विरोधी कृत्यों तथा उससे उत्पन्न होने वाली समस्याओं के विषय में समुचित जानकारी प्राप्त करने में **सहायता** प्रदान करना।
2. **जागरूकता**– जनमानस में पारिस्थितिकी संकट के **कारणों तथा** उनके दुष्प्रभावों के प्रति जागरूकता एवं संवेदनशीलता विकसित करने में सहायता प्रदान करना।
3. **कौशल**– पर्यावरण असन्तुलन से उत्पन्न समस्याओं के समाधान के लिए जनमानस में विभिन्न कौशलों का विकास करना जिसके द्वारा वे पर्यावरण से अनुकूल सामंजस्य स्थापित कर सकें।
4. **अभिवृत्ति**– जनमानस में पर्यावरण के प्रति संवेदनशीलता विकसित करना जिससे वे प्रकृति के प्रति प्रेम की भावना, उसके संरक्षण, सुधार एवं सामाजिक मूल्यों के विकसित करने के लिए प्रेरित हो सकें।
5. **सहभागिता**– मनुष्यों को पर्यावरण के प्रति उसके कर्तव्यों, उत्तरदायित्वों का बोध कराना पर्यावरण संरक्षण में उसकी सहभागिता सुनिश्चित करना।

9. **पर्यावरणीय शिक्षा की शिक्षण विधियाँ तथा साधन**– शिक्षण विधियाँ निम्नवत हैं– 1. छोटी सामूहिक प्रयोजनाएँ, 2. कक्षा वाद–विवाद, 3. बाह्य अध्ययन, 4. क्षेत्र भ्रमण, 5. अनुकरण एवं खेल, 6. प्रदर्शनियों का आयोजन, 7. प्रकृति अध्ययन।

10. **साधन/निष्कर्ष**–

1. **मुद्रित सामग्री**– पुस्तकें, पोस्टर, चार्ट, सरकारी प्रकाशन, वार्षिक प्रतिवेदन, सरकारी नीतियाँ एवं पत्र–पत्रिकाएँ।
2. **स्थानीय साधन**– जल तथा वायु को प्रदूषित करने वाले कारकों, जल संरक्षण, एवं जैव विविधिता आदि से बच्चों को अवगत कराना।

3. **श्रव्य–द्रव्य साधन**– टी0वी0, रेडियो, फिल्म, शैक्षिक टेलिविजन, नुक्कड़ नाटक आदि द्वारा पर्यावरण जागरूकता कार्यक्रम प्रस्तुत करना।

इन साधनों का प्रयोग करके छात्रों को अपने परिवेश से परिचित कराने के लिए प्रोत्साहित किया जाना चाहिए और उनके कार्य योजना की एक रूपरेखा भी तैयार की जानी चाहिए। सामाजिक भागीदारी को प्रोत्साहित करने के लिए पर्यावरण शिक्षा की अत्यधिक आवश्यकता है। इसलिए प्राथमिक स्तर की भाँति शिक्षा के अन्य सभी स्तरों पर भी पर्यावरण शिक्षा को एक पाठ्यक्रम के रूप में समेकित किया जाना चाहिए और छात्रों को बचपन से ही प्रकृति के बारे में अवगत कराना एक सही विकल्प है।

संदर्भ

1. भरूचा, ई0 (2005) टेक्स्टबुक ऑफ इनवायरन्मेन्टल, रटडीज, यूनिवर्सिटी प्रेस प्राइवेट लिमिटेड, इण्डिया।
2. शर्मा, पी0 डी0(2004) इकोलॉजी एण्ड इननवायरन्मेन्ट, रस्तोगी पब्लिकेशन, मेरठ।
3. बिहारी, लाल रमन(2016) शिक्षा के दार्शनिक एवं समाजशास्त्रीय सिद्धान्त, रस्तोगी पब्लिकेशन्स, मेरठ।
4. सुखिया, एस0 पी0 एवं गोयल, एम0 के0(2016) शैक्षिक प्रशासन, प्रबन्धन, पर्यावरण शिक्षा एवं स्वच्छता, अग्रवाल पब्लिकेशन।

खण्ड–5, अंक–1, वर्ष–2017, मु0पृ0 122–128, D.O.I. : 10.22445/avsp.v5i01.9863 समीक्षा एवं तकनीकी आलेख

स्वायत्त कृत्रिम बुद्धिमता के विकास के तकनीकी पक्ष

ज्योति काला
एसोसिएट प्रोफेसर, अंग्रेजी विभाग
बी0एस0एन0वी0 पी0जी0 कॉलेज, लखनऊ–226001, उ0प्र0, भारत
jyotikala2010@gmail.com

प्राप्त तिथि–30.06.2017, स्वीकृत तिथि–21.09.2017

सार– कृत्रिम बुद्धिमता पर आधारित स्वायत्त प्रणाली का उपयोग, विकास और शोध सैन्य एवं व्यवसायिक दोनों क्षेत्रों में तीव्र गति से किया जा रहा है, परन्तु संस्थागत एवं सांस्कृतिक कारणों से इन दोनों क्षेत्रों की क्षमताओं के मध्य असंतुलन उत्पन्न हो रहा है। इस पत्र में व्यवसायिक क्षेत्र में होने वाली कृत्रिम बुद्धिमता प्रणाली के विकास के कारण स्थिति तथा प्रभाव पर विचार प्रस्तुत करके समायोजित समाधान की आवश्यकता पर बल दिया गया है।

बीज शब्द– स्वचालित, स्वायत्त, चालक रहित वायुवाहन, कलन विधि, शोध एवं विकास, विश्व प्रारूप, मानसिक प्रारूप, संज्ञानात्मक सातत्य, सामान्य समस्या निवारक।

Technical perspectives of development in autonomous artificial intelligence

Jyoti Kala
Associate Professor, Department of English
B.S.N.V. P.G. College, Lucknow-226001, U.P., India
jyotikala2010@gmail.com

Abstract- The use and development of and research on the autonomous system, based on artificial intelligence, have been rapidly growing both in the military and commercial sectors. But due to organizational and cultural factors the imbalance and gap between their capabilities has been regularly widening. This paper explores the causes, status and the effect of the growing artificial intelligence technology in the commercial sector and calls for a timely analysis to maintain a balance between them.

Key words- Automated, autonomous, U.A.V., algorithm, research and development, world model and mental model, general problem solver.

1. **प्रस्तावना**– वर्तमान युग विज्ञान, तकनीक, नित नवीन अन्वेषण एवं मानव मस्तिष्क की असीमित मेधा के प्रादुर्भाव, प्रस्फुटन, प्रदर्शन एवं विस्तारण का अत्याधुनिक स्वर्णिम **युग है**। आज मानव चन्द्रमा की यात्रा करने के उपरान्त मंगल से मित्रता तथा नासा के वैज्ञानिक 'सौलर प्रोब प्लस प्रोजेक्ट'[1] द्वारा सूर्य के रहस्यों का उद्घाटन करने को आतुर व प्रयत्नरत हैं। इस उत्तरोत्तर प्रयास में वैज्ञानिकों द्वारा अन्वेषित तकनीकी यंत्र तथा कम्प्यूटर सहायता प्रदान कर रहे हैं। मानवीय क्षमता से विकसित कंप्यूटर की क्षमताओं का दायरा बढ़ता ही जा रहा हैं। कृत्रिम रूप से कंप्यूटर में विकसित की गई 'कृत्रिम बुद्धिमता' के आधार पर आज कंप्यूटर जीवन के अनेकों क्षेत्रों में उल्लेखनीय योगदान कर मानव जीवन को सहज व सुगम बनाने का महत्वपूर्ण कार्य कर रहे हैं। बस ध्यान देने वाली बात है कि विज्ञान व तकनीक मानवता की सेवा व सहायता के वो उपागम हैं, जिनसे मानवीय मस्तिष्क की क्रियात्मकता का विस्तार, प्रदर्शन व उपयोग होता है, परन्तु 'आगे से भी आगे, और आगे' निकल जाने की इस अंतहीन प्रतिस्पर्द्धा तथा मृगतृष्णा में कहीं हम उस दिशा में तो नहीं बढ़ चले हैं जहाँ एक दिन मानव द्वारा आविष्कृत यंत्र अपने ही आविष्कर्ता के नियंत्रण की परिधि से परे होकर उसके स्वामी बन बैठें या फिर विनाश का कारण बन जाएं।

2. **कृत्रिम बुद्धिमता(कृ0बु0)**– सन् 1950 के दशक से कंप्यूटर में कृत्रिम बुद्धिमता के विकास की दिशा में कार्य आरंभ हुआ। इसके जनक जॉन मक्कार्ति के अनुसार कृत्रिम बुद्धिमता से तात्पर्य है विज्ञान एवं तकनीक का प्रयोग करके 'इंटेलीजेंट मशीन', विशेषतः 'इंटेलीजेंट कंम्प्यूटर प्रोग्राम' बनाना।[2] इसके अन्तर्गत कंप्यूटर के प्रोग्रामों को मानव मस्तिष्क के तर्कों के आधार पर चलाने का प्रयास रहा है। कृत्रिम बुद्धिमता का उद्देश्य रहा है कि कंप्यूटर स्वयं तय कर सके कि उसकी अगली गतिविधि क्या होगी। अलग–अलग परिस्थितियों के अनुसार अपनी उचित प्रतिक्रिया का निर्धारिण कर सकने के लिए कंप्यूटर को प्रोग्राम किया जाता हैं, जिस प्रकार किसी परिस्थिति विशेष में मानव मस्तिष्क निर्णय लेता है उसी प्रकार एक कंप्यूटर भी मानव की सोचने की प्रक्रिया की तरह निर्णय कर सके। उदाहरण के लिए शतरंज खेलने वाले कंप्यूटर जिन्हें मानव मस्तिष्क की लगभग हर चाल की काट और अपनी अगली चाल सोचने के लिए प्रोग्राम किया

गया है। यह प्रयोग इतना सफल रहा है कि मई 1997 में आई0बी0एम0 के ऐसे ही एक कंप्यूटर, 'द डीप ब्लू चेस प्रोग्राम', ने विश्व के सबसे नामी शतरंज खिलाड़ी गैरी कास्परोव को हरा दिया था।[3] कंप्यूटर साइंस, जीव विज्ञान, मनोविज्ञान, भाषा विज्ञान, गणित, दर्शनशास्त्र तथा इंजीनियरिंग जैसे विषयों का इस प्रकार की बुद्धिमता का विकास करने में महत्वपूर्ण योगदान है। विशेषतः मानव मस्तिष्क की तरह तर्कशक्ति, सीखने और समाधान कर सकने की क्षमता विकसित करने पर जोर दिया जा रहा है। इस प्रकार कृत्रिम बुद्धिमता से आशय है मानव मस्तिष्क की बुद्धिमता के समान गुणवाला कंप्यूटर, कंप्यूटर नियंत्रित रोबोट या सॉफ्टवेयर तैयार करना।

3. **कृत्रिम बुद्धिमता की उपयोगिता**– मानव ने विभिन्न आवश्यकताओं यथा–तेज गति से काम सम्पादित करने, समय व स्थान की बचत करने, खतरनाक अथवा रक्षा व मौसम की जानकारी प्राप्त करने जैसे महत्वपूर्ण कार्यों में कृत्रिम बुद्धिमता प्रणाली का उपयोग किया है। इसके अन्तर्गत मानव मस्तिष्क के किसी समस्या का समाधान प्राप्त करते समय की जाने वाली क्रिया के अनुरूप सॉफ्टवेयर और प्रणाली विकसित की जाती है। परन्तु महत्वपूर्ण प्रश्न यह है कि "क्या ऐसा यंत्र बनाना सम्भव है जो एक मनुष्य की भाँति सोच सके व व्यवहार कर सके?" वास्तव में उपलब्ध ज्ञान, सूचना अथवा जानकारी अप्रत्याशित रूप से विस्तृत, असंगठित एवं परिवर्तनशील है। कृत्रिम बुद्धिमता की तकनीक का उद्देश्य होता है कि उपलब्ध ज्ञान को इस प्रकार व्यवस्थित तथा प्रयुक्त किया जाय जिसे तकनीक उपलब्ध कराने वाले समझ सकें, त्रुटियों को आसानी से दूर कर सकें और अनेकों परिस्थितियों में प्रयोग कर सकें चाहे वह अपूर्ण ही क्यों न हों। जटिल क्रियाओं को कृ0बु0 की तकनीक त्वरित गति से सम्पन्न करती है इसलिए आज इस तकनीक का प्रयोग मनोरंजन हेतु शतरंज व पोकर जैसे खेलों में किया जाता है जहाँ अनुमानित ज्ञान के आधार पर बहुत सी सम्भावित स्थितियों का उत्तर पाया जा सकता है। मानव द्वारा प्रयुक्त भाषा को समझने, तर्क करने, सुझाव देने व अर्थ समझने के लिए भी इस तकनीक का प्रयोग हो रहा है। डॉक्टर, पुलिस, जासूस, सेना सभी इस तकनीक का अपने अपने क्षेत्र में प्रयोग कर रहे हैं। आने वाले समय में सैन्य तथा व्यवसायिक दोनों ही क्षेत्रों में कृ0बु0 का भरपूर प्रयोग होने की आशा है जहाँ यंत्र स्वयं ही मिशन को पूरा करने की क्षमता से युक्त होंगे।

4. **कृत्रिम बुद्धिमता से युक्त तथा रहित प्रोग्राम में अंतर**–

1. कृ0बु0 रहित कम्प्यूटर प्रोग्राम इन विशिष्ट प्रश्नों का हल प्रदान करता है जिसके लिए उसे तैयार किया गया है। जबकि कृ0बु0 युक्त कम्प्यूटर प्रोग्राम वांछित सामान्य श्रेणी के हल देता है।
2. कृ0बु0 रहित कम्प्यूटर प्रोग्राम में संशोधन करने के लिए उसकी संरचना में परिवर्तन करना पड़ता है। जबकि कु0बु0 युक्त प्रोग्राम में उच्चस्तरीय स्वतंत्र सूचनाओं द्वारा कम्प्यूटर की संरचना को परिवर्तित व प्रभावी किये बिना ही संशोधन किया जा सकता है।
3. कृ0बु0रहित प्रोग्राम में संशोधन करना आसान नहीं है और इसके विपरीत परिणाम भी हो सकते हैं। इसकी तुलना में कु0बु0 युक्त प्रोग्राम में ऐसा करना आसान होता है।[4]

5. **स्वाचालित एवं स्वायत्त प्रणाली**– विज्ञान व तकनीक के आधार पर मानव ने अपनी बुद्धि के समान्तर कम्प्यूटर की कृत्रिम बुद्धि का विकास किया गया है। इन दोनों में ही काफी हद तक समानतायें होने के बावजूद नितान्त विभिन्नतायें भी हैं। मानव बुद्धि विश्व प्रारूप को नैसर्गिक क्षमता से ग्रहण करती है और उसके कार्य सम्पादन की कड़ी है–

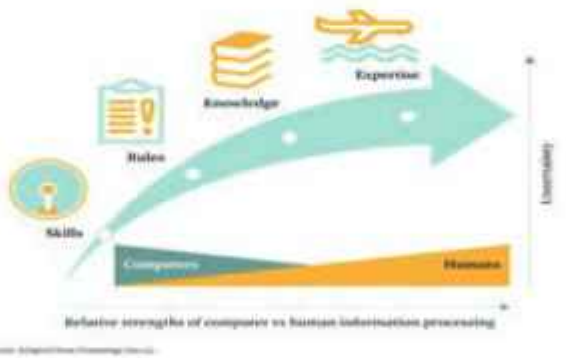
संवेदन ⟶ **संज्ञान** ⟶ कार्यवाही

मानव स्वाभाविक रूप से निरन्तर गतिशील एवं परिवर्तनकारी विश्व परिस्थितिकी के अनुसार समसामयिक आधार पर अपने ज्ञान का अद्यतनीकरण/आधुनिकीकरण करता रहता है। मानव के संवेदांगों का कार्य कृत्रिम बुद्धि का उपयोग करने वाली प्रणाली में कैमरे, माइक्रोफोन और स्पर्श सेंसर आदि द्वारा सम्पादित किया जाता है। किसी भी कृ0बु0 प्रणाली की सफलता की कुंजी है कि वह समसामयिक परिस्थितिक विश्वप्रारूप का निष्ठापूर्वक अद्यतनकरण कर उसकी पुर्नरचना कर सके।

6. **स्वचालित तथा स्वायत्त(स्वतंत्र) कृ0बु0 प्रणाली में अन्तर**– एक स्वचालित कम्प्यूटर "यदि ऐसा है तो–" के आधार पर निर्धारणात्मक रूप से काम करता है तथा प्रत्येक आगत सूचना के लिए कम्प्यूटर द्वारा समान उत्तर प्रेषित होगा जबकि स्वायत्त प्रणाली "संभवतया" के आधार पर संवेदकों द्वारा ग्रहीत सूचनाओं के अनुसार सर्वोचित अनुमान का चयन कर विभिन्न प्रकार की सूचनाएं या आदेश निर्गत करती है। प्रत्येक बार विभिन्न व्यवहारों की रेंज में से अलग–अलग निर्देश प्राप्त होते हैं। मानव बुद्धि "संवेदन–संज्ञान–कार्यवाही" की कड़ी का अनुपालन कर परिस्थिति के अनुसार उचित निर्णय का विकल्प चुनती है। स्वायत्त प्रणाली "अनुकूलतम तथा प्रमाणन कलन विधि" द्वारा आगत सूचनाओं के आधार पर सर्वोचित व्यवहार की रेंज प्रस्तुत करती है।[5] कम्प्यूटर की कृ0बु0 प्रणाली कुशलता और नियम बद्ध कार्यक्रम सम्बंधी कार्यों में मानव से बेहतर प्रदर्शन कर सकती हैं, परन्तु विशिष्ट अनिश्चितता की परिस्थितियों जहाँ अनुभवजन्य ज्ञान के आधार पर विवेकपूर्ण निर्णय लेने की आवश्यकता होती है, वहाँ मानव–बुद्धि ही कम्प्यूटर से श्रेष्ठ है। उदाहरण के लिय मानव रहित स्वचालित वायु–वाहन(यू0ए0वी0) की तुलना में चालक रहित स्वचालित कार का परिचालन कठिन है। यू0ए0वी की स्वचालित प्रणाली के विश्व प्रारूप में उचित मार्ग व ऊँचाई मार्ग की बाधाओं तथा उड़ान प्रतिबन्धित क्षेत्र आदि का ब्यौरा

देने वाले मानचित्र संचित होते हैं तथा रडार उचित समय सीमा के अन्दर ही बाधा रहित ऊँचाई मार्ग को इंगित कर देता है। 'ग्लोबल पोजीशनिंग सिस्टम'(जी0पी0एस0) द्वारा यू0ए0वी0 को उचित दिशा निर्देश प्राप्त होते हैं जिससे यह चालक रहित वाहन न तो उड़ान प्रतिबन्धित क्षेत्र में जाता है और न ही बाधाग्रसित मार्ग पर। जबकि चालक रहित स्वचालित कार के परिचालन हेतु इस प्रकार के मानचित्र प्रणाली की आवश्यकता है जो उचित मार्ग की जानकारी देने के साथ ही यह भी जानकारी दे कि अगले कुछ ही क्षणों में आस–पास की गाड़ियां, पैदल यात्री, साइकिल, स्कूटर सवार आदि किस स्थिति में जाने वाले है। चालक रहित कार एवं कुछ ड्रोन आदि में LIDAR(लाईट डिटेक्शन एण्ड रेन्जिंग), परम्परागत रडार तथा स्टीरियोरकोपिक कम्प्यूटर विज़न आदि के प्रयोग से चालक रहित कार का स्वायत्त प्रारूप परम्परागत यू.ए.वी. से अत्यधिक विकसित होता है। चालक विहीन कार के कम्प्यूटर को आसपास की सभी गाड़ियों तथा बाधाओं की गतिकी की जानकारी और तद्नुसार अनुमान लगाकर– "कि अगले कुछ पलों में क्या स्थिति होने की संभावना है" –की गणना 'कलन विधि' से कर उचित सुझाव देने जैसे जटिल प्रक्रिया का त्वरित रूप से पालन करना होता है।[6] वास्तव में किसी मानव चालक द्वारा भी इसी प्रकार का अनुमान व आकलन किया जायेगा परन्तु मनुष्य संज्ञानात्मक प्रयास से इस कार्य को स्वाभाविक रूप से सरलतापूर्वक कर लेते हैं जबकि किसी कम्प्यूटर में तात्कालिक वातावरणीय प्रारूप को अद्यतन(अपडेट) करने के साथ–साथ अगले कुछ पलों में होने वाले गतिकी परिवर्तनों का अनुमान भी लगा सकने के लिए अत्यन्त महत्वपूर्ण व विकसित कलन क्षमता की आवश्यकता होगी। एक चालक रहित कार के कम्प्यूटर को संभाव्य विकल्पों में से सर्वाधिक उपयुक्त विकल्प चुनने के लिए कम समय में जटिल कलन करना होगा और वह भी निश्चित समयान्तराल के भीतर। किसी स्वायत्त प्रणाली के लिए आदर्श स्थिति होती है कि उसके विश्व प्रारूप से अधिकाधिक समानता होना और पारिस्थितिक असंभावनाओं का न्यूनतम होना। यू.ए.वी. की अपेक्षा कार चालन में आदर्श स्थिति की संभावना न्यूनतम रहती हैं।

7. **मानव व रोबोट के मध्य संतुलनकारी कार्य–** स्पष्टतः यह एक तकनीकी प्रश्न है कि क्या एक कम्यटर की दृष्टि किसी वस्तु का पर्याप्त विभेदन कर इतना अचूक बिम्ब बना सकती है जिसके आधार पर कम्प्यूटर कलन कर एक दम सही निर्णय प्रस्तुत कर सके। स्वायत्त रोबोट के तार्किक कलन के सम्बंध में विचारणीय है कि किस सीमा तक प्रणाली को 'स्वायत्त' होना चाहिए और किस बिन्दु से मानव बुद्धि द्वारा पर्यवेक्षण की आवश्यकता है। साथ ही नीतिगत तथा नैतिक प्रश्न भी है कि क्या किसी यंत्र(रोबोट) को किसी भी व्यक्ति के जीवन को खतरे में डालने की स्वायत्तता दे दी जानी चाहिये। विशेषतः सैन्य सम्बंधी कृत्रिम बुद्धिमता वाली स्वायत्त प्रणाली के निर्माण एवं क्षमता पर विचार –विमर्श करना अपरिहार्य हो गया है।



चित्र–1: कम्प्यूटर तथा मानव की सूचना प्रसंस्करण की सापेक्षिक क्षमता

चित्र–1 निरंतर जटिल होती जाती परिस्थितियों में कृ0बु0 के सापेक्ष मानव बुद्धि के निर्णय लेने की कार्यकुशलता को दर्शाता है। मानव के लिए कुशलता अर्जित करना सेन्सरी मोटर क्रिया है जो "संवेदन–संज्ञान–कार्यवाही" की कड़ी द्वारा थोड़े से प्रशिक्षण से ही स्वतः सम्पादित होने वाली क्रिया बन जाती है। तात्पर्य है कि उद्दीपन प्राप्त होने पर अल्प समय में ही अपने आप क्रिया सम्पन्न हो जाती है। प्रशिक्षण द्वारा अर्जित कौशल के उपयोग का एक उदाहरण है–विमान चालन। विमान चालक 'डायल व गाउज' आदि को नियन्त्रित करना सीखने में पर्याप्त समय लगाते है और विभिन्न दुरूह परिस्थितियों में उचित कार्यवाही करने का कौशल विकसित करते हैं। किसी भी ऐसी परिस्थिति के वास्तविक रूप में उपस्थित होने पर विमानचालक त्वरित गति से उचित क्रिया आसानी से कर लेते हैं। स्वायत्त यंत्र प्रणाली भी इस प्रकार विकसित की जाती है जिसमें समीकरणों पर आधारित फीडबैक लूप द्वारा क्रिया निर्धारित होती है। यह लूप संवेदकों द्वारा प्राप्त आगत सूचनाओं की गुणवत्ता पर निर्भर होता है जो कम्प्यूटर को इंगित करते हैं कि विमान 'कहाँ' है और उसे 'कहाँ' होना चाहिए। जैसे– 'संज्ञानात्मक सातत्य'(कॉगनीटिव कॉन्टीन्यूम)(चित्र–1) जटिल होता जाता है नियमों पर आधारित व्यवहार जैसे सबरूटीन, संग्रहीत नियम या प्रक्रिया आदि पर आधारित व्यवहार की आवश्यकता बढ़ती जाती है। मानव द्वारा सम्पादित होने वाले सामान्य 'संज्ञानात्मक सहायक यंत्र'(कॉगनीटिव–एडिग टूल्स) विमान की चेकलिस्ट में होते हैं। एक विमान चालक विमान उड़ाते समय किसी भी प्रकार की जटिल परिस्थिति में विमान व उड़ान की रक्षा हेतु

महत्वपूर्ण रूप से इन प्रक्रियाओं पर निर्भर होता है। उदाहरण के लिये जब 'फायर लाइट' जलती है अथवा कोई अन्य उपप्रणाली किसी प्रकार की समस्या का संकेत देती है, तो विमान चालक को सर्वप्रथम विमान को स्थिर रखने का प्रशिक्षण दिया जाता है। पर्याप्त अभ्यास से चालक यह कौशल विकसित करते हैं। तत्पश्चात चालक 'मैन्युअल' देखकर उचित प्रक्रिया के नियम का पालन करने का प्रशिक्षण प्राप्त करते हैं। इस प्रकार की संहिताबद्ध(कोडीफाइड) प्रक्रियायें आवश्यक हैं, अन्यथा सम्भावित समस्या से निपटने के लिए बहुत सारे समाधानों को याद रखना पड़ेगा। जैसे–जैसे सम्भावित जटिलताओं का क्षेत्र बढ़ता जाता है प्रक्रियाओं की व्याख्या कर उचित निर्णय करना अपरिहार्य होता जाता है। जहाँ पर पूर्व निर्धारित संहिताबद्ध नियमों की सारणी उपयुक्त विकल्प प्रस्तुत करनें में सक्षम नहीं होती वहाँ ज्ञान पर आधारित तार्किक निर्णय करने की आवश्यकता पड़ती है।[7]

8. **मानसिक प्रारूप**– मानसिक प्रारूप अर्थात वाह्य परिस्थितियों का संवेगात्मक प्रतिरूपण– काफी समय के अभ्यास तथा अनुभव के आधार पर बनते हैं और अनिश्चितता की स्थिति में विशेष रूप से उपयोगी सिद्ध होते हैं। उदाहरण स्वरूप 'हडसन पर चमत्कार' कही जाने वाली घटना स्मरणीय है। वर्ष 2009 में न्यूयार्क के लागार्डियों एयरपोर्ट से एयरवेज फ्लाइट 1549 के उड़ान भरने के बाद पक्षियों के इंजन में फंस जाने के कारण विमान के दोनों इंजन फेल हो गये थे। आकस्मिक लैंडिग हेतु आस–पास किसी हवाई पट्टी की अनुपलब्धता के कारण पायलट कैप्टन चेस्ले सलेंनबर्गर ने एयरक्राफ्ट को हडसन नदी पर उतारने/डुबोने का फैसला किया। कोई भी दुखद घटना नहीं हुई और सभी 153 यात्रियों तथा क्रू मेम्बर को एयरक्राफ्ट से बाहर निकालने में सफलता मिली, जिन्हें नावों के द्वारा बचा लिया गया। यह एक बहुत ही अधिक अनिश्चितता की स्थिति थी जहाँ चालक को अपने ज्ञान व कौशल के बल पर निर्णय लेना था। परिणाम से ज्ञात होता है कि चालक ने तीव्र मानसिक उद्दीपन के द्वारा विमान की स्थिति तथा बाह्य परिस्थितिकी का मानसिक प्रारूप तैयार कर विमान को नदी में उतारने/डुबोने का निर्णय लिया जो अंततः सफल भी रहा। उस समय किसी भी 'आटो पायलट प्रणाली' में ऐसी स्थिति से निपटने के लिए कोई क्षमता उपलब्ध नहीं थी। यद्यपि अब इस दिशा में शोध प्रारम्भ हो गया है।[8]

उपरोक्त उदाहरण से स्पष्ट है कि कुशल विशेषज्ञ का संवेगात्मक तार्किक निर्णय, जिसे वह ज्ञानार्जन, अनुभव एवं अभ्यास द्वारा अर्जित करता है, सर्वोपरि होता है। विशेषतः अनिश्चिततापूर्ण परिस्थितियों में समयोचित तीव्र निर्णय की आवश्यकता होती है और मानव बुद्धि की ज्ञानार्जित विलक्षणता का गुण ही ऐसे कठिन अपूर्व निणर्य लेने में सक्षम हैं। सर्वाधिक अनिश्चितता की स्थिति से निपटने के लिए किसी सच्चे विशेषज्ञ की क्षमता मानवजाति का 'हालमार्क' है। मनुष्य की तुलना में किसी कम्प्यूटर में इस प्रकार का प्रतिरूप तैयार करना एक अत्यन्त दुष्कर कार्य है।[9] जैसा कि चित्र–1 से स्पष्ट है– कौशल (स्किल) पर आधारित कार्य स्वचालित रूप से सम्पादित करने की दृष्टि से सबसे ज्यादा आसान होते हैं। इनमें अनवरत पुनरावृत्ति होने के कारण 'फीडबैक लूप' का समीकरणीय नियंत्रण सम्भावी होता है, यदि सभी संवेदांग भली–भाँति कार्यरत हैं। 'यदि ऐसा है तो' पर आधारित नियमबद्ध व्यवहार हेतु स्वायत्त प्रणाली का प्रयोग किया जा सकता है। परन्तु जैसे–जैसे परिस्थितियों की अनिश्चितता की तीव्रता बढ़ती जाती है नियमबद्ध/कोडीफाइड तार्किकता के स्थान पर ज्ञानाधारित, अनुभवजन्य तार्किकता पर निर्भरता बढ़ती जाती है। इस प्रकार यातायात के नियमों तथा वाहनों की गतिकी की भली–भाँति जानकारी उपलब्ध हो तो वाहन परिचालन में उपयुक्त मार्ग का चुनाव स्वचालित प्रणाली द्वारा किया जा सकता है, परन्तु अनिश्चितता की स्थिति में इस क्षेत्र में स्वचालन कठिन हो जाता है। ड्रोन्स का परिचालन अपेक्षाकृत सीधा व सरल है क्योंकि विकसित संवेदी क्षमताओं तथा वातावरणीय बाधाओं का घनत्व कम होने का तात्पर्य है अनिश्चित परिस्थितियों की सम्भावना का कम होना। **परन्तु कार** चालन की दशा में अनिश्चितता की सम्भावना बहुत अधिक होती है क्योंकि एयरक्राफ्ट की तुलना में कार **के संवेदांग** उतने विश्वसनीय नहीं होते और बाधाक्षेत्र का घनत्व महत्वपूर्ण रूप से अधिक होता है।

9. **स्वचालित से स्वायत्त प्रणाली की ओर विकास–** नियमबद्ध तार्किकता के स्तर पर स्वचालित से स्वायत्त प्रणाली की ओर गमन का मार्ग सम्भावित होता है। परन्तु विचारणीय है कि इस सन्दर्भ में एक ओर जहाँ उच्च स्तरीय तर्कशक्ति की आवश्यकता होती है वहीं दूसरी ओर अनिश्चितता की मात्रा बढ़ती जाती है– खासतौर से अपूर्ण नियमावली की स्थिति में नियमबद्ध तार्किकता के स्तर से स्पष्ट है कि वैज्ञानिकों द्वारा स्वचालन प्रणाली से स्वायत्त प्रणाली की ओर अग्रसर होने का स्वाभाविक प्रयास किया जायेगा। ऐसी स्थिति में उच्चस्तरीय तर्कशक्ति की आवश्यकता स्वाभाविक है। यहाँ यह ध्यान देना आवश्यक है कि अपूर्ण नियमावली की स्थिति में अनिश्चितता की मात्रा भी बढ़ती जाती है। उदाहरण के लिए 'ग्लोबल हॉक मिलिटरी यू0ए0वी0' नियमाधारित स्तर पर काम करता है और संवाद/संपर्क, टूट जाने की स्थिति में भी स्वयं 'लैण्ड'(जमीन पर उतरना), कर सकता है परन्तु अभी तक यह प्रदर्शित नहीं हो सका है कि अन्य प्रकार की स्थितियाँ जिनमें उच्च स्तरीय तर्कशक्ति की आवश्यकता होगी, उनका सामना भी यह एयरक्राफ्ट कर सकता है।[10] अनिश्चित परिस्थितियों का सामना होने पर ज्ञान व अनुभव पर आधारित व्यवहार और उसके परिणाम स्वरूप अर्जित विशेषता की आवश्यकता, संज्ञानात्मक तार्किकता के उस सर्वोन्नत स्वरूप को इंगित करती है जिसे मानव अथक प्रयास से अर्जित कर सकता है। नियमों पर आधारित तार्किकता मानव तथा कम्प्यूटर दोनों ही को उपयुक्त सम्भावित निर्णय–निर्धारण में सहायता प्रदान करती है परन्तु जिन स्थितियों में अधिक अनिश्चितता की संभावना है और जिन्हें स्वरूप स्पष्ट न होने के कारण परिभाषित नहीं किया जा सकता है ऐसी स्थिति में स्वायत्त प्रणाली की कलन विधि द्वारा निदान प्राप्त करना आसानी से सम्पादित होने वाला कार्य नहीं लगता। रक्षा सम्बंधी संवेदनशील कार्यसम्पादन जैसे शस्त्र–प्रहार आदि में महत्वपूर्ण प्रश्न है कि क्या स्वायत्त प्रणाली दुविधापूर्ण स्थितियों का आकलन करके स्वीकृति योग्य

निदान प्रस्तुत कर सकती है। यह बात स्वीकार्य है कि स्वायत्त ड्रोन मिलिट्री प्रणाली द्वारा किसी स्थैतिक लक्ष्य को सफलतापूर्वक भेदने की बहुत संभावना होती है और बहुत से देशों के पास इस प्रकार का प्रहार करने वाली मिसाइल हैं। परन्तु क्या एक स्वायत्त ड्रोन किसी गतिमान व्यक्ति विशेष की वास्तविक तत्कालिक छवि का निर्धारण निश्चिततापूर्वक कर सकता है कि 'वही वांछित व्यक्ति है, न कि कोई और बेगुनाह', अभी इसका उत्तर उपलब्ध नहीं है।

10. **मानव प्रेरण की शक्ति, मौलिकता तथा उपयोगिता–** मानव प्रेरण की शक्ति अर्थात 'विशिष्ट सूचनाओं के आधार पर साधारण नियमों का प्रतिपादन करने की क्षमता' एक महत्वपूर्ण नैसर्गिक गुण है। अनिश्चितता की स्थिति में दृश्यगत के साथ ही नैतिक व न्याय संगत तर्क भी आवश्यक है और इस प्रकार का प्रेरण मानवजाति का विशेष अधिकार है। कम्प्यूटर के संदर्भ में कलन विधि प्रारूपी डाटा(टिपीकल डाटा) पर आधारित होती है और कृ0बु0 की श्रेणी में नहीं आती अर्थात् इस प्रकार की कलनविधि निर्माण के समय कोड किये गये 'गुणात्मक परिवर्तनों' को ही पहचान सकती है तथा अन्य सूचनाओं का साधारणीकरण करके उत्तर प्रस्तुत नहीं कर सकती।[11] सहजबोध की अमूर्त संकल्पना द्वारा निर्णय करना, ज्ञान व अनुभवजन्य तार्किकता तथा वास्तविक विशेषज्ञता आदि जैसी क्षमताएं आज भी कम्प्यूटर के क्षेत्र से परे हैं। इस दिशा में शोध किये जा रहे हैं, विशेष रूप से मशीन लर्निंग अर्थात कृत्रिम बुद्धिमता समुदाय में, परन्तु विकास की गति धीमी ही है। विचारणीय है कि आई0बी0एम0 के वाट्सन कम्प्यूटर का उदाहरण मानव की तर्कशक्ति की क्षमता को मात कर देने के सम्बंध में दिया जाता है। प्रचलित भाषा में इसे 'इंटेलीजेंट' कम्प्यूटर कहते हैं। इसमें 90 सर्वर और प्रत्येक सर्वर में 3.5 GH_3 गीगा हर्ट्ज का 'कोर प्रोसर्सर' लगा है। यह कम्प्यूटर मानव द्वारा निर्मित है और ज्ञान की एक संस्था को दर्शाता है जहाँ वाट्सन विशेष प्रकार के डाटा पर आधारित सूत्र के अनुसार स्वाभाविक भाषा की प्रक्रिया सम्पन्न करने, तथा पैटर्न का मिलान आदि करके उत्तर प्रदान करता है। यह कम्प्यूटर उस वातावरण में काम करता है जहाँ अनिश्चितता की दर लगभग नगण्य है, तब भी लोग इस कम्प्यूटर की क्षमता के विषय में संशय करते हैं। कुछ लोग दावा करते हैं कि 'मशीन लर्निंग' मानव–बुद्धि के समान होती है। परन्तु ध्यान देने योग्य बात यह है कि यह मशीन मानव द्वारा संरचित और संचित उन 'पैटर्न' को पहचाननें का काम करते हैं जिन्हें इनका निर्माणकर्ता स्वयं उपयोगी मानता है। इस प्रकार यह प्रणाली 'विकासवादी' हैं न कि 'क्रान्तिकारी'।[12] मशीन–लर्निंग की एक महत्वपूर्ण सीमा है। मूलतः यह डाटा प्रासेसिंग पर आधारित प्रक्रिया है जिसकी सफलता आगत डाटा की गुणवत्ता पर निर्भर होने के कारण अत्यन्त संवेदनशील है। इसकी कोई गारंटी नहीं है कि 'मशीन लर्निंग' में संचित(फीड) कलन विधि ऐसे किसी पैटर्न या घटना का समाधान दे सकती है जिसका पूर्व में उसने सामना न किया हो या फिर वह सूचीबद्ध पैटर्न से थोड़ा–बहुत भिन्न हो। इस प्रकार अनिश्चितता की संभावना बढ़ने के साथ ही इन यंत्रों की उपयोगिता कम होती जाती हैं।

चालक रहित परिवहन में दृश्य कलन विधि द्वारा कम्प्यूटर एक कार तथा दुपहिया साइकिल के मध्य निकट परिधि के भीतर विभेद कर सकता है, परन्तु एक कार और 'किसी विशिष्ट ट्रक जिसमें 'खास लोग' हथियार अथवा शस्त्र का प्रक्षेपण करने के उद्देश्य से जा रहे हों' में विभिन्न स्तरीय परिमाण एवं आयामों पर आकलन कर पाना मुश्किल होगा। उदाहरण के लिये– कम्प्यूटर के संसार में लगभग 22,000 वस्तुओं की श्रेणी में से कुछ वस्तुए जैसे– कुत्ता, बिल्ली, ट्रक आदि की छवि पहचानना 15.8 प्रतिशत शुद्धता तक संभव हो चुका है।[13] जब यह श्रेणी 1000 वस्तुओं तक सीमित कर दी जाती है तो शुद्धता का प्रतिशत 60–70 प्रतिशत तक बढ़ जाता है।[14] इन दोनों ही अध्ययनों में कलन विधि के निर्धारण में 10 मिलियन नामांकित छवियों(लेबेल्ड इमेज)की आवश्यकता पड़ी। इसकी तुलना में किसी मनुष्य में थोड़े से प्रशिक्षण के द्वारा ही 22,000 भिन्न–भिन्न वस्तुओं को पहचानने **की क्षमता** विकसित की जा सकती है। यूं तो यू0ए0वी0 किसी छवि आदि को अंकित करने में अत्यन्त उपयोगी है परन्तु **किसी यू0ए0**वी0 अथवा स्वायत्त प्रणाली को एक विशिष्ट लक्ष्य को साधकर शस्त्रप्रहार करने में दक्ष होने में अभी समय **लगेगा।** कम्प्यूटर द्वारा किसी विशिष्ट लक्ष्य को निश्चिततापूर्वक पहचान पाने में असमर्थ होने का कारण है–'परिस्थितियों का सम्भावी स्वभाव''। मनुष्य हो अथवा कम्प्यूटर दोनों ही पूर्व सम्भावनाओं के आधार पर सम्पूर्ण सूचनाओं के अभाव में ही निर्णय लेते हैं। मनुष्य को अनुभव व ज्ञान पर आधारित तार्किकता और विवेक–वैशिष्ट्य का लाभ मिल सकता है परन्तु कम्प्यूटर की स्वायत्त प्रणाली 'अनुकूलतम तथा प्रमाणन कलन विधि' की परिधि के अन्तर्गत ही सटीक व्यवहार कर सकती है।[15]

कुछ परिस्थितियों जैसे मौसम की जानकारी, भूकम्प प्रभावी क्षेत्रों में खोजबीन, चिकित्सा आदि कार्यों में स्वायत्त प्रणाली लाभदायक है किन्तु अन्य संवेदनशील क्षेत्र जैसे सेना, रक्षा आदि में स्वायत्त प्रणाली की उपयोगिता पर नैतिक प्रश्न उठना स्वाभाविक है। सेना/रक्षा क्षेत्र में कृत्रिम बुद्धिमता के प्रयोग का भविष्य इंजीनियरों की क्षमता पर निर्भर करता है– आवश्यक है कि इंजीनियर अपने ज्ञान, विशेषता एवं शोध द्वारा ऐसी तार्किक स्वायत्त प्रणाली का निर्माण कर सकें जो स्वतंत्र रूप से उचित निर्णय करने में स्वयं सक्षम हो। वर्तमान समय में इस प्रकार की स्वायत्त प्रणाली उपलब्ध नहीं है अधिकतर ज़मीन पर काम करने वाले रोबोट दूर से मानव द्वारा संचालित/नियंत्रित किये जाते हैं। सेना के अधिकांश यू0ए0वी0 कुछ सीमा तक ज्यादा विकसित हैं जिनमें निम्न स्तरीय स्वायत्ता प्रदान की गई है जिसके अन्तर्गत वह जमीन पर बिना मानवीय दखल के परिचालन कर सकते हैं। परन्तु लगभग सभी को महत्वपूर्ण रूप से सहायता की आवश्यकता पड़ती है। अपने लक्ष्य की छवि अंकित कर वापस लौटते हैं। वह भी स्वचालन करते हैं न कि स्वायत्त स्तर पर कार्य करते हैं, तथा उड़ान भरते समय यांत्रिक रूप से कार्य करते हैं, विवेक का इस्तेमाल नहीं करते हैं, जैसा कि स्वायत्त प्रणाली में होना चाहिए।

11. **सैन्य तथा व्यवसायिक क्षेत्र में कृत्रिम बुद्धिमता की क्षमता में अंतर**– यद्यपि वर्तमान कृ0बु0 की कार्य प्रणाली ज्यादातर स्वायत्त के बजाय स्वाचालित है तथापि विश्व स्तर पर स्वायत्त प्रणाली पर शोध एवं विकास पर प्रयास किये जा रहे हैं। अनेकों देशों में नभ, थल और जल पर तथा पानी के भीतर काम करने वाले रक्षा क्षेत्र में वाहनों के विकास में महत्वपूर्ण वृद्धि हुई है। अमेरिका, यूरोप तथा चीन में अनेकों स्वायत्त हेलीकाप्टरों का विकास किया जा रहा है जिन्हें सैनिक युद्ध क्षेत्र मे स्मार्टफोन के द्वारा नियंत्रित कर सकेंगे। विश्वभर में स्वायत्त थल वाहन जैसे टैंक और परिवहन वाहन आदि तथा स्वायत्त पानी के भीतर चलने वाले वाहन विकसित किये जा रहे हैं। इन सभी क्षेत्रों मे तकनीक विकसित करने वाली एजेंसियाँ विकास के क्रियात्मक धरातल पर अनेको वर्षो से संघर्षरत हैं। इस तकनीक के परिपक्व होने की दिशा में सफलता के रास्तो में अनेक बाधाये हैं जिनमें कीमत और अनदेखे तकनीकी पक्ष भी शामिल हैं। साथ ही उतने ही समस्याकारी हैं। संस्थागत तथा सांस्कृतिक बाधायें उदाहरण के लिए अमेरिका स्वायत्त यू0ए0वी0 को क्रियात्मक स्तर पर लाने के लिए प्रयासरत है इस तथ्य के बावजूद कि उसके एफ–22 एयरक्राफ्ट के साथ कई तकनीकी समस्यायें आई थी और युद्ध में इसे कम ही उड़ाया गया, अमेरिका की वायु सेना ड्रोन में अग्रिम विकास करने की अपेक्षा F-22 बनाना शुरू करने पर विचार कर रही थी यह जानते हुए भी कि यह अत्यधिक खर्चीला प्लान है। F-22 के निर्माण के अतिरिक्त प्रतिघंटा एफ–22 से कार्य लेने का खर्च $ 68362 है जबकि प्रिडेटर का प्रतिघंटा खर्च $ 3679 है। प्रिडेटर हवा से हवा में मार करने के अलावा एफ–22 के लगभग सभी मुख्य कार्य कर सकता है तकनीकी समस्या के कारण एफ–22 भी पहले हवा से हवा में मार करने में सफल नहीं हुआ था।[16]

अमेरिकी नेवी द्वारा एक्स–47 को स्वायत्त लड़ाकू/बमवर्षक विमान के तौर पर विकसित किया जा रहा था परन्तु अनेकों सफल समुद्री परीक्षण के बावजूद अब इससे हवाई ईंधन पूर्ति के लिये टैंकर के रूप में प्रयोग किया जा रहा है जो इसके मूल उद्देश्य से नितान्त भिन्न है।[17] सेना तथा सैन्य क्षेत्र में अधिकांश लोग यू0ए0वी0 को सहायक भूमिका में निःसंदेह स्वीकार करते हैं परन्तु यदि यू0ए0वी0 को प्रक्षेपास्त्र प्रक्षेपित करने में स्वायत्ता प्रदान की जाती है तो इस प्रकार का विकास खतरे का संकेत है। अन्य संस्थागत प्रश्न भी स्वायत्त प्रणाली के तकनीकी विकास में विचारणीय है। मुख्य प्रश्न है कि सैन्य क्षेत्र से व्यवसायिक क्षेत्र की तरफ विशेषज्ञों का रूझान। व्यवसायिक क्षेत्र में स्वायत्त प्रणाली के विकास में अत्यन्त तीव्रता आई है। सैन्य स्वायत्त प्रणाली का विकास व्यवसायिक स्वायत्त प्रणाली के विकास की तुलना में धीमा है। जबकि ड्रोन तथा चालक विहीन कार के विकास मामले में व्यवसायिक क्षेत्र में उल्लेखनीय प्रगति हुई है। चालक रहित कार को विकसित करने का काम वर्ष 2004 में डिफेन्स एडवांस रिसर्च प्रोजेक्ट एजेन्सी(डी0ए0आर0पी0)ने शुरू किया था।[18] वर्ष 2007 में कार्यक्रम के समापन पर यह कार अत्यन्त धीमी गति से बंद रास्तों पर ही चल सकती थी और वह भी दुर्घटना की संभावना के साथ। एक दशक बाद उद्योग इनको व्यवसायिक रूप से उतारने के लिए लगभग तैयार है। यह तीव्र विकास अरबों खरबों रूपयें के उपभोक्ता बाजार की वजह से शोध व विकास क्षेत्र में औद्योगिक सहायता के फलस्वरूप सम्भव हुआ है।

जबकि इस दौरान सैन्य स्वायत्त वाहन के विकास में बहुत कम प्रगति हुई है। स्वायत्त प्रणाली के विकास में 'एयरोस्पेस तथा रक्षा क्षेत्र', 'मोटरवाहन', तथा 'सूचना एवं संचार' तीनों का ही योगदान है। सैन्य सम्बंधी स्वायत्त प्रणाली विशेष रूप से 'एयरोस्पेस तथा रक्षा क्षेत्र' के विकास पर निर्भर है। अमेरिका तथा अन्य वैश्विक बाजार ऑटोमोटिव सेक्टर मे शोध व विकास पर एयरोस्पेस तथा रक्षा क्षेत्र की तुलना में तीन गुना ज्यादा खर्च कर रहे हैं। सूचना एवं संचार क्षेत्र का स्वायत्त प्रणाली के विकास में महत्वपूर्ण योगदान है। इस क्षेत्र में कृ0बु0 की क्षमता में अभूतपूर्व विकास हुआ है। जैसे X (पूर्व में गूगल X) ड्रोन तथा चालक रहित कार–विकास के कार्यक्रम में, फेसबुक और अमेजॉन, ड्रोन तथा एप्पल स्वायत्त कार विकास की परियोजनाओं में संलग्न हैं। सूचना सम्बंधी तकनीकी कम्पनिया शोध एवं विकास पर एयरोस्पेस व रक्षा क्षेत्र की तुलना में काफी अधिक धन लगा रही हैं। इससे स्पष्ट है कि सैन्य की अपेक्षा व्यवसायिक स्वायत्त प्रणाली विकास में ज्यादा प्रगति हो रही है।[19] हार्डवेयर के साथ–साथ सॉफ्टवेयर विकसित करने की योग्यता तथा विशेषता रखने वाले इंजीनियर, जो इस प्रणाली को विकसित करते हैं उनकी संख्या बहुत कम है। साथ ही उच्च गुणवत्ता वाले कर्मचारियों की उपलब्धता हेतु काफी प्रतिस्पर्धा है। बोस्टन डायनेमिक्स(एक समय की अमेरिकन सैन्य शोध तथा विकास रोबोटिक्स कम्पनी) को वर्ष 2013 में गूगल ने घरेलू रोबोट के विकास के लिए खरीद लिया था और अब टोयोटा द्वारा चालक रहित कार विकास कार्यक्रम के लिए टोयोटा द्वारा इसका अधिग्रहण करने की सूचना है।[20] अत्यधिक प्रतिस्पर्धा के बाजार में विशेषज्ञ(रोबोटिसिस्ट्स) और योग्य इंजिनियरों की उपलब्धता एक चुनौती है। सम्बन्धित इंजीनियर के लिए हैं।

एयरोस्पेस तथा रक्षा क्षेत्र जैसे कम मुद्रा–व्यय वाले क्षेत्र योग्यतम व्यक्तियों को कम आकर्षित कर रहे हैं। परिणाम स्वरूप वैश्विक रक्षा इन्डस्ट्री व्यवसायिक रूप से तकनीक में पीछे होती जा रही है। यह अन्तर बढ़ता ही जा रहा है क्योंकि योग्यतम व्यक्ति व्यवसायिक क्षेत्र में जा रहे हैं। इसका अर्थ है कि सैन्य स्वायत्त प्रणाली विकास के क्षेत्र में योग्य व्यक्तियों की कमी के कारण न सिर्फ युद्धभूमि संबंधी कृ0बु0 में कमी आयेगी अपितु उचित रक्षात्मक प्रणाली और प्रशिक्षण आदि की गुणवत्ता में भी गिरावट आयेगी। आज जबकि विवाद है कि– ''क्या स्वायत्त शस्त्रों को पूरी तरह से प्रतिबंधित कर देना चाहिये'', दूसरा महत्वपूर्ण तुरन्त ध्यान देने वाला मुद्दा है कि क्या रक्षा की अर्द्ध–स्वायत्त प्रणालियों तथा कम स्वायत्त प्रणलियों का प्रयोग सुरक्षापूर्वक करने की क्षमता में भविष्य में गिरावट आ सकती है। आधारभूत तकनीकी बदलाव के कारण आने वाले समय में सेना स्वायत्त प्रणाली की क्षमताओं के विकास में व्यवसायिक क्षेत्र से बहुत पिछड़ सकती है। एक औसत अमेरिकी नागरिक चालक रहित वाहन को सैनिकों के युद्धभूमि में वाहन प्राप्त करने से बहुत पहले प्राप्त कर लेगा और व्यवसायिक इन्टरनेट के द्वारा ड्रोन्स खरीदने की क्षमता सेना के मुकाबले आतंकवादियो के पास अधिक

होगी। तकनीकी उपलब्धता का यह असंतुलन सैन्य क्षेत्र की क्रियाशीलता पर अनदेखी बाधा की ओर इशारा करता है। यदि रक्षा कम्पनियाँ और सरकार कृत्रिम बुद्धिमता के क्षेत्र में व्यवसायिक क्षेत्र की तुलना में कम शिक्षित/विकसित रहती हैं तो यह एक आधारभूत शक्ति–हस्तान्तरण का परिदृश्य होगा जहाँ गूगल, अमेजॉन और फेसबुक आदि के जरिये किसी भी 'सामान्य और असामान्य', व्यक्ति को संवेदनशील कृ0बु0 प्रणाली उपलब्ध हो जायेगी।

गूगल ने स्वंय को सेना अनुबंधों से बहुत पहले ही दूर कर लिया है। गूगल अन्य उन्नत रोबोटिक्स कम्पनियों का अधिग्रहण कर रहा है और साथ ही उन्हें पुराने सेना अनुबंधों को समय से पूरा करने पर बल दे रहा है। यदि सेना को रोबोट या कृत्रिम बुद्धिमता के उपकरण व्यवसायिक विक्रेता से खरीदना पड़ेगा तो निश्चय ही यह सैन्य तत्परता/कुशलता पर शीघ्रगामी तथा दूरगामी दोनों प्रकार का प्रभाव डालेगा। पूर्व में सेना की यू.ए.बी. के विकास में श्रेष्ठता और वर्तमान में व्यवसायिक क्षेत्र की क्षमता के मध्य अन्तर निरन्तर कम होता जा रहा है। आज सेना के ग्रेड के ड्रोन को बेचने का प्रस्ताव इण्टरनेट पर उपलब्ध है। सामान्य नागरिकों को स्वायत्त ड्रोन के प्रयोग की सुविधा किस प्रकार स्वायत्त रक्षा क्षेत्र और उसके द्वारा शस्त्र –प्रयोग को प्रभावित करेगी, यह अभी अस्पष्ट है।

12. **निष्कर्ष**– निःसन्देह कृत्रिम बुद्धिमता प्रणाली भविष्य की वैश्विक सैन्य व्यवस्था का महत्वपूर्ण अंग होगी किन्तु व्यवसायिक क्षेत्र में स्वायत्त प्रणाली के तीव्र विकास को अनदेखा नहीं किया जा सकता। एक बड़ी समस्या है कृ0बु0 प्रणाली सम्बंधी विशिष्टताओं का सैन्य की अपेक्षा व्यवसायिक क्षेत्र में तीव्र विकास का वैश्विक परिप्रेक्ष्य पर पड़ने वाले प्रभाव का शीघ्रातिशीघ्र आंकलन करना। अन्ततः व्यवसायिक सूचना एवं संचार तथा ऑटोमोटिव क्षेत्रों के प्रति उत्कृष्ट इंजिनियरों की अभिरूचि और दिन प्रति दिन दैनिक व्यवसायिक उत्पादों में स्वायत्त प्रणाली की क्षमता में होता विकास विश्व सैन्य व्यवस्था के लिए एक चुनौती है, जिस पर विचार करना समय की मांग है।

1. https://science.nasa.gov/science-news/science-at-nasa/2008/10jun_solarprobe
2. https://hi.wikipedia.org/wiki/ कृत्रिम बुद्धिमता
3. https://en.wikipedia.org/wiki/deep.blue(chess_computer)
4. https://www.tutorialspoint.com/artificial_intelligence/artificial_intelligence_overview.htm
5. कमिंग्स, एम0 एल0(2017) आर्टिफिशयल इंटेलिजेंस एण्ड द फ्यूचर ऑफ वारफेयर, इंटरनैशनल सिक्योरिटी डिपार्टमेंट एण्ड यू0एस0 एण्ड द अमेरिकाज प्रोग्राम।
https://www.chathamhouse.org/sites/files/chathamhouse/publications/research/2017-01-26-artificial-intelligence-future-warfare-cummings-final.pdf
6. तदैव, पृ0 3।
7. तदैव, पृ0 6।
8. तदैव, पृ0 6।
9. गिज्रेनजर, जी0; टाड, पी0 एम0 और ए0 बी0 सी0 रिसर्च ग्रुप(1999) सिम्पल ह्यूरिस्टिक दैट मेक अस स्मार्ट, ऑक्सफोर्ड एण्ड न्यूयॉर्क, ऑक्सफोर्ड यूनिवर्सिटी प्रेस।
10. कमिंग्स, पृ0 7।
11. स्मिथ, पी0 जे0; मेक्काय, सी0 ई0 एवं लेटन, सी0(1997) ब्रिटलनेस एन द डिजाइन ऑफ कोआपरेटिव प्राब्लम्स–सॉल्विंग सिस्टम्सः दि इफेक्ट ऑन यूजर परफॉर्मेंस, आई.ई.ई.ई. ट्रांजेक्शंस ऑन सिस्टम्स, मैन एण्ड साइबरनेटिक्स, पार्ट एः सिस्टम्स एण्ड ह्यूमन्स, खण्ड–27, अंक–3, मु0पृ0 360–371।
12. कमिंग्स, एम0 एल0(2017) पृ0 8।
13. ली, कयू0 वी0 एवं अन्य(2012) बिल्डिंग हाई लेवल फीचर्स, यूजिंग लार्ज स्केल अनसुपर्वाइज्ड लर्निंग, इडिनबर्ग, 26 जून–01 जुलाई 2012।
14. सर्मनेट, पी0 एवं अन्य(2014) ओवरफीटः इंटीग्रेटेड रिकग्नीशन, लोकेलाइजेशन एण्ड डिटेक्शन यूजिंग कन्वाल्यूशनल नेटवर्क्स, इंटरनैशनल कॉन्फ्रेंस ऑन लर्निंग रिप्रेजेंटेशन, बन्फ एनी, 14–16 अप्रैल, 2016।
15. कमिंग्स, एम0 एल0(2017) पृ0 7।
16. थॉमसन, एम0(2013) कॉस्टली फ्लाइट ऑवर्स, टाइम, 02 अप्रैल 2013।
17. हेन्ड्रिक्स, जे0(2015) रिट्रीट फ्रॉम रेन्जः द राइज एण्ड फॉलऑफ कैरियर एविएशन, वाशिंगटन, डीसीः सेंटर फॉर ए न्यू अमेरिकन सिक्यूरिटी।
18. कमिंग्स, एम0 एल0(2017) पृ0 9।
19. तदैव, पृ0 10–11।
20. ब्रियन, एम0(2016) टोयोटा इज द टॉप बिडर फॉर रोबोटिक्स पायनियर बोस्टन डायनेमिक्स, इन्गाड्गेट, 1 जून 2016
https://www.engadget.com/2016/06/01/toyota_alphabet_boston_dynamics.

खण्ड–5, अंक–1, वर्ष–2017, मु0पृ0 129–131, D.O.I. : 10.22445/avsp.v5i01.9864 समीक्षा एवं तकनीकी आलेख

भूमण्डलीकरण, विश्व व्यापार संगठन एवं भारतीय कृषि–एक तकनीकी अवलोकन

गुजन पाण्डेय
एसोसिएट प्रोफेसर एवं अध्यक्ष, अर्थशास्त्र विभाग
बी0एस0एन0वी0 पी0जी0 कॉलेज लखनऊ–226001, उ0प्र0, भारत
shagunplus1@yahoo.com

प्राप्त तिथि–30.06.2017, स्वीकृत तिथि–22.09.2017

सार– विश्व व्यापार संगठन के साथ विभिन्न समझौतों के अन्तर्गत हुए भूमण्डलीकरण से कृषि क्षेत्र में बहुराष्ट्रीय कम्पनियों की भूमिका, उनके प्रभाव तथा इससे जुड़ी चुनौतियों का भारतीय परिप्रेक्ष्य में तकनीकी अवलोकन के माध्यम से अध्ययन प्रस्तुत किया गया है। प्रक्रिया का स्पष्ट प्रभाव बहुराष्ट्रीय कम्पनियों द्वारा प्रायोजित वाणिज्यिक खेती व परम्परागत किसानों की यान्त्रिक खेती के बीच स्पर्धा से स्थानीय निर्धन व धनी किसानों के मध्य दूरी बढ़ती जा रही है। इसके साथ ही मौलिक बीजों का उत्तरोत्तर अभाव, भूमि के अधिकतम उपयोग से प्राकृतिक उर्वरकता का ह्रास तथा पर्यावरण व पारिस्थितिकी पर भी विपरीत प्रभाव पड़ा रहा है। इस संदर्भ में कुछ प्रभावी सुझाव भी प्रस्तुत किये गये हैं।

बीज शब्द– बहुराष्ट्रीय कम्पनियां, भूमण्डलीयकरण, बहुमुखी दिशा, विश्व व्यापार संगठन।

Globalisation, World Trade Organisation and Indian Agriculture-a technical over view

Gunjan Pandey
Associate Professor and Head, Department of Economics
B.S.N.V. P.G. College, Lucknow-226001, U.P., India
shagunplus1@yahoo.com

Abstract- The impact of globalization following agreement with world trade organization on Indian agricultural areas, role of multinational companies and their effects have been undertaken through technical observations. Effects are clearly visible between commercial farming undertaken by rich farmers sponsored by multinational companies and traditional mechanical farming by local poor farmers, resulting in social gap between them. Moreover, decling availability of native seeds, loss of natural fertility of land due to its excessive use, besides adverse impact on environment and biodiversity have been observed. Some useful effective measures and suggestions have also been enumerated for the purpose.

Key words- Globalisation, World Trade Organisation, diversified.

1. **प्रस्तावना**– कृषि क्षेत्र में सन् 1990 के पश्चात विश्व **व्यापार** संगठन के समझौते के तहत विभिन्न समझौते किये गये। कृषि में इन सुधारों से कृषि क्षेत्र में प्रतियोगिता को बढावा **देना**, जिससे विश्व बाजार के नये बाजारों में अवसरों का कृषि क्षेत्र लाभ उठा सके, कृषि क्षेत्र का बहुमुखी दिशा में विकास सम्भव हो सके जिससे उच्च मूल्य फसलों को बढाया जा सके, जो इस क्षेत्र में आय को बढावा देने में सहायक बने, खाद्यान्न फसलों के उत्पादन में भी वृद्धि आये जिससे खाद्य सुरक्षा तथा कुपोषण की समस्या से भी निपटा जा सके, कृषि क्षेत्र में वृद्धि दर को तेज करना जिससे अंततः गरीबी की समस्या देश से समाप्त हो जाए

भूमण्डलीकरण का अर्थ घरेलू देश की क्रियाओं का प्रसार है, जब वे देश की सीमा के बाहर विश्व की अर्थव्यवस्थाओं से सम्पर्क में आती है। उनका उद्देश्य सम्पूर्ण विश्व के राष्ट्रों से सहसम्बन्ध स्थापित करना होता है। भारत में वस्तुतः भूमण्डलीकरण का तात्पर्य भारतीय अर्थव्यवस्था का सम्पूर्ण विश्व की अर्थव्यवस्थाओं से वित्तीय, आगत, निर्गत, सूचना तथा विज्ञान सम्बन्धी सहसम्बन्ध को कहा जाता है। इस लेख में भूमण्डलीकरण से भारतीय कृषि पर होने वाले प्रभावों की चर्चा की गयी है। इस लेख के निम्न उद्देश्य है–

- भूमण्डलीकरण क्या है, का पता लगेगा।
- उसमें बहुराष्ट्रीय कम्पनियों की क्या भूमिका है।
- भूमण्डलीकरण का भारतीय कृषि पर प्रभाव तथा उससे जुडी चुनौतियाँ।

2. **भूमण्डलीकरण तथा विश्व व्यापार संगठन**– कृषि क्षेत्र में सन् 1990 के पश्चात विश्व व्यापार संगठन के समझौते के अंतर्गत विभिन्न समझौते कृषि क्षेत्र में किये गये जैसे राज्य हस्तक्षेप द्वारा धीरे–धीरे कृषि विपणन, मुख्यतः अनाज, के

व्यापार में समाप्ति, खाद्यान्न के पदार्थों के आयातों में तटकर तथा मूल्य नियन्त्रण व्यवस्था में गिरावट, निर्यातों में मात्रात्मक नियन्त्रणों मे धीरे–धीरे गिरावट, निजी क्षेत्र के निवेशकों को निर्गत तथा आगतों के व्यापार में प्रोत्साहित करना, खाद्यान्न तथा कृषि उत्पादों को उदारीकृत करना। कृषि में इन सुधारों के विभिन्न उद्देश्य है जैसे प्रतियोगिता को बढ़ावा देना, जिससे विश्व बाजार के नये बाजार में अवसरों का कृषि क्षेत्र लाभ उठा सके। कृषि क्षेत्र का बहुमुखी दिशा में विकास सम्भव हो सके जिससे उच्च मूल्य फसलों को बढ़ाया जा सके जो इस क्षेत्र में आय को बढ़ावा देने में सहायक बने। खाद्यान्न फसलों के उत्पादन में भी वृद्धि आये जिससे खाद्य सुरक्षा तथा कुपोषण की समस्या से भी निपटा जा सके। कृषि क्षेत्र में वृद्धि दर को तेज करना जिससे अंततः गरीबी की समस्या देश से समाप्त हो जाए।

3. **भूमण्डलीकरण का भारतीय कृषि पर प्रभाव तथा चुनौतियाँ**– यूरुग्वे प्रस्ताव आने के बाद इसकी सकारात्मक और नकारात्मक संभावनाओं पर विभिन्न अर्थव्यवस्थाओं में लगातार चर्चा हुई है। कई स्थानों पर इसके प्रति विरोध के स्वर आन्दोलनात्मक प्रकृति के रहे हैं। भारत में तो प्रस्ताव आने के बाद 3 वर्षों तक इस विषय पर लगातार चर्चा और विचार विमर्श होता रहा है। डंकल प्रस्ताव के आधार पर बने विश्व व्यापार संगठन(डब्ल्यू.टी.ओ.) के समर्थन में यह कहा जाता है कि इससे विकासशील अर्थव्यवस्थाओं की स्थिति में सुधार आयेगा। इसी तर्क पर भारत भी लाभान्वित होगा। यूरुग्वे दौर की व्यवस्था के अनुसार प्रत्येक सदस्य देश की कृषि क्षेत्र को दी जाने वाली सहायिकी को कम करना होगा। पश्चिमी विकसित देशों में कृषि क्षेत्र को दी जाने वाली सहायिकी का स्तर अत्यन्त ऊँचा और उत्पादन लागत का 40% तक है। भारत में सहायिकी का वर्तमान स्तर अभी भी अपेक्षकृत कम है। सहायिकी में कमी होने से विश्व बाजार में उत्पादन लागत और कीमत में वृद्धि होगी।

भारतीय कृषकों को बाजार की व्यापकता और अन्तर्राष्ट्रीय बाजार में कृषि वस्तुओं की बिक्री से सहायिकी घटने के कारण बढ़ी हुयी कीमतें प्राप्त होने लगेंगी। कृषकों को अन्य देशों और बहुराष्ट्रीय कम्पनियों के द्वारा विकसित बीजों के प्रयोग का विकल्प रहेगा। वे लाभदायकता की दशा में इसका प्रयोग करेंगे। इन बीजों को प्रयोग करने की बाध्यता नहीं रहेगी। समर्थन में यह भी विचार व्यक्त किया जाता है, कि यदि बहुराष्ट्रीय कम्पनियों द्वारा विकसित किये गए बीजों से कृषकों को लाभ होता है, तो लाभ का कुछ अंश बहुराष्ट्रीय कम्पनियों को भी दिया जा सकता है। यह तर्क दिया जाता है, कि डंकल प्रस्ताव के अधिकाश प्राविधान भारतीय अर्थव्यवस्था और विशेषकर कृषि क्षेत्र के लिए हानिकारक होंगे। ज्ञान मानव विकास की कुंजी है विकसित देशों में प्रौद्योगिकी ज्ञान के स्तर में अन्तर बना रखा है। यूरुग्वे प्रस्ताव से कृषि क्षेत्र पर पड़ने वाले हानिकारक प्रभावों की यहाँ विशेष चर्चा की गई है। प्रस्ताव में उल्लेख किया गया है कि कृषि उत्पादन के लिए दी जाने वाली सहायिकी में कमी की जायेगी। कृषि क्षेत्र के लिए जिन सहायिकाओं के लिए अनुमति है उनका आधार यद्यपि कृषकों को सुविधा प्रदान करना है, परन्तु वे उत्पादन से सम्बन्धित नहीं है। इसके लिए इन्हें डिकपल्ड इनकम सर्पोट कहा जाता है।

डंकल प्रस्ताव में यह भी उल्लेख किया गया है कि कृषि वस्तुओं के निर्यात में दी जाने वाली आर्थिक सहायिकी में भी कमी की जानी चाहिए। कृषकों को समर्थन मूल्य और विभिन्न कृषि आगतों के माध्यम से दी जाने वाली आर्थिक सहायिकी में कमी करने से कृषि उत्पादन पर प्रतिकूल प्रभाव होगा। इसी प्रकार कृषि उत्पादों के निर्यात के सन्दर्भ में सहायिकी से निर्यात प्राप्तियों में कमी आयेगी। भारतीय कृषि प्रणाली की अत्यन्त प्रमुख विशेषता यह रही है कि यहाँ विभिन्न प्रकार के फसल के बीजों की बहुतायत थी। कृषक के विभिन्न खेतों में पृथक–पृथक प्रकार के बीजों का स्वाद, गुणवत्ता, बीमारियों को सहन कर सकने की क्षमता, **परिपक्वता**, अवधि और गुणधर्म पृथक–पृथक थे। हरित क्रान्ति के आरम्भ से ही गेहूँ, धान, बाजरा आदि के बीजों की पर**म्परागत किस्में** कम होने लगी कुछ मोटे अनाजों की सुगम प्रजाति ही खतरे में है। इन बीजों को बचाए रखने के लिए **बीज व्या**पार में बहुराष्ट्रीय कम्पनियों के प्रवेश को रोका जाना चाहिए। आगामी अवधि में समग्र आर्थिक विकास में जैवकीय विज्ञान की प्रमुख भूमिका होगी। यहाँ अनुमान किया गया है कि 70% विश्व अर्थव्यवस्था जैव सम्पदा पर आधारित होगी परन्तु विकसित देशों की तुलना में विकासशील देश जैव सम्पदा पर आधारित है। वस्तुतः विकसित देश बीज "गरीब" और विकासशील देश बीज "धनी" देश है।

कृषकों ने पीढ़ी दर पीढ़ी अपनी सोच और मेहनत से बीजों का संरक्षण और संवर्धन किया है। डंकल प्रस्ताव का स्वाभाविक परिणाम यह होगा कि भारत की जैव सम्पदा और बीजों पर बहुराष्ट्रीय कम्पनियों का आधिपत्य स्थापित हो जायेगा। बहुराष्ट्रीय कम्पनियों का कृषि से हस्तक्षेप कृषि की सहज क्रियाशीलता में बाधक होगा देश में पर्याप्त वैज्ञानिक क्षमता उपलब्ध है और भारतीय कृषकों ने नवीन प्रौद्योगिकी का बड़े पैमाने पर प्रयोग कर यह स्पष्ट कर दिया है कि वे नव प्रवर्तनों के प्रयोग में पीछे नहीं रहेंगे। अतः विभिन्न कृषि आगतों की पूर्ति के लिए हमें शोधकर्ताओं और संस्थाओं को सुविधा और वरीयता देनी चाहिए ताकि कम से कम कृषि व्यवसाय के लिए देश परमुखापृक्षी न बने। कुछ समय पहले भारतीय कृषि मूल्य अधिकतर अंतर्राष्ट्रीय मूल्यों से नीचे थे परन्तु विकसित देशों द्वारा कृषि निर्यात के लिए भारी मात्रा में सहायिकी उपलब्ध कराने के परिणाम स्वरूप परिस्थिति में तेजी से बदलाव आ रहा है चूँकि अंतर्राष्ट्रीय कृषि कीमतें भारतीय कृषि कीमतों से नीची हो गयी हैं। जिससे भारतीय किसानों को भारी नुकसान हो रहा है, किसानों द्वारा की जाने वाली आत्महत्याएँ और कई राज्यों में बढ़ती हुई अशान्ति का कारण यह है कि जो किसान कृषि वस्तुओं और उनके निर्यात में जुटे हुए थे, उन्हें घोर संकट का सामना करना पड़ रहा है। और यह एक मानवीय समस्या बन गयी है इसी कारण कुछ अर्थशास्त्रियों ने विश्व व्यापार संगठन के दायित्वों के परिणाम स्वरूप किसानों की दयनीय स्थिति की ओर सरकार का ध्यान दिलाया है। प्रो0 पी0 आर0 ब्रंहमानन्द तो इस हद तक कह चुके हैं कि, "हमें अपने देश को सर्वोपरि

स्थान देना चाहिये, यदि हमें किसानों के हितों के लिये विश्व व्यापार संगठन को छोड़ना भी पड़े तो मैं इसे अनुचित नहीं समझता, वास्तविक दुनिया में काल्पनिक या मुक्त व्यापार के समर्थकों की दुनिया से बिल्कुल अलग यह बात स्पष्ट होती है कि कृषि बाजारों को जीवित रहने के लिए तुलनात्मक लागत पर कम निर्भर करना चाहिए और सहायिकी पर निर्भर करना होगा। स्थानीय खाद्य बाजारों प्रतिस्पर्धा के प्रकाश में उदारीकरण, कुशलता, उन्नति करने का उपाय नहीं बल्कि जीविका को नष्ट करने का तरीका है। अगले पाँच वर्षों के दौरान कृषि पर यूरग्वे प्रस्ताव की संधि कार्यान्वयन से बहुत अन्तर आने वाला नहीं है। कृषि अंतराष्ट्रीय व्यापार का एक मात्र क्षेत्र है जिसमें निर्यात डम्पिंग को एक वैध व्यापार व्यवहार के रूप में स्वीकार किया जाता है।"[1]

4. **अन्य प्रभाव**–

- कृषि भूमि का अतिक्रमण करके उद्योगों द्वारा विकास किया गया है।
- भूमण्डलीकरण से कृषि क्षेत्र में प्रतिस्पर्धा बढ़ गई है, अमेरिका ने विश्व व्यापार संगठन में भारत की उच्च कमाई कृषि उत्पादों के पेटेंट(जैसे– बांसमती चावल, हल्दी आदि) कर लिया और आप अपने उत्पादन के लिए अमेरिकी सरकार को भुगतान करते हैं।[2]
- प्रत्यक्ष विदेशी निवेश औद्योगिक और सेवा क्षेत्र में शुरू की गई थी, लेकिन कृषि क्षेत्र को संरक्षित रखा है और कृषि में इसलिए पूंजी निर्माण नगण्य हो गया है।[3]
- हरित क्रांति शुरू की गई थी लेकिन यह पंजाब, हरियाणा और पश्चिम उत्तर प्रदेश तक ही सीमित थी, यद्यपि अधिकतर क्षेत्र कृषि पर निर्भर हैं परन्तु यह पिछड़े हैं और मानसून पर अभी भी निर्भर है।[4]

5. **भूमण्डलीकरण, बहुराष्ट्रीय कम्पनियाँ तथा भारतीय कृषि**– बहुराष्ट्रीय कम्पनियाँ वे होती हैं जो कम से कम दो राष्ट्रों में कार्य करती हैं। विदेशी बहुराष्ट्रीय कम्पनियाँ भारत के बाहर स्थापित होती हैं। वे अपना लाभ अपने घरेलू राष्ट्र में हस्तान्तरित कर देती हैं बहुराष्ट्रीय कम्पनियाँ आरम्भ में तो विदेशी निवेश लाती हैं पर बाद में अपने राष्ट्र में बड़ा भुगतान वापस ले जाती है। बहुराष्ट्रीय कम्पनियाँ जैसे– मोनसान्टो, माइहोका तकनीकी, आधुनिक उपकरण, विकसित बीज, रसायनिक उर्वरक तो भारत में लेकर आयी हैं तथा इन कम्पनियों ने कृषि क्षेत्र में अनुसंधान भी प्रोत्साहित किया है। इन सब प्रयासों से कृषि उत्पादन में वृद्धि देखी गयी है। परन्तु भारतीय अर्थव्यवस्था के लिए ये लाभकारी न होकर हानिकारक सिद्ध हो रही हैं। भारत की 1.2 अरब जनसंख्या जिसकी खाद्य पदार्थ की मांग इतनी अधिक है कि सरकार का पूरा ध्यान कृषि उत्पादन तथा इतनी बड़ी जनसंख्या को खाद्य सुरक्षा प्रदान करने पर है।वहीं यह कम्पनियाँ सस्ते कच्चे माल को विभिन्न वाणिज्य खेती के तरीकों द्वारा जैसे कॉर्पोरेट खेती से प्राप्त करने में लगी हैं। 70% किसान भारत में छोटे तथा मंझोले हैं जिनके लिए यान्त्रिक खेती मंहगी है। अतः इससे उत्पादकता प्रभावित होती है जिससे निर्धन और अमीर वर्ग के बीच की खाई बढ़ती चली जाती है।[5] बहुराष्ट्रीय कम्पनियाँ किसानों को उच्च उत्पादन बीज के किस्मों पर निर्भर बना देती हैं इससे पारिस्थितिकीय नष्ट हो जाती है। बहुराष्ट्रीय कम्पनियाँ वाणिज्य खेती पर बल देती हैं जो धीरे–धीरे भूमि को अत्यधिक प्रयोग में लाते–लाते उसकी उर्वरकता समाप्त कर देता है। रसायनिक उर्वरकों का अत्यधिक प्रयोग भी पर्यावरण को नष्ट कर देता है। बहुराष्ट्रीय कम्पनियाँ आर्थिक शक्ति प्राप्त करके राजनीतिक शक्ति प्रभावित करने लगती हैं और कृषि सम्बन्धी नियम को अपने पक्ष में बनवाने के लिए दबाव डालती हैं। वे अधिक लाभ प्राप्त करने के उद्देश्य से निम्न गुणवत्ता वाले उत्पाद भारत में उपलब्ध कराते हैं।

6. **निष्कर्ष**– भूमण्डलीकरण के इस युग में भारत को कृषि प्रधान देशों को जो कि दो–तिहाई विश्व में पाए जाते हैं को एकमत करना पड़ेगा कि वे विश्व व्यापार संगठन के दुष्प्रभावों से सम्बन्धित नीतियों में परिवर्तन लाए। भारत जवाबी कार्यवाही के अन्तर्गत अपनी कृषि सहायिकी जो कि विश्व व्यापार संगठन की सीमा 10% से बहुत कम है(लगभग 3%) को बढ़ा सकता है। परन्तु यह भूमण्डलीकरण पर आघात होगा।[6] भारत अपने कृषि क्षेत्र सम्बन्धी अनुसंधान बढ़ाकर तथा कृषि विश्वविद्यालयों में अनुसंधानों को प्रोत्साहित करके नयी बीज प्रजातियों का अविष्कार तथा पुरानी में नवप्रवर्तन करके पेटेंट कराके विदेशी आय में वृद्धि ला सकता है। भारत को अपनी विशेष कृषि उत्पादों को सर्वप्रथम पंजीकृत कराकर रॉयल्टी प्राप्त करनी चाहिये तथा साथ में दूसरे विकसित देश हमसे पहले इन उत्पादों को पंजीकृत न करा सकें इस पर भी ध्यान देना आवश्यक है।

सन्दर्भ

1. दत्त, रू0 तथा सुन्दरम0 के0 पी0 एस0(2015) भारतीय अर्थव्यवस्था, एस0 चांद एण्ड कम्पनी लि0, रामनगर, नई दिल्ली।
2. सहाय, सुमन(1996) अमेरिकन प्रेशर टु ओपेन अप इन्डियन एग्रीकल्चर, इकोनॉमिक एण्ड पोलिटिकल वीकली, खण्ड–31, अंक–8, मु0पृ0 443–444।
3. सहाय, सुमन(1994) गैट एण्ड पेटेन्टिग ऑफ माइक्रो ओर्गनिस्म्स, इकोनॉमिक एण्ड पोलिटिकल वीकली, खण्ड–29, अंक–15, पृ0 841।
4. मिश्रा0 एस0 के0 एवं गिरी, वी0 के0(2012) भारतीय अर्थव्यवस्था, हिमालया पब्लिशिंग हाऊस, नई दिल्ली।
5. मिश्रा, जगदीश चन्द्र(2009) भारतीय अर्थव्यवस्था, किताब महल, नई दिल्ली।
6. राओ, हरीश(1999) एट द डब्लू0 टी0 ओ0, इट इस वेरी ऑफेन राइट, बिजनेस स्टैण्डर्ड, सितम्बर 20।

खण्ड–5, अंक–1, वर्ष–2017, मु0पृ0 132–135, D.O.I. : 10.22445/avsp.v5i01.9865 समीक्षा एवं तकनीकी आलेख

मध्य सीमावर्ती सिद्धान्त– रॉबर्ट किंग मर्टन

विजय कुमार
एसोसिएट प्रोफेसर, समाजशास्त्र विभाग
बी0एस0एन0वी0 पी0जी0 कॉलेज, लखनऊ–226001, उ0प्र0, भारत
kvijay297@gmail.com

प्राप्त तिथि–31.07.2017, स्वीकृत तिथि–27.09.2017

सार– समाजशास्त्र समाज का विज्ञान है। विज्ञान होने के लिए प्राकृतिक विज्ञानों के अध्ययन पद्धति को समाजशास्त्र में भी लागू किया गया। प्राकृतिक विज्ञानों के उद्भव का काल बहुत पुराना है। इसकी तुलना में 'समाज का विज्ञान' अभी बहुत नवीन स्थिति में है। प्राकृतिक विज्ञानों के समान समाजशास्त्र में भरोसेमन्द सिद्धान्त अभी नहीं बन पाया है। राबर्ट के0 मर्टन के सिद्धान्त के आने से पूर्व समाजशास्त्र में वृहद सिद्धान्त(टालकाट पारसन्स, पिटरिम सोरोकिन इत्यादि) आये, जो तथ्यात्मक कम दार्शनिक अधिक हैं। कुछ लघु सिद्धान्त भी हैं जो समाज की समुचित व्याख्या वैज्ञानिक तरीके से नहीं कर पाये हैं। मर्टन ने वृहद सिद्धान्त तथा लघु सिद्धान्त को अस्वीकार किया तथा इन दोनों के बीच का एक सिद्धान्त प्रस्तुत किया, जो आगे चलकर वृहद् सिद्धान्त हेतु मार्ग प्रशस्त करेगा। मर्टन ने इसको 'मध्य सीमावर्ती सिद्धान्त' नाम दिया। मध्य सीमावर्ती सिद्धान्त में तुलनात्मक अभावबोध, संदर्भ समूह व्यवहार, विसंगति का सिद्धान्त, दुर्खीम का आत्महत्या सिद्धान्त आदि आते हैं।

बीज शब्द– प्राकृतिक विज्ञान, वृहद सिद्धान्त, लघु सिद्धान्त, तुलनात्मक अभावबोध, विसंगति, आत्महत्या।

Middle Range Theory– Robert King Merton

Vijay Kumar
Associate Professor, Department of Sociology
B.S.N.V. P.G. College, Lucknow-226001, U.P., India
kvijay297@gmail.com

Abstract- Sociology is the science of society. Social scientists today live at a time when physical science has achieved comparatively great scope and precision of theory and experiment, a great aggregate of tools of investigation. Perhaps sociology is not yet ready for its Einstein because it has not yet found its Kepler-to say nothing of its Newton, Laplace, Max Well or Plank. Talcott Parsons is the most important structural–functional theorist. He gave the grand theory. A grand theory is a broad conceptual scheme with systems of interrelated propositions that provide a general frame of reference for the study of social processes and institutions. Merton criticized to this type of theory. He gave middle range theory. Middle range theory is principally used in sociology to guide empirical inquiry. Parsons advocated the creation of grand overarching theories; Merton favoured more limited, middle range theories.

Key words- Science, structural-functional theories, grand theory, middle range theory.

1. प्रस्तावना– 'सिद्धान्त' अवधारणाओं के माध्यम से व्यक्त किये गये सामान्यीकरण हैं। अनुसंधान प्ररचनाएँ सिद्धान्त निर्माण से सीधे–सीधे प्रत्यक्ष रूप से सम्बन्धित होते हैं। जे.एच. टर्नर ने सिद्धान्त निर्माण के चार मूल तत्वों को सम्मिलित किया है– 1. अवधारणाएँ, 2. चर, 3. कथन, 4. आकार। इन्हीं चारों के माध्यम से सिद्धान्त का निर्माण होता है। मर्टन के अनुसार, केवल उसी स्थिति में जबकि अवधारणाएँ योजनाबद्ध रूप से अन्तःसम्बन्धित हो जाती हैं, तभी सिद्धान्त का उदय आरम्भ होता है।[1] रॉबर्ट के0 मर्टन ने अपने प्रयास से समाजशास्त्रीय सिद्धान्तों के निर्माण को नई दिशा दी। मर्टन का मानना था कि अब तक समाज विज्ञानों में दो तरह के सिद्धान्त प्रचलित हैं– वृहद् सिद्धान्त तथा लघु सिद्धान्त। मर्टन ने इन दोनों सिद्धान्तों के बीच का सिद्धान्त दिया जिसे 'मध्य सीमावर्ती सिद्धान्त' कहा गया।

2. मर्टन के समाजशास्त्रीय योगदान की व्याख्या– मर्टन ने समाजशास्त्रीय सिद्धान्त निर्माण में निम्नलिखित छः प्रकार के कार्यों को सम्मिलित किया है[2]– 1. अध्ययन पद्धति, 2. सामान्य समाजशास्त्रीय अभिविन्यास, 3. समाजशास्त्रीय अवधारणाओं का विश्लेषण, 4. तथ्योत्तर समाजशास्त्रीय व्याख्याएँ, 5. समाजशास्त्र में आनुभविक या प्रयोगसिद्ध सामान्यीकरण, 6. समाजशास्त्रीय सिद्धान्त। मर्टन ने अपनी पुस्तक 'सोशल थियरी एण्ड सोशल स्ट्रक्चर'(1957) में 'मध्य सीमावर्ती सिद्धान्त' को प्रस्तुत किया। मर्टन के पूर्ववर्ती सामाजिक विचारकों द्वारा दिये गये वृहद सिद्धान्तों की प्रतिक्रियास्वरूप 'मध्य सीमावर्ती सिद्धान्त' का उदय हुआ। मर्टन के अध्यापक और मित्र टालकाट पारसन्स ने अपनी

पुस्तक 'द सोशल सिस्टम'[3] तथा पारसन्स तथा शिल्स के सम्पादन में 'टुवर्ड ए जनरल थियरी ऑफ एक्शन'[4] प्रकाशित हुई, जिसमें मर्टन की दृष्टि में समाज की व्याख्या दार्शनिक दृष्टिकोण से की गई प्रतीत हुई तथा ऐसे सिद्धान्त को वृहद सिद्धान्त में रखा गया। छोटी–छोटी परिकल्पनाओं में समान रूप से पाई जाने वाली अवधारणाओं से जिन सिद्धान्तों का निर्माण किया जाता है; वे ही मध्य सीमावर्ती सिद्धान्त हैं। मर्टन ने इसे मिडिल रेन्ज इसलिए कहा है क्योंकि इसके ऊपर वृहद सिद्धान्त होते हैं तथा इसके नीचे वैयक्तिक अध्ययन पद्धति द्वारा या लघु समुदायों जैसे अध्ययनों पर आधारित लघु सिद्धान्त होते हैं। वृहद सिद्धान्त अभी समाजशास्त्र में नहीं बनाये जा सकते क्योंकि समाजशास्त्र का उद्भव अभी बहुत नवीन है, यह उन्नीसवीं शताब्दी की देन है। भौतिकी के मॉडल पर समाज वैज्ञानिक सिद्धान्त अभी नहीं बनाये जा सकते। यदि वृहद सिद्धान्त बनता है तो वह अवैज्ञानिक और दार्शनिकता से भरपूर होगा। साथ ही लघु सिद्धान्त भी उतने कारगर ढंग से समाज की व्याख्या नहीं कर सकता। इसलिए अभी ऐसे सिद्धान्त बनाये जायें, जिससे समाज के अध्ययन की वैज्ञानिकता बनी रहे। इसके लिए मर्टन 'मध्य सीमावर्ती सिद्धान्त' को सफल मानते हैं।

समाजशास्त्रीय सिद्धान्तों के निर्माण की सामान्यतया निम्नलिखित दो प्रकार की अध्ययन पद्धतियाँ प्रचलित हैं–

(क) **वृहद(विस्तृत) सिद्धान्त**– वृहद सिद्धान्त एक वृहद संकल्पनात्मक खाका है जो अन्तःसम्बन्धित प्रास्थापनाओं की व्यवस्था है जो सामाजिक प्रक्रियाओं और संस्थाओं के अध्ययन का एक सामान्य संदर्भ ढाँचा प्रस्तुत करता है। यह सिद्धान्त दार्शनिक व्यवस्था की मान्यताओं पर आधारित होते हैं। पारसन्स का सामाजिक व्यवस्था सिद्धान्त, सोरोकिन का सामाजिक–सांस्कृतिक गतिकी सिद्धान्त, कार्ल मार्क्स का ऐतिहासिक भौतिकवाद का सिद्धान्त वृहद सिद्धान्त के अन्तर्गत आते हैं।[5]

(ख) **लघु या सूक्ष्म सिद्धान्त**– लघु सिद्धान्त समावेशी सिद्धान्त की अपेक्षा एक आंशिक सिद्धान्त है। सूक्ष्म अध्ययनों में छोटे आकार की इकाई का चयन करके अध्ययन किया जाता है, जैसे–वैयक्तिक अध्ययन पद्धति के अन्तर्गत कतिपय व्यक्ति विशेष अथवा इकाई विशेष का चयन करके उसी का सूक्ष्म व गहन अध्ययन किया जाता है। इसके अतिरिक्त इसमें छोटे समुदाय का भी अध्ययन किया जाता है। जैसे–रेडफील्ड द्वारा लघु समुदाय का अध्ययन।[6]

मर्टन ने मध्य सीमावर्ती सिद्धान्त को परिभाषित करते हुए लिखा है कि, "मध्य सीमावर्ती सिद्धान्त वे सिद्धान्त हैं जो कि एक ओर दिन–प्रतिदिन के शोध में प्रचुर मात्रा में प्रकट होने वाले लघु किन्तु जरूरी कार्यकारी परिकल्पनाओं एवं दूसरी ओर सामाजिक व्यवहार, सामाजिक संगठन व सामाजिक परिवर्तन में समस्त निरीक्षित समानताओं की व्याख्या करने वाले एक समन्वित सिद्धान्त को विकसित करने हेतु सब कुछ को सम्मिलित करते हुए किये गये व्यवस्थित प्रयत्नों के बीच में स्थित होते हैं।"[7] आज सामाजिक विज्ञानी उस समाज में रह रहे हैं, जब भौतिक विज्ञान ने बहुत विस्तार और प्रयोग तथा सिद्धान्त में यथार्थता, इसके खोज हेतु महान प्रविधियाँ और तकनीकी के उप–उत्पाद की प्रचुरता तुलनात्मक रूप से अधिक पायी है। उनको देखते हुए, बहुत से समाजशास्त्री भौतिकी के मॉडल को समाजशास्त्र में भी लागू कर रहे हैं। पूर्व का ज्ञान, आगे आने वाले ज्ञान को संचित करते हुए आगे की ओर बढ़ता है, ठीक उसी प्रकार जैसे आइन्स्टीन के सिद्धान्त संचयात्मक अनुसंधान तथा सैद्धान्तिक विरासत पर आधारित थे, उसी प्रकार समाजशास्त्र को अपने "आइन्सटीन की प्रतीक्षा करनी होगी क्योंकि अभी तक इसे न्यूटन, लाप्लास, गिब्बस, मैक्सवेल या प्लैंक की कौन कहे केपलर भी नहीं मिले हैं।"[8] मैक्स वेबर की पुस्तक "द प्रोटेस्टेण्ट इथिक एण्ड द स्पिरिट ऑफ कैपिटालिज्म" पर हम प्रश्न नहीं उठाते– यद्यपि हम दुर्खीम के 'सुसाइड' सिद्धान्त को श्रेष्ठ स्थिति में पाते हैं।[9]

प्राकृतिक विज्ञानों के उद्भव का काल बहुत पुराना है, इसकी तुलना में 'समाज का विज्ञान' अभी बहुत नवीन स्थिति में है। प्राकृतिक विज्ञानों में भरोसेमन्द सिद्धान्त इसलिए बन पाये हैं, क्योंकि उनमें बड़े–बड़े सिद्धान्तवेत्ताओं ने हजारों–लाखों घन्टे प्रयोगशाला में काम किया है। 20वीं शताब्दी की **शुरूआत** में महान वैज्ञानिक अल्बर्ट आइन्स्टीन ने सापेक्षता का सिद्धान्त दिया तब उन्होंने कई महीनों, वर्षों तक प्रयोगशाला में काम किया था। आइन्स्टीन ही क्यों पूर्ववर्ती वैज्ञानिकों ने जो अनुसंधान किया है उसके धरातल पर ही आइन्स्टीन खड़े हैं। आइन्स्टीन के बाद केपलर आये, फिर न्यूटन आये। वैज्ञानिक अनुसंधान का यह क्रम किसी धारावाही निर्झर की तरह चलता रहा। तब कहीं जाकर प्राकृतिक विज्ञानों में आज कुछ विश्वसनीय सिद्धान्त हैं। इधर समाजशास्त्र में आनुभविक तथ्य मुट्ठीभर है। यहाँ तो प्राकृतिक विज्ञानों का न्यूटन ही नहीं आया, जो सम्पूर्ण समाज को अपने परिवेश में सम्भाले, ऐसे सिद्धान्त का निर्माण समाजशास्त्र में अभी नहीं हो सकता। जब हमारे पास ढेरों आनुभविक अवलोकन होंगे, तब कहीं जाकर जिस विशाल सिद्धान्त की बात पारसन्स करते हैं, शायद उसके इर्द–गिर्द हम पहुँच सकें। हमें सिद्धान्त निर्माण का इंतजार अभी कुछ समय और भी करना है। सम्पूर्ण समाज को सम्मिलित करने वाला गुरूत्वाकर्षण जैसे सामान्य सिद्धान्त की फिलहाल समाजशास्त्र को प्रतीक्षा है।[10]

मर्टन की धारणा है कि लघु स्तर पर सिद्धान्तों के अनुभवात्मक अनुसंधान के द्वारा सम्पोषित किये जाने से पूर्णव्याप्त सिद्धान्तों के निर्माण में सहायता मिलेगी। इसलिए मर्टन ने बलपूर्वक कहा है कि अनुसंधान की प्रेरणा देने वाले लघु स्तरीय सिद्धान्तों पर ध्यान देना आवश्यक है।[11] पारसन्स तथा अन्य समाजशास्त्रीयों ने जिस व्यूह रचना की वकालत की है वह वास्तव में सिद्धान्त नहीं है, बल्कि दार्शनिक व्यवस्थायें हैं– उसमें सुझाव देने की क्षमता है, रेखांकन की भव्यता है किन्तु निरूपयोगिता है। मर्टन यह भी मानता है कि निम्न स्तर की आनुभवात्मक प्रास्थापनाओं का निर्माण किया जाना भी उतना ही निरूपयोगी होगा। इसीलिए मर्टन का सुझाव है कि समाजशास्त्र में "मध्य सीमावर्ती सिद्धान्त" की आवश्यकता है।[12]

3. **आर.के. मर्टन के मध्य सीमावर्ती सिद्धान्त की मुख्य विशेषताएँ–**

1. मध्य सीमावर्ती सिद्धान्त सीमित अनुमानों के समूहों या युग्मों से बने होते हैं, जिनसे तार्किक आधार पर परिकल्पनायें निगमित तथा आनुभविक अन्वेषणाओं द्वारा सत्यापित होती हैं।
2. ये सिद्धान्त पृथक नहीं रहते बल्कि सिद्धान्त के विस्तृत कुल केन्द्रों में समाहित होते है; जैसे कि महत्वाकांक्षा स्तर, संदर्भ समूह तथा अवसर संरचना सिद्धान्त द्वारा प्रदर्शित होता है।
3. ये सिद्धान्त पर्याप्त मात्रा में सूक्ष्म होते हैं, जिससे सामाजिक व्यवहार तथा सामाजिक संरचना के विभिन्न स्तरों का वर्णन कर सके। जैसे–सामाजिक संघर्ष सिद्धान्त का प्रयोग नृजातीय तथा प्रजातीय संघर्ष, वर्ग संघर्ष तथा अन्तर्राष्ट्रीय संघर्ष के विश्लेषण हेतु किया जाना।
4. इस प्रकार के सिद्धान्त लघु समाजशास्त्रीय समस्याओं तथा वृहद समाजशास्त्रीय समस्याओं के अन्तर को मिटा देते हैं।
5. मार्क्स का 'ऐतिहासिक भौतिकवाद', पारसन्स का 'व्यवस्था विश्लेषण' तथा सोरोकिन का 'समन्वित समाजशास्त्र' सामान्य सैद्धान्तिक उन्मेष को व्यक्त करते हैं।
6. इसके फलस्वरूप अनेक मध्य सीमावर्ती सिद्धान्त विभिन्न समाजशास्त्रीय विचारों से तादात्म्य रखते हैं।

मध्य सीमावर्ती सिद्धान्त को निम्नलिखित माध्यमों द्वारा प्रदर्शित कर सकते हैं–

वृहद् सिद्धान्त– पारसन्स का सामाजिक व्यवस्था सिद्धान्त, सोरोकिन का सोशल एण्ड कल्चरल डाइनामिक्स सिद्धान्त, कार्ल मार्क्स का ऐतिहासिक भौतिकवाद सिद्धान्त।

मध्य सीमावर्ती सिद्धान्त–

1. **प्राकृतिक विज्ञानों में मध्य सीमावर्ती सिद्धान्त**– बायल का वायुदाब सिद्धान्त, डार्विन का प्रवालभित्ति के बनावट का सिद्धान्त, गैसों का गातिकी सिद्धान्त, गिल्बर्ट का चुम्बकीय सिद्धान्त, बीमारियों का कीटाणु सिद्धान्त, केपलर का सिद्धान्त, आइन्स्टीन का सापेक्षता का सिद्धान्त इत्यादि।
2. **समाजशास्त्र में मध्य सीमावर्ती सिद्धान्त**– इमाईल दुर्खीम का आत्महत्या सिद्धान्त, पैरेटो का अभिजात्य वर्ग का परिभ्रमण सिद्धान्त, वेबर का कर्मचारी तंत्र एवं सत्ता सिद्धान्त, सी.एच. कूले, हरबर्ट मीड, स्टाऊफर, हाइमैन, ब्लूमर, मर्फोर्ड कुहन इत्यादि का प्रतीकात्मक अन्तःक्रियावाद सिद्धान्त, आर.के. मर्टन का संदर्भ समूह व्यवहार, तुलनात्मक अभावबोध, विसंगति, भूमिका पुंज सिद्धान्त, होमन्स, ब्लाउ का आर्थिक एवं सामाजिक विनिमय सिद्धान्त इत्यादि।
3. **लघु सिद्धान्त**– वैयक्तिक अध्ययन पद्धति पर आधारित सिद्धान्त, लघु समुदाय पर आधारित अध्ययन सिद्धान्त इत्यादि।

4. **मध्य सीमावर्ती सिद्धान्तों की प्रकृति**– मर्टन का कहना है कि चुम्बकीय शक्ति के सम्बन्ध में गिल्बर्ट के विचार प्रारम्भ में अत्यन्त सरल थे। जैसे पृथ्वी को एक चुम्बक के रूप में देखा जा सकता है। उसी तरह वायु के सम्बन्ध में बायल का विचार भी सरल था, कि वायुमण्डल को हवा का एक सागर कहा जा सकता है। ये सिद्धान्त कुछ उपधारणाओं को जन्म देते हैं जिनसे कुछ विशिष्ट परिकल्पनायें निर्मित की जा सकती हैं। इन परिकल्पनाओं का परीक्षण तथा सत्यापन किया जा सकता है। इसकी प्रकृति मध्य सीमावर्ती सिद्धान्त की होगी तथा इसके आधार पर कालान्तर में वृहद सिद्धान्त का निर्माण किया जा सकता है।[13]

5. **मध्य सीमावर्ती सिद्धान्त की अस्वीकृति**– वीरस्टीड ने मध्य सीमावर्ती सिद्धान्त को अस्वीकार किया है, जिसके सम्बन्ध में मर्टन का कहना है कि वीरस्टीड ने मध्य सीमावर्ती सिद्धान्त को सम्भवतः दो कारणों से अस्वीकार किया है–
(क) यह सिद्धान्त अभी बहुत नवीन है।
(ख) वीरस्टीड यह मान लेते हैं कि मध्य सीमावर्ती सिद्धान्त, वृहद सिद्धान्त को पूर्णरूप से अस्वीकृत कर देता है, परन्तु यह मान लेना गलत है। मध्य सीमावर्ती सिद्धान्त वृहद सिद्धान्त के लिए आधार प्रस्तुत करेगा। जोनाथन एच. टर्नर का यह मानना है कि मध्य सीमावर्ती सिद्धान्तों को आनुभवात्मक सामान्यीकरण से अधिक नहीं मानता।

6. **निष्कर्ष**– आर0 के0 मर्टन को हम एक ऐसा समाज वैज्ञानिक कहेंगे जो तथ्यों के अतिरिक्त किसी दूसरी बात पर निर्भर नहीं होना चाहता। पारसन्स का समाज–व्यवस्था का सिद्धान्त मर्टन के लिए मात्र 'सामाजिक दर्शन' है। मर्टन वृहद् सिद्धान्तों और लघु सिद्धान्तों को नकारते हुए एक मध्य का मार्ग निकालते हैं जो तथ्यों से भरपूर होगा, जिसको मध्य सीमावर्ती सिद्धान्त कहा। इस सिद्धान्त के आधार पर ही वृहद सिद्धान्तों की नींव पड़ेगी।

संदर्भ

1. पाण्डेय, रवि प्रकाश(2004) समाजशास्त्रीय सिद्धान्तः अभिगम एवं परिप्रेक्ष्य, शेखर प्रकाशन, इलाहाबाद, पृ0 27।
2. तदैव, पृ0 33।
3. पारसन्स, टालकाट(1951) द सोशल सिस्टम, अमेरिण्ड पब्लिशिंग कम्पनी प्रा0 लि0, नई दिल्ली।
4. पारसन्स, टालकाट एवं शिल्स, एडवर्ड ए0(सम्पादन)(1954) टुवर्ड ए जनरल थियरी ऑफ एक्शन, हार्वर्ड यूनिवर्सिटी प्रेस, कैम्ब्रिज मैसाचुसेट्स।
5. अब्राहम, फ्रांसिस एम0(2006) मॉर्डन सोशियोलॉजिकल थियरी ऐन इन्ट्रोडक्शन, ऑक्सफोर्ड यूनिवर्सिटी प्रेस, न्यूयार्क, पृ0 10।

6. पाण्डेय, रवि प्रकाश(2004) समाजशास्त्रीय सिद्धान्त : अभिगम एवं परिप्रेक्ष्य, शेखर प्रकाशन, इलाहाबाद, पृ0 136।
7. मर्टन, राबर्ट किंग(1968) सोशल थियरी एण्ड स्पेशल स्ट्रक्चर, अमेरिण्ड पब्लिशिंग कम्पनी प्रा0 लि0, नई दिल्ली, पृ0 39।
8. तदैव, पृ0 47।
9. तदैव, पृ0 63।
10. दोषी, शम्भूलाल एवं त्रिवेदी, मधुसुदन(1999) उच्चतर समाजशास्त्रीय सिद्धान्त, रावत पब्लिकेशन्स, जयपुर एवं नई दिल्ली, मु0पृ0 149–150।
11. द्विवेदी, रमेश नन्दन(1969) उच्चतर समाजशास्त्रीय सिद्धान्त, विजय प्रकाशन मन्दिर, वाराणसी, पृ0 103।
12. टर्नर, जोनाथन एच0(1995) द स्ट्रक्चर ऑफ सोशियोलॉजिकल थियरी, रावत पब्लिकेशन्स जयपुर, पृ0 88।
13. द्विवेदी, रमेश नन्दन(1969) उच्चतर समाजशास्त्रीय सिद्धान्त, विजय प्रकाशन मन्दिर, वाराणसी, पृ0 104–105।

खण्ड–5, अंक–1, वर्ष–2017, मु0पृ0 136–138, D.O.I. : 10.22445/avsp.v5i01.9866 वैज्ञानिक लेख

बायोनिक्स

दीपक कोहली
पता– 5/104, विपुल खंड, गोमती नगर, लखनऊ–226010, उ0प्र0, भारत
deepakkohli64@yahoo.in

प्राप्त तिथि–04.01.2017, स्वीकृत तिथि–10.09.2017

सार– जैव इलक्ट्रॉनिकी(जैविनकी) अथवा बायोनिक्स विज्ञान की एक ऐसी शाखा है जिसमें जैव प्रणालियों का अध्ययन करके अभियांत्रिकी के द्वारा उन अंगों अथवा रचनाओं का निर्माण किया जाता है जो शरीर के विभिन्न अंगों अथवा उपांगों के समान कार्य करते हों। यदि दुर्घटनावश किसी का हाथ या पैर क्षतिग्रस्त हो जाता है तो कृत्रिम अंगों की सहायता से उन रचनाओं को प्रतिस्थापित किया जा सकता है। युद्ध में जो सैनिक अपंग हो जाते हैं, कृत्रिम अंगों के द्वारा उन्हें पुनः आंशिक रूप से आत्मनिर्भर बनाया जाता है। कम्पयूटर चिप और संवेदकों पर गहन शोध करके कृत्रिम आँख, कृत्रिम हृदय, कृत्रिम अग्न्याशय आदि का निर्माण किया जा रहा है जो प्रयोगात्मक रूप से बहुत हद तक सफल रहे हैं। आजकल ऐसे रोबोटिक उपांग भी बनाये जा रहे हैं जिनको कन्धे, कलाई घुटने और पैर के पंजे इत्यादि सामान्य जैविक अंगों के समान नियंत्रित करना सम्भव है। विज्ञान की इस शाखा में अपार सम्भावनाएँ सम्भव है जिन पर शोध चल रहा है।

बीज शब्द– जैविक प्रणाली, जैव अभियांत्रिकी, कृत्रिम अंग, रोबोटिक्स, कृत्रिम अग्नाशय, कृत्रिम आँख।

Bionics

Deepak Kohli
Address- 5/104, Vipul Khand, Gomti Nagar, Lucknow-226010, U.P., India
deepakkohli64@yahoo.in

Abstract- Bionics is the study and application of biological methods and natural systems using engineering systems and technology. This branch of science deals with assembling the body parts and structures by use of engineering, which can function as normal part. If accidently someone has lost limbs it can be replaced by artificial limbs. During war soldier may loss their limbs. The well designed artificial limbs may help them to become partly independent. By use of computer chip and sensors development of artificial eye, heart, kidney pancreas is in process which is very successful at experimental level. Now day's robotic appendages are which can function as normal shoulder, elbow, wrist, fingers, knee, ankle etc. are being made. This branch of science is with indefinite possibilities on which researches are going on.

Key words- Biological system, biotechnology, artificial limbs, robotics, artificial pancreas, artificial eyes.

1. **प्रस्तावना**– प्रकृति में पायी जाने वाली प्रणालियों एवं जैव वैज्ञानिक विधियों का अध्ययन करके एवं इसका उपयोग करके इंजीनियरी तंत्रों को डिजाइन एवं विकसित करना 'बायोनिक्स' या बायोनिकी कहलाता है। जब हम बायोनिक्स के बारे में सोचते हैं तो साधारणतः ऐसे कृत्रिम हाथ व पैर के बारे में सोचते हैं जो मानव शरीर में बाहर से लगाई जा सके या फिर ऐसे संवेदनशील उपकरणों के बारे में सोचते हैं जिनका अपंग मानव शरीर में रोपण किया गया है। बायोनिक्स पद्धति के तहत अनिवार्य जीवन व्यवस्थाओं को संवेदनशील उपकरणों से शक्ति मिलती है। यह मानव के क्षतिग्रस्त अंगों से कुछ संदेश मस्तिष्क को भेजते हैं जिससे कि मनुष्य अपने कार्य यथाशक्ति स्वयं कर सके। ऐसी स्थिति में जब किसी मानव का दुर्भाग्य से शरीर का कोई भी अंग क्षतिग्रस्त हो जाए अथवा पूरी तरह से निष्क्रिय हो जाए तो उसके पास क्या उपाय रह जाएगा ? दुर्भाग्य से हमारे पास छिपकली या स्टार फिश जैसी क्षमताएं नहीं है कि हम दोबारा से क्षतिग्रस्त अंग विकसित कर सकें तथा पुनः उसे पुराने रूप में ला सकें। स्टेम सेल के क्षेत्र में किया जा रहा परीक्षण इसका उपाय हो सकता है। पर अभी इस पद्धति का इतना विकास नहीं हुआ है। अतः इसके बारे में कुछ भी निश्चित रूप से नहीं बोला जा सकता। तब सिर्फ कृत्रिम अंग ही आशा की किरण हो सकती हैं और यहीं पर बायोनिक्स उपयोगी है।[1]

2. **ऐतिहासिक तथ्य**– बायोनिक्स का इतिहास बहुत ही प्राचीन है। पौराणिक कथाओं में भी उल्लेख है कि किस तरह सैनिक अपने क्षतिग्रस्त अंगों के बदले लोहे के अंग लगा कर रण–भूमि में युद्ध करने चले जाया करते थे। परन्तु आज के परिप्रेक्ष्य में बहुत सारी विधाओं और–तकनीकों का संयोजन हो गया है जैसे कि रोबोटिक्स, बायो–इंजीनियरिंग व गणित

जिससे कि कृत्रिम अंगों की रचना में पूरी तरह से छोटी–छोटी बातों को ध्यान में रखा जा सके तथा वह मानव कोशिकाओं के साथ सामंजस्य कर अपना कार्य कर सके।

3. **वैज्ञानिक तथ्य**– चिकित्सा और इलैक्ट्रॉनिकी दोनों ही क्षेत्रों में लघु रूप विद्युत अंगों, परिष्कृत सूक्ष्म चिपों और विकसित कम्प्यूटर योजनाओं के रूप में भी निर्बल मानव शरीर को सबल मानव शरीर में परिवर्तित किए जाने में वैज्ञानिकों ने सफलता प्राप्त की है। यह विशिष्ट मानव–मशीन संबंध जिस के लिए 'बायोनिक शरीर' का नाम उचित है, ने शारीरिक अक्षमताओं वाले इन्सानों को कृत्रिम अंगों, कृत्रिम माँसपेशियों और दूसरे कृत्रिम अंगों द्वारा एक बेहतर जिन्दगी जीने की राह दिखाई है।

बायोनिक आँख की सहायता से दृष्टिहीन होने के उपरांत भी प्रकाश के मूवमेंट और उसके आकार को समझा जा सकता है। हावर्ड विश्वविद्यालय, अमेरिका के शोधकर्ता 'जॉन पेजारी' ने 'आर्गस 2 रेटिनल' नाम से बायोनिक आँख विकसित की है, जो कि आपको प्रकाश के मूवमेंट और उसके आकार को समझने में मदद करेगी। आर्गस 2 में इलेक्ट्रोड लगे होते हैं, वह ऐसे लोगों के लिए नितांत सहायक होते हैं, जो अपना रेटिनल फंक्शन खो चुके हों। यह उन लोगों के लिए मददगार साबित होगा, जो पहले देख सकते थे, लेकिन बाद में किन्हीं कारणों से उनकी आंख की रोशनी चली गई।

मस्तिष्क के किसी हिस्से को बदलना, शरीर के किसी अंग को बदलने की तरह आसान नहीं है, लेकिन भविष्य में मस्तिष्क के किसी हिस्से को बदलना मुश्किल नही होगा। दक्षिणी कैलीफोर्निया विश्वविद्यालय के प्रोफेसर 'थियोडोर बर्जर' ने एक ऐसी चिप तैयार की है जो दिमाग के एक विशिष्ट भाग 'हिप्पोकैंपस' का स्थान लेगी। हिप्पोकैंपस दिमाग का वह हिस्सा होता है, जो कि अल्प समय की यादों और उनको पहचानने की समझ को नियंत्रित करता है। यह कृत्रिम दिमाग अल्जाइमर और पक्षाघात से ग्रसित लोगों के लिए वरदान होगा। इसे कुछ वैज्ञानिकों द्वारा 'सुपर ब्रेन' की संज्ञा भी दी गयी है।

किडनी निष्क्रिय होने के बाद उस समस्या से निपटने के लिए सामान्यतः दो ही विकल्प अपनाए जाते हैं। एक तो किसी अन्य व्यक्ति से किडनी ली जाए या लंबे समय तक डायलिसिस पर रखा जाए। दोनों ही प्रक्रियाएं खासी जटिल हैं। जहाँ किडनी मिलना उतना आसान नहीं है, वहाँ डायलिसिस प्रक्रिया भी जटिल होती है। शोधकर्ताओं ने इस समस्या का हल ढूंढ लिया है। शोधकर्ताओं 'मार्टिन रॉबर्टस' और 'डेविड बी0एन0ली0' ने ऐसी किडनी डिजाइन की है जो कि डायलिसिस से काफी बेहतर होगी, क्योंकि इस 24 घंटे, सातों दिनों इस्तेमाल किया जा सकेगा। यह बिल्कुल वास्तविक किडनी की तरह काम करेगी। यह किडनी पोर्टेबल होगी और हल्की इतनी कि यह आपके बेल्ट सिस्टम में आराम से फिट हो जाए। साथ ही इसे बदला भी जा सकेगा। इसके छोटे आकार और ऑटोमेटिक होने के कारण इसे 'ऑटोमेटेड वियरेबल आर्टिफिशियल किडनी'(ए0 डब्लू0 ए0 के0) नाम दिया गया है।[2]

4. **अनुप्रयोग एवं लाभ**– कई कारणों से लोगों को घुटने बदलने की सलाह दी जाती है। लेकिन यह आसान काम नहीं है। वर्तमान में बायोटिक शोधकर्ताओं 'हैरी' और 'वाइकेनफेल्ड' ने ऐसे घुटने बनाये हैं, जो कि बिल्कुल असली घुटनों की तरह व्यवहार करेंगे। इन घुटनों में लगे सेंसर इस बात की जांच करेंगे और सीखेंगे कि इन्हें प्रयोग करने वाला कैसे चलता है और चलते वक्त वह अपने शरीर का इस्तेमाल कैसे करता है जिससे इन कृत्रिम घुटनों के सहारे चल सकना अत्यन्त आसान होगा। बाँह रहित लोग अपनी कृत्रिम **बाँह का इस्**तेमाल बिल्कुल असली बाँह की तरह अपने विचारों की शक्ति द्वारा कर सकेंगे। रिहेबिलिटेशन इंस्टीट्यूट ऑ**फ शिकागो** के 'डॉ0 टॉड कुकिन' ने यह कारनामा संभव कर दिखाया है। उन्होंने बायोनिक बाँह को दिमाग से स्वस्थ **मोटर को**शिकाओं द्वारा जोड़ दिया। जिनका इस्तेमाल रोगी के बेकार हो चुके अंग के लिए किया जाता है।

वैज्ञानिक कृत्रिम पैंक्रियाज बनाने में लगे हैं। कुछ ही वर्षों में आप ऐसे पैंक्रियाज पा सकेंगे, जो किसी व्यक्ति के खून की मात्रा को माप सकने में सक्षम होंगे और साथ ही उसके शरीर के अनुरूप इंसुलिन की मात्रा में बदलाव कर सकने में सक्षम होंगे। जुवेनाइल डाइबिटीज रिसर्च फांउडेशन के स्ट्रेटेजिक रिसर्च प्रोजेक्ट के निदेशक 'ऑरीन कोवालस्की' न ऐसा डिवाइस तैयार की है जो कि वर्तमान में चल रही तकनीकों का मिश्रण है। इसकी इंसुलिन पंप और दूसरी ग्लूकोज मीटर है। इसकी सहायता से सहस्त्राब्दि की सबसे बड़ी बीमारी डायबिटीज को नियंत्रण में लाया जा सकेगा और साथ ही ब्लड शुगर की वजह से होने वाले साइड इफेक्ट कम किये जा सकेंगे।

प्रायः ऐसा होता है कि आपके शरीर के जिस हिस्से में दर्द हो रहा होता है, उसे सही करने के लिए उस पूरे हिस्से के लिए दवाई दी जाती है। लेकिन कभी–कभी वह उस हिस्से के इंफेक्शन को पूर्ण तौर से राही कर पाने में सक्षम नहीं होता है। 'पेंसिलवेनिया विश्वविद्यालय', अमेरिका के बायोइंजीनियरिंग विषय के 'प्रोफेसर डेनियल हैमर' ने इसके लिए बेहतर तरीका खोज निकाला है। पॉलीमर से बनी कृत्रिम कोशिकाओं को सफेद रक्त कोशिकाओं से मिला दिया जाएगा। इन कृत्रिम कोशिकाओं को 'सी' नाम दिया गया है। यह कृत्रिम कोशिकाएं दवाई को शरीर के उस हिस्से में सीधे ले जाएंगी, जहाँ उसकी आवश्यकता है। यह बेहद आसान और सुरिक्षत तरीका होगा। इससे कैंसर सहित कई भयावह बीमारियों का मुकाबला किया जा सकेगा।[3]

'डॉ0 जेराल्ड लीएब', जो कि दक्षिणी केलिफोर्निया, अमेरिका के एक विश्वविद्यालय में शोधकर्ता हैं, अपनी टीम के साथ बायोन नामक एक ऐसी तकनीक पर कार्य कर रहे हैं, जिसका उद्देश्य लकवाग्रस्त माँस–पेशियों में जान फूंकना है। यह बायोन ऐसे विद्युत उपकरण हैं जो कि मानव शरीर में उसी जगह एक सुई की मदद से इंजेक्ट करे जा सकते हैं जहाँ पर इसकी जरूरत हो। इसकी शक्ति का स्रोत–रेडियो लहर है जिसे मरीज द्वारा पहने गए बाहरी नियंत्रक से समर्थ बनाया जा सकता है।

मस्तिष्क–मशीन सहयोग(इंटरफेस) मानव मस्तिष्क एक बहुत ही जटिल यंत्र है जिसे समझने के लिए बहुत शोध चल रहे हैं। अगर किसी अपंग व्यक्ति के कुछ अंग कार्य करना बन्द कर दें, परंतु दिमाग कार्यशील रहे तो यह यंत्र उस मनुष्य को तांत्रिक संकेतों द्वारा एक उपयोगी जिन्दगी जीने की राह दिखा सकता है। ब्रेनगेट एक ऐसी तकनीक है जिसके द्वारा एक लघु चिप दिमाग में लगा दी जाती है जो कि मनुष्य के विचार एक कम्प्यूटर पर भेज देती है और उन्हीं वैचारिक संकेतों द्वारा कम्प्यूटर पर ई–मेल भेजा जा सकता है और कम्प्यूटर पर गेम भी खेले जा सकते हैं, सिर्फ सोचने मात्र से ही।

शोधकर्ताओं ने सौर ऊर्जा को तरल ईंधन में परिवर्तित करने के क्रम में सूरज की रोशनी का उपयोग करने वाली 'बायोनिक पत्ती' का आविष्कार किया है। जीवाणु(*रैल्सटोनियायूट्रोफा*), इस काम को अंजाम देता है और कार्बन डाई ऑक्साइड के साथ–साथ हाइड्रोजन का रूपांतरण सीधे उपयोग में आने वाले तरल ईंधन(आइसोप्रोपेनॉल) में कर देता है। शोधकर्ताओं का यह कदम ऊर्जा से भरपूर दुनिया बनाने की दिशा में मील का पत्थर है। बायोनिक्स पर काम करने वाले जीव विज्ञानी, इंजीनियरों, आर्किटेक्ट्स, रसायन शास्त्रियों, भौतिक विज्ञानियों से लेकर धातु विज्ञानियों के साथ मिलकर काम करते हैं। जर्मन वैज्ञानिक इस समय बीटल नाम के कीड़े के पंखों से प्रेरणा लेकर बेहद हल्के कन्स्ट्रक्शन एलिमेंट बना रहे हैं। प्रकृति अभी भी सबसे अच्छी इंजीनियर है। वह हड्डियों और सींग जैसी हल्की लेकिन ठोस संरचना बना पाती है और भौंरे के जैसे हल्के पंख भी।

बायोनिक वैज्ञानिक प्रकृति से प्रेरणा लेकर हल्के विमान बनाने की तैयारी में लगे हैं। विक्टोरिया वॉटर लिली की पत्ती जितना नाजुक दिखता है उतना ही मजबूत भी होता है। उदाहरण के तौर पर विक्टोरिया बड़ी आसानी से एक छोटे बच्चे का भार उठा सकता है। इससे बड़े आकार की पत्ती वयस्क का भार भी उठा सकती है। एरोस्पेस इंजीनियरों ने पहले 3–डी स्कैनर की सहायता से विक्टोरिया की नाजुक संरचना को स्कैन किया। फिर इस डाटा को कम्प्यूटर प्रोग्राम में डाला। कम्प्यूटर इसका आंकलन करता है भार को संभालने के लिए कुल संरचना कैसी होनी चाहिए। कुछ ऐसा ही वाटर लिली करता है। पत्तियों के निचले तह पर तना मोटा और सघन होता है। यह वह हिस्सा है जहाँ वाटर लिली पर ज्यादा दबाव पड़ता है। जिन हिस्सों पर कम दबाव होता है वहाँ तनों के बीच ज्यादा दूरी होती है और तने पतले भी होते हैं। इस सिद्धान्त से प्रेरणा लेकर हल्के विमान का एयरप्लेन स्पॉयलर तैयार किया गया है जो कि वॉटर लिली के मॉडल से प्रेरित है। यह हल्की लेकिन बड़े काम की संरचना है जिसे किसी और तरीके से बनाना शायद संभव न होता। बायोनिक्स की तकनीक अपनाकर वैज्ञानिकों ने इसे संभव कर दिखया है।

5. **निष्कर्ष**– इस प्रकार स्पष्ट है कि बायोनिक्स प्रकृति की तकनीक को आम जिंदगी में अमल में लाने की विधा है। जिसके उपयोग से मानव जीवन को और बेहतर एवं सुविधाजनक बनाया जा सकता है।

संदर्भ

1. विनसेंट, जे० एफ० वी० इत्यादि(2006) बायोमिमेटिक्स– इट्स प्रैक्टिस एण्ड थ्योरी , जर्नल ऑफ राफल सोसायटी इन्टरफेस, खण्ड–3, अंक–9, पृ 471।
2. क्लार्क, ओ० जी० इत्यादि(1999) माइन्ड एण्ड ऑटोनोमी इन इन्जीनीयर्ड बायोसिस्टम्स, खण्ड–12, अंक–3, मु0पृ0 389–399।
3 वाल्स, फरग्यूस(2015) बायोनिक आई इम्पलान्ट वर्ल्ड फर्स्ट, बी० बी० सी० न्यूज ऑन लाइन, 21 जूलाई 2015।

खण्ड–5, अंक–1, वर्ष–2017, मु0पृ0 139–140, D.O.I. : 10.22445/avsp.v5i01.9867

व्यतिकरण और प्रकाशिक विलेपन

डी0 के0 अवस्थी[1] एवं सरिता चौहान[2]
[1,2]एसोसिएट प्रोफेसर, रसायन विज्ञान विभाग
श्री जयनारायण पी0जी0 कॉलेज, लखनऊ–226001, उ0प्र0, भारत
dkawasthi5@gmail.com

प्राप्त तिथि–29.03.2017, स्वीकृत तिथि–22.09.2017

सार– सूर्य के प्रकाश में कई रंग मिले होते हैं जैसे बैगनी, नीला, आसमानी, हरा, पीला, नारंगी, लाल। इन रंगों का अवलोकन सूर्य के श्वेत प्रकाश को काँच के द्वारा बने प्रिज्म से किया जा सकता है। जब यह श्वेत प्रकाश साबुन के बुलबुले जल पर तेल की फिल्म से गुजरता है तो इन रंगों की दिशा बदल जाती है। जब किसी निश्चित तरंग दैर्ध्य की दो प्रकाश तरंगें एक दूसरे के उपर अध्यारोपित होती हैं और उनकी तरंग दैर्ध्य ओर आयाम समान होता है एवं इनके बीच या तो कलान्तर न हो ओर यदि हो स्थिर हो तो उनमें व्यतिकरण का निर्माण होता है। वस्तुतः आयाम उन तरंगों के आयामों का कुल योग होता है और तरंगों के बीच कलान्तर शून्य होता है तभी संपोषी व्यतिकरण होता है। जब वे तरंगें विपरीत कला में अध्यारोपण करती हैं तो उन तरंगों के द्वारा विनाशी व्यतिकरण का निर्माण होता है और परिणामी आयाम उनके आयामों का अंतर होता है।

बीज शब्द– प्रिज्म, बहुस्तर, रसायनिक विलेपन, व्यतिकरण, प्रकाश।

Interference and optical coating

D. K. Awasthi[1] and Sarita Chauhan[2]
[1, 2]Associate Professor, Department of Chemistry
Sri Jai Narain P.G. College, Lucknow-226001,U.P., India
dkawasthi5@gmail.com

Abstract- Sunlight is composed of several colours like- violet, indigo, blue, green, yellow, orange and red. These colours can be observed by passing sunlight through prism. When this monochromatic light reflected through soap bubble or oil film on water, several colours are observed. The basic principle in this process is interference of light waves. Where thin film multilayer optical coating can change the colours and intensities of the reflected and passing beams of light from particular chemical coating on lenses.

Key words- Prism, multilayer, chemical coating, interference, light.

1. **प्रस्तावना**– सूर्य के प्रकाश में कई रंग मिले होते हैं **जैसे बैगनी**, नीला, आसमानी, हरा, पीला, नारंगी, लाल। इन रंगों का अवलोकन सूर्य के श्वेत प्रकाश को काँच के द्वारा बने प्रिज्म से किया जा सकता है। जब यह श्वेत प्रकाश साबुन के बुलबुले जल पर तेल की फिल्म से गुजरता है तो इन रंगों की दिशा बदल जाती है। ऐसा क्यों होता है इसका कारण है कि हम इनको रहस्यमय रंग तनु फिल्मों के कारण देखते हैं। रंगीन तनु फिल्में पारदर्शक होती हैं। परन्तु अपनी मोटाई व पारदर्शिता के कारण अपने ऊपर पड़ने वाले श्वेत प्रकाश के विभिन्न अवयवी रंगों की तीव्रता को परिवर्तित करने में सहायक होता है। दृश्य प्रकाश के लिए तरंग दैर्ध्य का रेंज लगभग 380 से 700 नैनोमीटर होता है यह फिल्में बहुत अधिक पतली और अत्यधिक भंगुर होती है, यह हवा में भी नहीं ठहर सकती हैं। प्रकाशिक तनु फिल्मों के द्वारा बनने वाले बहुरंगों के पीछे प्रकाश तरंगों का व्यतिकरण है। इसका कारण तनु फिल्म प्रकाशिक विलेयन के लिये आने वाले कुछ रसायन हैं[1] जो निम्नवत हैं– Sio_2,MgF_2,TiO_2,Zro,Si_3N_4 ये पदार्थ साधरणतया विद्युत के कुचालक होते हैं। विज्ञान की भाषा में इन्हें पराविद्युत पदार्थ कहा जाता है। परन्तु कुछ ऑक्साइड जैसे इंडियम टिन ऑक्साइड स्पेक्ट्म के दृश्य परिसर के तरंग दैर्ध्यों के प्रति प्रर्याप्त पारदर्शी होते हुए भी विद्युत के सुचालक होते हैं। जब कोई प्रकाश तरंग किसी अवस्तर के बहुपरती विलेय पर पड़ती है तो प्रत्येक तनु फिल्म परिसीमा पर होने वाले परावर्तनों/संचरणों के कारण बड़ी संख्या में परावर्तित और संचरण तरंगें प्राप्त होती है। ये परावर्तित और संचरित तरंगें प्रकाश के तरंग दैर्ध्य, प्रत्येक फिल्म की मोटाई और अपवर्तनांक अवस्तर के अपवर्तनांक तथा आपतन कोण के उपर निर्भर करते हुए निर्माणी या क्षयकारी व्यतिकरण करती है। इस तरह जो भी परिणामी संचरित और परावर्तित किरण पुन्ज बनते हैं उनकी अत्याधिक तीव्रता प्रकाश तरंगों की बड़ी संख्या के व्यतिकरण से निर्धारित होती है।

2. **परावर्तित और अपवर्तित प्रकाश की तीव्रता**–जब श्वेत प्रकाश किसी काँच की प्लेट पर अभिलम्बवत डाला जाता है तो लगभग आपतित प्रकाश की तीव्रता का लगभग 4% अर्थात कुल आयतित प्रकाश की लगभग 8% उर्जा इससे परावर्तित होकर आती है इसलिए आयतित प्रकाश की तीव्रता का लगभग 92% संचरित हो जाता है परिणाम यह होता है कि कैमरा, टेलिस्कोप, सूक्ष्मदर्शी जैसे प्रकाशिक यंत्रों के लगे लेन्स प्रभावित होते हैं। यहाँ तक कि चश्मों के लेंसों तक में व्यक्ति द्वारा देखी जाने वाली वस्तु से आने वाले प्रकाश की तीव्रता कम हो जाती है और प्रतिबिम्ब की विभेदन क्षमता पर बुरा प्रभाव पड़ता है। और यह भी प्रतीत होता है कि अतिरिक्त चश्मा पहनने वाले व्यक्ति की ओर कोई देखता है तो चश्मे की लेंसों में आस–पास की वस्तुओं के प्रतिबिम्ब दिखाई देते हैं और उसकी आँखें साफ–साफ दिखाई नहीं पड़ती है। जब हम किसी वस्तु को खिड़की के बाहर से उसके काँच से होकर दिन के खुले प्रकाश में देखते हैं तो हमें उसमे बने आस–पास के वस्तुओं के चित्रों के कारण खिड़की के पीछे की वस्तुयें साफ नहीं दिखाई देती हैं।

3. **थिन फिल्म की उपयोगिता**– एक प्रति परावर्तक विलेय अर्थात् ए.आर.सी. सबसे सरलतम एक परती विलेय होता है। जिसमें विशिष्ट अपवर्तनांक और मोटाई की एक परत किसी अवस्तर पर निक्षेपित की जाती है। यह विलेय व्यवहारतः कैमरा, टेलिस्कोप, सूक्ष्मदर्शी, प्रोजेक्टर जैसे प्रकाशिक यंत्रों के काम में लाये जाते हैं। फूलों के गुच्छे को जब कोई एक ऐसी खिड़की के काँच से होकर देखें जिसमें बाईं ओर आलेपित काँच और दाहिनी ओर ए.आर.सी. विलेपित काँच लगा हो तो वह पुष्प गुच्छ एक अजीब प्रकार से दिखाई देता है। ए.आर.सी. की एक परती विलेय के लिये प्रायः मैग्नीशियम फलोराइड जिसका अपवर्तनांक 1.38 होता है उपयोग में लिया जाता है जिसे परावर्तक प्रकाश की तीव्रता 4% से घटकर 1.4% से कम हो जाती है। दर्पण विलेय ए.आर.सी. के विपरीत कार्य करते हैं। ये अपने ऊपर पड़ने वाले प्रकाश को अधिकतम परावर्तित कर देते हैं। इनका उपयोग अंतरिक्षीय अनुप्रयोगों, कैमरों फोटोप्रतिलिपकों, माइक्रो फिल्म, रोटरों व प्रिंटरों, फोटोमीटरों, खगोलीय टेलीस्कोपों जैसे प्रकाशिक यंत्रों के चित्र खीचनें वाली प्रकाशिक के लेसरों मे किया जाता है।

सामान्यतः दर्पण विलेय धातविक होते हैं, इनमें चाँदी, सोना, एल्युमिनियम आदि की फिल्मों का उपयोग किया जाता है ये पराबैगनी प्रकाश से दृश्य प्रकाश सहित प्रकाश तरंगों तक के लिए उच्च परावर्ततकता प्रदान करती हैं। धात्विक फिल्मों की सुरक्षा के लिए उनके उपर Al_2O_3 व SiO_2 जैसे धात्विक ऑक्साइडों की परत चढाई जाती है। चाँदी के विलेय दृश्य एवं अवरक्त क्षेत्रों में अधिकतम एक सामान उच्च परावर्तकता देते हैं। परन्तु ये अधिक महँगे व कोमल और काँच पर आसानी से प्रतिस्थापित नहीं हो पाते हैं। ये सल्फाइड निर्माण होने के कारण बदरंग हो जाते हैं। इसकी तुलना मे सोने के विलेय अच्छे माने जाते हैं। इनकी परावर्ततकता अवरक्त क्षेत्रों में लगभग 95% तक होती है और इनका उपयोग CO_2 में लगे लेसर दर्पण में किया जाता है। वर्ण रिपेक्ष छनित विलेयन को आपतित प्रकाश किरण पुंज की तीव्रता को एक बडे तरंग दैर्ध्य परिसर में रहकर काम करने देते हैं। इनमें प्रकाश के तरंग दैर्ध्य से लगभग असम्बंधित रहकर प्रेक्ष्य वस्तु के रंगों की छटा को अपरिवर्तित रखते हुए देखा जा सकता है। इनकी आवश्यकता कैमरे जैसे प्रकाशिक उपकरणों में आपतित प्रकाश की तीव्रता कम करने तथा फोटोग्राफी फिल्मों में प्रकाश संसूचकों एवं मानव नेत्रों आदि को क्षति से बचाने के लिए किया जाता है। ये पराबैगनी दृश्य एवं अवरक्त क्षेत्रों के लिए प्रभावी व टहरने वाली होती है।

4. **निष्कर्ष**– परिणाम स्वरूप हम यह कह सकते हैं कि बहुपरती विलेय किसी अवस्तर से परावर्तित और पारगमित किरण पुंजों की तीव्रताओं और रंगों को अनुकूलित कर सकते हैं। पुंज पिच्छेदन विलेय में काँच की प्लेट पर पतली धात्विक परत चढ़ी होती है जो परावर्तित किरण पुंज और पारगमित किरण पुंज का विभाजन करती है।

संदर्भ

1. बसु, अमिताभ(2012) थिन फिल्म ऑप्टिकल कोटिंग्सः क्रियेटिंग ए मल्टीकलर्ड वर्ल्ड, ड्रीम 2047, फरवरी 2012, खण्ड–14, अंक–5, मु0पृ0 28–29।

खण्ड–5, अंक–1, वर्ष–2017, मु0पृ0 141–144, D.O.I. : 10.22445/avsp.v5i01.9868 वैज्ञानिक लेख

जल के विलक्षण गुण और महत्व

ए0 के0 चतुर्वेदी
पता– 26, कावेरी इन्क्लेव फेज–2
निकट–स्वर्ण जयन्ती नगर, रामघाट रोड, अलीगढ–202001, उ0प्र0, भारत

प्राप्त तिथि–25.03.2017, स्वीकृत तिथि–17.05.2017

सार– जीवन की उत्पत्ति जल के द्वारा हुई है। यह एक सार्वत्रिक विलायक है। शरीर से अनुपयोगी एवं विषैले पदार्थ जल के द्वारा शरीर से उत्सर्जित होते हैं। बहुत से पदार्थ जल में हाइड्रोजन बंध के कारण घुलते हैं। जल एक ध्रुवीय विलायक है, अतः इसमें विद्युत अपघट्य भी घुलते हैं। जल के एक अणु के साथ चार जल के अणु हाइड्रोजन बंध के कारण जुड़े होते हैं। जल शरीर के तापमान को बनाये रखता है तथा अनेकानेक शारीरिक उपापचय क्रियाओं के समन्वयन में सहायक है।

बीज शब्द– जल, हाइड्रोजन, चीलेशन, वाष्पन की उष्मा, गलनांक।

Extra ordinary properties and importance of water

A. K. Chaturvedi
Add.- 26, Kaveri Inclave Phase II
Near Swarn Jayanti Nagar, Ramghat Road, Aligarh-202001, U.P., India

Abstract- Life originated from water. It is a universal solvent. Useless and toxic materials are excreted from body through water. Many compounds form hydrogen bond with water and are soluble in water. Water is a polar solvent. Due to this property of water, many electrolyte dissolve in it. One water molecule is bonded with four water molecule due to hydrogen bond. Water maintains body temperature and helps to maintain various metabolic activities of body.

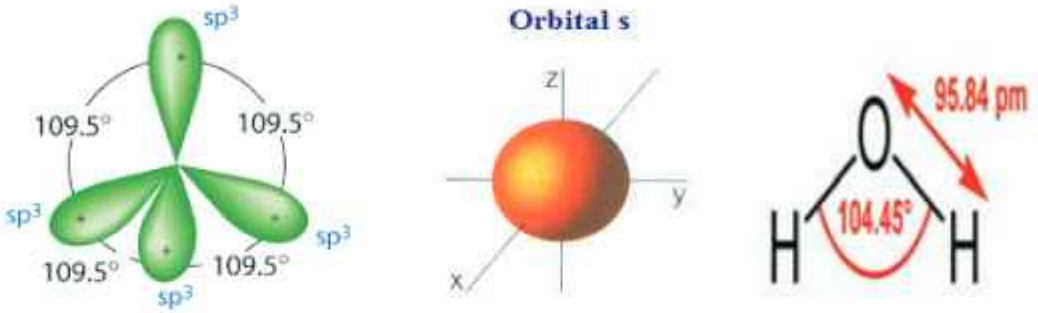
Key words- Water, hydrogen bond, chelation, heat of vaporization, melting point.

1. **प्रस्तावना**– जल का जीवन से गहरा सम्बन्ध है। सृष्टि के पंच तत्वों में जल का महत्वपूर्ण स्थान है। वैज्ञानिकों का मानना है कि जीवन की उत्पत्ति जल के द्वारा ही हुयी है। जल मनुष्य की मूलभूत आवश्यकता है। मनुष्य के शरीर में लगभग 70 प्रतिशत जल पाया जाता है। शरीर में जैविक क्रियाएं जल के द्वारा सम्पन्न होती हैं। जल शरीर के तापमान को बनाये रखता है[1], साथ ही अनुपयोगी, विषैले अवयवों को शरीर से बाहर निकालने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। जल प्रकृति के द्वारा प्रदत्त एक अद्भुत वरदान है।[2] यह एक ऐसा अवयव है जो पृथ्वी में छिपे हुए तत्वों को बाहर ला देता है। महान विलायक जल विश्व में ऐसा पदार्थ है जो तीनों अवस्थाओं ठोस, द्रव, गैस में पाया जाता है। ठोस अवस्था में यह हिमखण्डों, बर्फ के पहाड़ों में बर्फ के रूप में पाया जाता है। द्रव अवस्था में झरनों, तालाबों, नदियों, समुद्रों तथा गैस अवस्था भाप में पाया जाता है। कृषि और उद्योगों में भी जल की आवश्यकता होती है।

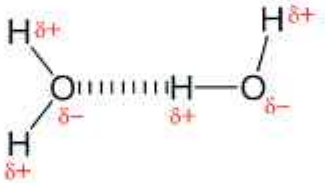
जल में औषधीय गुण विद्यमान होते हैं। जल का पर्याप्त मात्रा में सेवन करने से मानसिक, शारीरिक थकान, तनाव से मुक्ति मिलती है। सुबह सोकर उठने पर जल के सेवन करने से रक्त चाप(विशेषकर उच्च) तथा कब्ज ठीक रहता है। स्पाइनल कॉर्ड में डिस्क को मुलायम और स्पॉन्जी बनाने के लिए जल का अधिक मात्रा में सेवन करना लाभप्रद होता है। जुकाम होने पर नासिका से जल को भीतर ले जाएं, फिर बाहर निकाल दें। ऐसा कई बार करने से जुकाम में लाभ पहुँचता है। बहुत अधिक बुखार होने पर ठण्डे पानी से स्नान करने पर बुखार कम हो जाता है। जल त्वचा को मुलायम रखने में सहायक है।

2. **जल की संरचना**– रासायनिक दृष्टि से जल ऑक्सीजन और हाइड्रोजन का मिश्रण 1:2 अनुपात में होता है। इसका अणुसूत्र H_2O तथा अणुभार 18 है। शुद्ध जल, रंगहीन, गंधहीन होता है। जल पीने में मीठा होता है परन्तु लवण(नमक) की मात्रा बढ़ने पर यह नमकीन हो जाता है। रंगीन लवणों की उपस्थिति के कारण जल रंगीन हो जाता है। जल में उपस्थित कुछ अन्य पदार्थों की गन्ध के कारण पानी में भी गंध आ जाती है। जल में अधिकतर पदार्थ घुलनशील होते हैं, जिस कारण से इसे सार्वत्रिक विलायक कहा जाता है। जल की संरचना में दो हाइड्रोजन परमाणु ऑक्सीजन परमाणु से सहसंयोजक बंध द्वारा जुड़े होते हैं। हाइड्रोजन परमाणु के पास एक इलेक्ट्रॉन होता है। ऑक्सीजन परमाणु पर छः इलेक्ट्रॉन होते हैं। ऑक्सीजन के छः इलेक्ट्रॉन में से एक–एक इलेक्ट्रॉन हाइड्रोजन परमाणुओं के साथ साझा कर सहसंयोजक बंध बनाते हैं।

आणविक कक्षक सिद्धांत के अनुसार सहसंयोजक बन्ध सिग्मा होते हैं। ये बन्ध कक्षक के अधिकतम अतिव्यापन(ओवरलैपिंग) के कारण बनते हैं। हाइड्रोजन का इलैक्ट्रॉनिक विन्यास $H_1=1S^1$ है तथा ऑक्सीजन का इलैक्ट्रॉनिक विन्यास $O_8=1S^2, 2S^2, 2P_x^2, 2P_y^1, 2P_z^1$ है। हाइड्रोजन में एक $1S^1$ तथा ऑक्सीजन में दो अयुग्मित इलेक्ट्रॉन $2P_y^1$ और $2P_z^1$ होते हैं। अतिव्यापन अयुग्मित इलेक्ट्रॉन वाले ऑर्बिटल के मध्य होती है। जल के अणु में दो सहसंयोजी बन्ध तभी बनेंगे जब पृथक हाइड्रोजन परमाणु के S ऑर्बिटल, ऑक्सीजन परमाणु के P_y और P_z ऑर्बिटल से अतिव्यापन करते हैं तभी दो H—O—H बन्ध बनते हैं। ये ऑर्बिटल एक–दूसरे के साथ 90^0 के कोण पर होने चाहिए, परन्तु वास्तविक कोण 105^0 होता है। कोण में यह परिवर्तन हाइड्रोजन परमाणुओं के एकाकी इलेक्ट्रॉन युग के विकर्षण(रिपल्सन) के कारण होता है।[3]

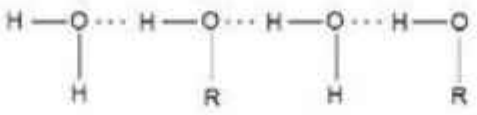


ऑक्सीजन विद्युतऋणात्मक तत्व है, यह साझे के युग्म इलेक्ट्रॉन को अपनी ओर आकर्षित करती है। फलस्वरूप हाइड्रोजन पर आंशिक धन आवेश(δ+) तथा ऑक्सीजन पर आंशिक ऋण आवेश(δ-) उत्पन्न होता है। हाइड्रोजन परमाणु उच्च विद्युत ऋणात्मक तत्व के मध्य बन्ध बनाने का गुण प्रदर्शित करता है। वैज्ञानिक वर्नर और फिफर ने इस प्रकार का वर्णन किया।

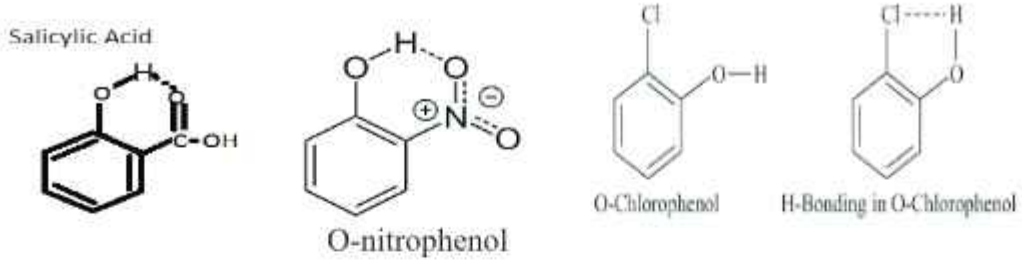


3. **हाइड्रोजन बन्ध**– वैज्ञानिक लैटिमर और रोड बुश ने बताया कि कुछ द्रवों में भी इस प्रकार नये बन्ध बनते हैं। यह बन्ध हाइड्रोजन की सहायता से बनते हैं। इसी कारण से इसे हाइड्रोजन बन्ध कहते हैं। जल के अणु में यह बन्ध बनते हैं। आणविक चित्र में इसे बिन्दुवार(डॉटेड) लाइन से प्रदर्शित करते हैं। मॉलिक्यूलर ऑर्बिटल थ्योरी के अनुसार हाइड्रोजन बन्ध सह–संयोजक बन्ध और इलेक्ट्रोस्टेटिक इन्ट्रेक्शन के मध्य डिस्पर्शन फोर्स के कारण बनती है। वैज्ञानिक बर्नल और फोलर ने क्लासिकल थ्योरी के आधार पर जल की **संरचना दी**। उनके अनुसार 4^0 से0 पर जल के अणु क्वार्ट्ज के समान होते हैं। वैज्ञानिक फ्रेंकवेन के अनुसार द्रव की **संरचना** क्लस्टर के रूप में होती है। आधुनिक विचारधारा के अनुसार जल की संरचना में इलेक्ट्रॉन क्लाउड टेट्राहेड्रल(**चतुष्फल**कीय) संरचना में होते हैं। हाइड्रोजन बन्ध दो प्रकार के होते हैं–[4]

1. **अन्तर अणुक हाइड्रोजन बन्ध(इण्टर मॉलिक्यूलर हाइड्रोजन बॉन्ड) या संगुणन(एसोसिएशन)**– जब दो या अधिक अणु आपस में हाइड्रोजन बन्ध द्वारा जुड़े रहते हैं। तब इस प्रकार के बन्ध को अन्तर अणुक हाइड्रोजन बन्ध या संगुणन कहते हैं।



2. **अन्तराअणुक हाइड्रोजन बन्ध(इण्टरा मॉलिक्यूलर हाइड्रोजन बॉन्ड) या चीलेशन**– जब पदार्थ के एक ही अणु में हाइड्रोजन बन्ध बनता है, तब इस बन्ध को अन्तराअणुक हाइड्रोजन बन्ध या चीलेशन कहते हैं।



हाइड्रोजन बन्ध और बन्धों की तुलना में दुर्बल होते हैं परन्तु पदार्थ के भौतिक गुणों को विशेष रूप से प्रभावित करती है। जल के विलक्षण गुणों में भौतिक अवस्था, विलेयता, क्वथनांक, गलनांक, वाष्पन ऊष्मा , द्रवों की श्यानता, क्रिस्टल संरचना एवं घनत्व आते हैं। ये गुण सामान्य से अधिक या कम प्रदर्शित होते हैं। इन गुणों को हाइड्रोजन बन्ध बनने के कारण समझाया जाता है।[5]

4. **जल की भौतिक अवस्था**– पदार्थ ठोस, द्रव या गैस अवस्था में पाया जाता है। यह इस तथ्य पर निर्भर करता है कि पदार्थ का अणुभार कितना है? यदि अणुभार अधिक होगा तब पदार्थ ठोस होगा, यदि कम होगा तो द्रव होगा, यदि बहुत कम होगा तब पदार्थ गैस अवस्था में होगा। उदाहरणार्थ– हाइड्रोजन का अणुभार दो होता है, अतः यह गैस अवस्था में होगा। अणुभार का बढ़ना हाइड्रोजन बन्ध की उपस्थिति पर निर्भर करता है। कार्बन डाई ऑक्साइड CO_2 का अणुभार 44 है, अतः यह गैस है। कार्बन डाई सल्फाइड CS_2 का अणुभार 76 है, अतः यह द्रव है। कार्बन परमाणु आपस में जुड़कर ग्रेफाइट और हीरा बनाते हैं। इनमें परमाणुओं की संख्या असंख्य है, निश्चित नहीं है। अतः अणुभार भी अधिक होता है, इस कारण से यह ठोस है। इसके अतिरिक्त और पदार्थ भी हाइड्रोजन बन्ध प्रदर्शित करते हैं। जहाँ असंख्य अणु आपस में जुड़ जाते हैं जिससे उनका अणुभार बढ़ जाता है और पदार्थ द्रव या ठोस अवस्था में पाया जाता है। जल के अणु का अणुभार 18 है जो कि एक गैस होनी चाहिए परन्तु ऐसा नहीं है: जल के अंतर अणुक हाइड्रोजन बन्ध प्रदर्शित करते हैं। जिससे बहुत से अणु आपस में जुड़ रहते हैं। अणुओं की संख्या निश्चित नहीं है। इस कारण जल द्रव अवस्था में पाया जाता है। अणुभार एक अणु का लेते हैं।

5. **विलेयता**– जो यौगिक जल के साथ हाइड्रोजन बन्ध बनाने की क्षमता रखते हैं, वे जल में घुलनशील होते हैं और जो हाइड्रोजन बन्ध बनाने की क्षमता नहीं रखते हैं वे जल में अघुलनशील होते हैं। जैसे एल्कोहल, जल में विलेय है क्योंकि एल्कोहल जल के साथ अन्तरअणुक हाइड्रोजन बन्ध बनाते हैं। एल्डीहाइड जल में विलेय है क्योंकि अन्तरअणुक बन्ध बनाते हैं। बेन्जीन, टॉल्विन, नैफ्थलीन, जल के साथ हाइड्रोजन बन्ध नहीं बनाते हैं। अतः जल में अविलेय है। ऐसे यौगिक जिनमें कई हाइड्रॉक्सिल समूह होते हैं वे भी जल में घुलनशील होते हैं। जैसे ग्लूकोज, चीनी, क्योंकि ये भी हाइड्रोजन बन्ध बनाते है तथा जल में विलेय हैं। ऐसे यौगिक जो अन्तरा आणविक हाइड्रोजन बन्ध दर्शाते हैं, वे जल में कम घुलनशील या अघुलनशील होते हैं। जो यौगिक अन्तराआणविक हाइड्रोजन बन्ध नहीं दर्शाते वे अधिक घुलनशील होते हैं। जैसे– आर्थो सेलीसायलिक अम्ल कम विलेय होते हैं जबकि मेटा या पेरासेलीसायलिक अम्ल अधिक विलेय होते हैं क्योंकि जल के साथ अन्तर आणविक हाइड्रोजन बन्ध दर्शाते हैं।

6. **वाष्पन उष्मा**– किसी पदार्थ के एक ग्राम मोल द्रव **को वाष्प** में परिवर्तित करने के लिए आवश्यक ऊर्जा को वाष्पन उष्मा कहते हैं। यदि किसी यौगिक में हाइड्रोजन बन्ध **उपस्थित** होते हैं तो इस यौगिक की वाष्पन उष्मा अधिक होगी, क्योंकि पहले ऊर्जा हाइड्रोजन बन्ध तोड़ने में लगानी होगी तत्पश्चात् ऊर्जा द्रव को वाष्प में परिवर्तित करेगी। जल और एल्कोहल हाइड्रोजन बन्ध दर्शाते हैं, अतः कम वाष्पशील हैं या इनकी वाष्पन उष्मा अधिक है। जबकि ऐसीटोन, ईथर हाइड्रोजन बन्ध नहीं दर्शाते हैं। जिसके चलते कम ऊर्जा पर ही ये यौगिक वाष्प में परिवर्तित हो जाते हैं। इनकी वाष्पन उष्मा कम होगी, अतः ये वाष्पशील हैं।

7. **क्रिस्टल संरचना**– हाइड्रोजन बन्ध दिशात्मक होते हैं। अतः जो अणु हाइड्रोजन बन्ध दर्शाते हैं, वे अणु अपने को इस प्रकार व्यवस्थितकरते हैं। जिससे उनके मध्य प्रबलतम हाइड्रोजन बन्ध बने। ऐसे यौगिक विशेष प्रकार की क्रिस्टल संरचना बनाते हैं। जैसे– HCN रेखीय, CH_3OH, HCOOH टेड़ी–मेड़ी(zig-zag), NH_4F बुर्टजाइट, जल H_2O चतुष्फलकीय संरचना प्रदर्शित करते हैं।

8. **द्रवों की श्यानता**– द्रवों में हाइड्रोजन बन्धों के कारण उनकी विभिन्न सतहों के अणुओं के मध्य लगने वाला आकर्षण बल बढ़ जाता है। जिससे द्रवों की श्यानता में वृद्धि हो जाती है।

पदार्थ	जल H_2O	मिथाइल एल्कोहल CH_3OH	डाई मिथाइल ईथर $CH_3O\,CH_3$
श्यानता मिली पॉयज	१०.०४	५.९७	२.३३

9. **क्वथनांक और गलनांक**– किसी द्रव का क्वथनांक वह ताप बिन्दु है जिसपर उस द्रव का वाष्प दाब वायुमण्डलीय दाब के बराबर होगा। इस बिन्दु पर द्रव गैस में परिवर्तित होगा। यह पदार्थ के अणुभार पर निर्भर है। अधिक अणुभार होने पर अधिक क्वथनांक होगा। इसी प्रकार गलनांक किसी ठोस का ताप बिन्दु है जिस पर ठोस बिना अपघटित हुए द्रव में परिवर्तित होता है। ठोस का द्रव में तथा द्रव को गैस में परिवर्तित करने के लिए अणुओं को उष्मा द्वारा दूर किया जाता है। अणुओं के मध्य जितना अधिक अन्तरा आणविक आकर्षण बल होगा, उतनी ही अधिक ऊर्जा उन अणुओं को अलग करने के लिए आवश्यक होगी। जिससे उनके गलनांक तथा क्वथनांक अधिक होंगे। हाइड्रोजन बन्ध युक्त यौगिकों में अणुओं का संगुणन होता है, जिससे अणुओं के मध्य प्रबल आकर्षण बल उत्पन्न होता है। इन बलों को तोड़ने के लिए अधिक उष्मा की आवश्यकता होगी। अतः हाइड्रोजन बन्ध यौगिकों के गलनांक तथा क्वथनांक अधिक होंगे। जल का क्वथनांक 100^0 सें0 होता है। जल में प्रत्येक ऑक्सीजन परमाणु दो हाइड्रोजन परमाणुओं से सहसंयोजक बन्ध द्वारा बन्धित होता है। साथ ही दो हाइड्रोजन बन्ध द्वारा बन्धित होते हैं। इससे अन्तर आणविक बलों में वृद्धि हो जाती है। इन बलों तथा हाइड्रोजन बन्धों को तोड़ने के लिए अधिक उष्मा की आवश्यकता होगी। जिससे जल का क्वथनांक 100^0 सें0 होता है। इसी प्रकार o,m,p नाइट्रो–फीनॉल के क्वथनांक क्रमशः 214^0 सें0, 290^0 सें0, 270^0 सें0 होते हैं। ऑर्थो आइसोमर में चीलेशन होता है जबकि मेटा तथा पेरा आइसोमर में संगुणन होता है। इन बलों को तोड़ने के लिए अधिक उष्मा की आवश्यकता होती है। अतः m तथा p का क्वथनांक अधिक होता है। यौगिकों में जितना अधिक हाइड्रोजन बन्ध होगा उतना ही अधिक क्वथनांक होगा। इसी प्रकार ठोस का गलनांक भी अधिक होगा। अणुओं की संख्या अधिक होने के कारण आकर्षण बल अधिक होगा। उस बल को हटाने के लिए अधिक उष्मा का उपयोग करना होगा। अतः गलनांक भी अधिक होगा।

10. **जल का घनत्व**– ठोस पदार्थ का घनत्व अधिक होता है क्योंकि ठोस में अणुओं की संख्या अधिक है परन्तु बर्फ के ठोस होते हुए भी इसका घनत्व कम होता है। इस कारण से वह जल में तैरती है। जब जल को 4^0 सें0 तक ठण्डा करते हैं, तब जल के घनत्व में वृद्धि होती है परन्तु जब जल को 4^0 सें0 से नीचे ठण्डा करते हैं तो जल का घनत्व कम होने लगता है। जल में हाइड्रोजन बन्ध प्रत्येक ताप पर उपस्थित रहता है। परन्तु 4^0 सें0 से नीचे जाने पर अणुओं की गतिशीलता कम हो जाती है। प्रबल हाइड्रोजन बन्ध बनाने के लिए प्रत्येक ऑक्सीजन परमाणु को अन्य चार हाइड्रोजन परमाणु चतुष्फलकीय रूप में घेर लेते हैं। इसमें दो हाइड्रोजन बन्ध से बन्धित रहते हैं। अतः बर्फ में जल के अणु परस्पर चतुष्फलकीय दिशामान में रहते हैं। अणुओं के मध्य बहुत रिक्त स्थान रहता है जिससे बर्फ ठोस होते हुए भी जल से हल्की होती है। बर्फ का घनत्व जल के घनत्व से कम होता है। इसके कारण बर्फ पानी में तैरती है। जब बर्फ पिघलती है, तब संरचना धीरे–धीरे टूटने लगती है तथा जल के अणु परस्पर निकट आने लगते हैं।

11. **बर्फ की संरचना**– उपयुक्त विवरण जल के महत्व एवं जल के विलक्षण गुणों को हाइड्रोजन बन्ध द्वारा समझाया जाता है।



12. **निष्कर्ष**– जल जीवन के लिए अत्यन्त ही उपयोगी है। जल के बिना जीवन की कल्पना नहीं की जा सकती। इसके अनेकानेक गुण जनजीवन एवं सम्पूर्ण ब्रह्माण्ड के लिए वरदान हैं।

संदर्भ

1. मॉरीसन, आर0 टी0 एवं बॉयड, आर0 एन0(2016) कार्बनिक रसायन, छठा संस्करण, पियरसन, नई दिल्ली।
2. सिंह, डी0(2015) भूगर्भ जल संरक्षण, अनुसंधान विज्ञान शोध पत्रिका, खण्ड–3, अंक–1, मु0पृ0 162–164।
3. चटवाल, गुरदीप आर0(1994) कार्बनिक रसायन, हिमालय पब्लिशिंग हाउस।
4. अग्रवाल, एस0 के0 एवं लाल, कीमती(2012) एडवांस्ड इनऑर्गेनिक केमिस्ट्री, प्रगति प्रकाशन, मेरठ।
5. कुडेसिया, वी0 पी0(2003) एन्वायरमेंटल केमिस्ट्री, द्वितीय संस्करण, प्रगति प्रकाशन, मेरठ।

खण्ड–5, अंक–1, वर्ष–2017, मु0पृ0 145–149, D.O.I. : 10.22445/avsp.v5i01.9869 वैज्ञानिक लेख

डेंगू–लक्षण व चिकित्सा

पुष्कर सिंह रावत, काजल पटेल, स्नेहा श्रीवास्तव एवं सुधीर मेहरोत्रा
जैव रसायन विभाग, लखनऊ विश्वविद्यालय, लखनऊ–226007, उ0प्र0, भारत
sudhirankush@yahoo.com

प्राप्त तिथि–29.03.2017, स्वीकृत तिथि–02.08.2017

सार– पिछले 20 वर्षों में एक बहुत प्राचीन रोग डेंगू ज्वर के वायरस तथा मच्छरों के वेक्टर, बढ़ी हुई महामारी की दशा, हाइपरइन्डेमिसिटी(बहुल सीरोटाइप का सह–संचरण) और नवीन भौगोलिक क्षेत्रों में डेंगू रक्तस्रावी ज्वर का पुर्नउद्भव आदि का विस्तृत भौगोलिक वितरण पुनः परिलक्षित हुआ है। सन् 1998 में 100 मिलियन डेंगू ज्वर, 500000 डेंगू रक्तस्रावी ज्वर तथा 25,000 वार्षिक मृत्यु के आंकड़ों के साथ उष्णकटिबंधीय संक्रामक रोगों में मलेरिया के बाद यही बीमारी सर्वाधिक महत्वपूर्ण थी। 21वीं सदी के आरम्भिक वर्षों में इस रोग के पुनः उभरने में जनसांख्यिकी, सामाजिक तथा जन स्वास्थ्य आधारित संरचना में परिवर्तनों ने पिछले 30 वर्षों में अत्याधुनिक योगदान दिया है। नेशनल वेक्टर बोर्न डिजीज कन्ट्रोल प्रोग्राम के डाटा के आधार पर वर्ष 2016 में भारत वर्ष लगभग 1,11,880 केस जिनमें 227 मृत्यु रिपोर्ट हुई हैं। इस पत्र में डेंगू और डेंगू रक्तस्रावी ज्वर के भौगोलिक क्षेत्र, प्राकृतिक इतिहास और संक्रमण चक्र, डेंगू ज्वर तथा डेंगू रक्तस्रावी ज्वर का क्लिनिकी निदान, प्रयोगशालीय मूल्यांकन, रोगजनन, निगरानी, रोकथाम तथा नियन्त्रण संबंधित पक्षों का पुनरावलोकन किया गया है। विश्व के समस्त उष्णकटिबंधीय क्षेत्रों में डेंगू ज्वर तथा डेंगू रक्तस्रावी ज्वर के बढ़ते संक्रमण पर रोक लगाना, रोग की सतत् रोकथाम और नियंत्रण कार्यक्रम लागू करना जन स्वास्थ्य अधिकारियों के लिए सबसे बड़ी चुनौती है।

बीज शब्द– डेंगू हाइपरइन्डेमिसिटी, ऊष्णकटिबंधीय, पुर्नउद्भव, जनसांख्यिकी, सीरोलॉजिक, वायरोलॉजी।

Dengue- aetiology and treatment

Pushkar Singh Rawat, Kajal Patel, Sneha Srivastava and Sudhir Mehrotra
Department of Biochemistry, Lucknow University, Lucknow-226007, U.P., India
sudhirankush@yahoo.com

Abstract- Dengue fever, a very old disease, has reemerged during past 20 years besides, an expanded geographic distribution of both the viruses and the mosquito vectors. With increased epidemic activity, the development of hyperendemicity (the co-circulation of multiple serotypes), and the emergence of dengue hemorrhagic fever in new geographic regions. In 1998 this mosquito-borne disease was the most important tropical infectious disease after malaria, with an estimated 100 million cases of dengue fever, 500,000 cases of dengue hemorrhagic fever, and 25,000 deaths annually. The reasons for this resurgence and emergence of dengue hemorrhagic fever in 21st century are complex and not fully understood, but demographic, societal, and public health infrastructure changes in the past 30 years have contributed greatly. Based on the data of National Vector Borne Disease Control Programme (NVBDCP), the number of cases reported in 2016 in India was about 1,11,880 for dengue with 227 deaths[1]. This paper reviews the changing epidemiology of dengue and dengue hemorrhagic fever by geographic region, the natural history and transmission cycles, clinical diagnosis of both dengue fever and dengue hemorrhagic fever, serologic and virologic laboratory diagnoses, pathogenesis, surveillance, prevention, and control. Major challenges for public health officials in all tropical areas of the world is to develop and implement sustainable prevention and control programs that will reverse the trend of emergent dengue hemorrhagic fever.

Key words- Dengue hyperendemicity, tropical, resurgence, demographic, serologic, virologic.

1. **प्रस्तावना**– डेंगू एक वायरस जनित रोग है, जो प्रायः मादा एडीज मच्छर(प्रजाति) के काटने से होती है। इस रोग में तेज बुखार के साथ शरीर के उभरे चकत्तों से खून रिसता है। कई मामलों में यह रोग जानलेवा रूप भी ले सकता है। ऐसा नहीं है की डेंगू होने से मरीज की जान को खतरा बना ही रहता है। अधिकतर मामलों में डेंगू मच्छर के काटने से या तो हल्का बुखार होता है या कोई फर्क नहीं पड़ता। डेंगू बुखार तीन तरह का होता है–

क्लासिकल (साधारण) डेंगू बुखार– classical dengue fever

डेंगू हॅमरेजिक बुखार (डीएचएफ)– dengue hemorrhagic fever (DHF)
डेंगू शॉक सिंड्रोम (डीएसएस)– dengue shock syndrome (DSS)

सामान्य डेंगू बुखार में कभी किसी की जान नहीं जाती। यह साधारण उपचार से भी ठीक हो जाता है, लेकिन डेंगू हॅमरेजिक बुखार और डेंगू शॉक सिंड्रोम में सही समय में इलाज न करने से खतरा बढ़ सकता है।



मच्छर *एडीज आएजेप्टी*



2. **इतिहास**– डेंगू शब्द की उत्तपत्ति स्पष्ट नहीं है, संभवतः यह स्वाहीली भाषा से लिया गया है वहाँ इसे का डिंगा पेपो कहते हैं जो किसी बुरी आत्मा के प्रभाव से होता है, इसके अलावा इसका अर्थ हड्डी तोड़ बुखार भी माना जाता है वैसे भी भीषण अस्थि पीड़ा इसका सामान्य लक्षण माना जाता है। इतिहास में डेंगू के अनेक मामले आते रहे हैं पहली बार इसकी निश्चित पहचान बेंजामिन रश ने १७८६ में की उन्होंने ही इसे हड्डी तोड बुखार नाम दिया था। बीसवीं सदी में जाकर ही पता लगा कि यह रोग मच्छरों से फैलता है। डेंगू बुखार मच्छरों द्वारा फैलाई जाने वाली बीमारी है। *एडीज* मच्छर(प्रजाति) के काटने से डेंगू वायरस फैलता है। बुखार के दौरान प्लेटलेट्स कम होना इसका मुख्य लक्षण है। यह एक व्यक्ति से दूसरे व्यक्ति में नहीं फैलता। बुखार के साथ सबसे सामान्य लक्षण है सिरदर्द, मांसपेशियों और जोड़ों में दर्द और त्वचा का खराब हो जाना। कभी–कभी, यह लक्षण फ्लू के साथ मिलकर भ्रमित भी कर देते हैं। पिछले कुछ सालों में अपने देश में डेंगू के मामले बढ़ते ही जा रहे हैं।[2] सन् २०१५ में सबसे ज्यादा मामले दिल्ली में परिलक्षित हुए थे। २०१६ में उत्तर प्रदेश में डेंगू के मामलों की संख्या ७५१२ आंकी गयी थी जिनमें ४२ की मौतें हुई, जो वर्ष २०१५ की अपेक्षा लगभग तीन गुनी है। सन् २०१६ में सबसे कम डेंगू से ग्रसित राज्य सिक्किम था, जहाँ यह संख्या ८ थी।

एन०वी०बी०डी०सी०पी० द्वारा प्रदत्त आकड़ों में डेंगू से ग्रसित राज्य घटते क्रम में निम्नवत है:

क्रम सं०	२०१०	२०११	२०१२	२०१३	२०१४	२०१५	२०१६
१.	दिल्ली	पंजाब	तमिलनाडु	केरला	महाराष्ट्र	दिल्ली	पश्चिम बंगाल
२.	पंजाब	तमिलनाडु	पश्चिम बंगाल	उड़ीसा	उड़ीसा	पंजाब	पंजाब
३.	केरला	उड़ीसा	केरला	कर्नाटका	पश्चिम बंगाल	हरियाणा	उड़ीसा
४.	गुजरात	गुजरात	कर्नाटका	गुजरात	कर्नाटका	पश्चिम बंगाल	गुजरात
५.	कर्नाटका	आंध्र प्रदेश	पुडुच्चेरी	तमिलनाडु	तमिलनाडु	गुजरात	उत्तर प्रदेश

3. **कारण**– मच्छर के काटने से विषाणु तेजी से रोगी के शरीर में प्रवेश करके अपना असर दिखाते हैं। डेंगू तथा डेंगू रक्तस्रावी बुखार बहुत तीव्र प्रकार के मांसपेशीय तथा रक्त से जुड़े रोग हैं। ये ऊष्ण कटिबंधीय क्षेत्र में तथा अफ्रीका में मिलते हैं। ये चार प्रकार के निकटता से जुड़े विषाणु से होते है, जो *फ्लैविवायरस* गण तथा *फ्लेविविराइड* परिवार के होते हैं। यह बहुधा उन्हीं क्षेत्रों में फैलता है जिनमें मलेरिया फैलता है, किंतु मलेरिया से इसकी पृथकता यह है कि यह शहरी क्षेत्र में फैलता है जिनमें सिंगापुर, ताइवान, इण्डोनेशिया, फिलीपींस, भारत तथा ब्राजील भी शामिल हैं।[3] प्रत्येक विषाणु इतना भिन्न होता है किसी एक से संक्रमण के बाद भी अन्य के विरूद्ध सुरक्षा नहीं मिलती है, तथा जहाँ यह महामारी के रूप मे फैलता है वहाँ एक समय में अनेक प्रकार के विषाणु सक्रिय हो सकते हैं, डेंगू मानव मे *एडीज ईजिप्टी* नामक मच्छर के द्वारा फैलता है, यह मच्छर दिन में काटता है।

4. **लक्षण**– यह रोग अचानक तीव्र ज्वर के साथ शुरू होता है, जिसके साथ-साथ सिर–दर्द मांसपेशियों तथा जोडों में भयानक दर्द होता है जिसके चलते ही इसे हड्डी तोड़ बुखार या ब्रेक बोन बुखार कहते हैं। इसके अलावा शरीर पर लाल चकत्ते भी बन जाते हैं जो सबसे पहले पैरों, फिर छाती तथा कभी–कभी सारे शरीर पर फैल जाते है। इसके अलावा पेट खराब हो जाना, उसमें दर्द होना, कमजोरी, दस्त लगना, निरंतर चक्कर आना, भूख ना लगना भी लक्षण रूप में ज्ञात है। कुछ मामलों मे लक्षण हल्के होते हैं जैसे चकत्ते ना पड़ना, जिसके चलते इसे इंफ्लूएंजा का प्रकोप मान लिया जाता है या कोई अन्य विषाणु संक्रमण। यदि कोई व्यक्ति प्रभावित क्षेत्र से आया हो और इसे नवीन क्षेत्र में ले गया हो तो बीमारी की पहचान ही नहीं हो पाती है। रोगी यह रोग केवल मच्छर या रक्त के द्वारा दूसरे को दे सकता है वह भी केवल तब जब वह रोग ग्रस्त हो। सामान्य तौर पर ज्वर ६–७ दिन रहता है ज्वर समाप्ति के समय फिर से कुछ समय हेतु ज्वर आता है, जब तक रोगी का तापक्रम सामान्य नहीं होता है तब तक उसके रक्त में प्लेटलेट्स की संख्या कम रहती है। जब डेंगू हैमरेजिक ज्वर होता है तो ज्वर बहुत तेज हो जाता है तथा रक्तस्राव शुरू हो जाता है, रक्त की कमी हो जाती है, थ्रॉम्बो–साइटोपीनिया हो जाता है, कुछ मामलों में डेंगू प्रघात की दशा डेंगू शॉक सिंड्रोम, आ जाता है जिसमे मृत्यु दर बहुत ऊँची होती है।

5. **पहचान**– डेंगू की पहचान प्रायः इन लक्षणों के आधार पर डाक्टर करते हैं: बहुत ऊँचा ज्वर जिसका कोई अन्य स्थानीय कारण समझ नहीं आये, सारे शरीर पर चकत्ते पड़ जाना, रक्त में प्लेटलेट्स की संख्या कम हो जाना। बच्चों में डेंगू के लक्षण साधारण सर्दी, बुखार तथा उल्टी आना हो सकते हैं। विश्व स्वास्थ्य संगठन ने डेंगू हैमरेजिक ज्वर की परिभाषा सन् १९७५ में दी थी, इसके चार मापक हैं, जो अवश्य पूरे होने चाहिए ज्वर, मूत्राशय की समस्या, लगातार सिरदर्द, चक्कर आना, भूख ना लगना, नाक, कान से, टीका लगाने के स्थान से खून रिसना, खूनी दस्त लगना और खून की उल्टी आना, खून में प्लेटलेट्स की संख्या कम होना(प्रतिघन सेमी रक्त में १,००,००० से कम होना)। प्लाज्मा रिसाव होने के साक्ष्य मिलना(हिमेटोक्रिट में २०% से ज्यादा वृद्धि या हिमेटोक्रिट मे २०% से ज्यादा गिरावट)। डेंगू शॉक सिन्ड्रोम के निम्न लक्षण हैं–

1. कमजोर नब्ज चलना, नब्ज का दबाव कम होना(20 मिमी एच.जी. दबाव से कम)
2. उण्ड लगना
3. व्याग्रता

कुछ लोगों में यह रोग बुखार के १–२ दिन में आलोचनात्मक चरण तक पहुँच जाता है। इस दौरान सीने और उदर गुहा में तरल पदार्थ जमा हो जाते हैं। इस कारण से शरीर के महत्वपूर्ण अंगों में तरल पदार्थ की कमी हो जाती है। आमतौर पर (डेंगू आघात सिंड्रोम) शॉक और रक्तस्राव (डेंगू रक्तस्रावी ज्वर) डेंगू के ५–६ प्रतिशत मरीजों में ही पाए जाते हैं। लेकिन जो लोग पहले से डेंगू वायरस के अन्य सीरम प्रकारों(माध्यमिक संक्रमण) से संक्रमित हैं उन लोगों में शॉक और रक्तस्राव के पाए जाने कि संभावना बढ़ जाती है। सीरोलोजी तथा पॉलीमरेज चेन रिएक्शन के अध्ययन उपलब्ध हैं। जिनके आधार पर डेंगू की पुष्टि की जा सकती है।[4]

6. **उपचार**– डेंगू का इलाज आम तौर पर चिकित्सकीय प्रक्रिया से किया जाता है, लेकिन इसे दूसरे विषाणु–जनित रोगों से अलग कर पाना कठिन है। उपचार का मुख्य तरीका सहायक चिकित्सा देना ही है, मुख से तरल देते रहना क्योंकि अन्यथा जल की कमी हो सकती है, नसों से भी तरल दिया जाता है। यदि रक्त मे प्लेटलेट्स की संख्या बहुत कम हो जाये या रक्त स्त्राव शुरू हो जाये तो रक्त चढ़ाना भी पड़ सकता है, आंतों में रक्तस्त्राव होना जिसे मलीना की मौजूदगी से पहचान सकते हैं, में भी खून चढ़ाना पड़ सकता है। इस संक्रमण मे एस्प्रीन या अन्य गैर स्टेरोईड दवाएँ लेने से रक्तस्राव बढ़ जाता है, इसके स्थान पर संदिग्ध रोगियों को पेरासिटामोल देना चाहिए।

7. **उभरते हुए उपचार**– नये अध्ययन बताते हैं कि माइकोफिनॉलिक एसिड तथा रिबाविरिन का प्रयोग करने से डेंगू के विषाणु की वृद्धि रुक जाती है, यदि ये दवायें दी जाये तो विषाणु का आर.एन.ए. दोषपूर्ण बन जाता है।

8. **महामारी का रूप**– डेंगू का प्रथम महामारी रूपेण हमला एक साथ एशिया, अफ्रीका, उत्तरी अमेरिका में एक साथ सन् १७८० के लगभग हुआ था, इस रोग को सन् १७७९ मे पहचाना तथा नाम दिया गया था। सन् १९५० के दशक में यह दक्षिण पूर्व एशिया में निरंतर महामारी के रूप मे फैलना शुरू हुआ तथा सन् १९७५ तक डेंगू हेमरेजिक ज्वर इन देशों मे बाल मृत्यु का प्रधान कारण बन गया। सन् १९९० के दशक तक डेंगू, मलेरिया के पश्चात मच्छरों द्वारा फैलने वाला दूसरा सबसे बड़ा रोग बन गया जिससे साल भर मे ४ करोड़ लोग संक्रमित हुए, वहीं डेंगू हैमरेजिक ज्वर के भी हजारों मामले सामने आए। फरवरी २००२ में ही जब ब्राजील के रियो–डी–जेनेरो मे डेंगू का प्रसार हुआ तो १० लाख लोग इसकी चपेट मे आ गये थे जिससे हजारों लोग मर गये। मार्च २००८ तक भी इस शहर में दशा बहुत अच्छी नहीं थी। मात्र ३ महीने में २३,५५५ मामले और ३० मौतें हुई थीं।[5] लगभग हर पाँच से छह साल में डेंगू का बड़ा प्रकोप होता है क्योंकि इस रोग का वार्षिक चक्र रोगियों को कुछ समय हेतु प्रतिरोधक क्षमता दे देता है जैसे कि चिकनगुनिया के मामलों में होता है।[6] जब यह प्रतिरोधक क्षमता समाप्त हो जाती है तो मनुष्य रोग के प्रति फिर से संवेदनशील हो जाते हैं। डेंगू के चार प्रकार के वायरस होते है, इसके अलावा नये लोग जनसंख्या में जन्म या प्रवास के जरिए जुड जाते हैं। एस. बी. हेल्सटीड ने सन् १९७० में हुए एक अध्ययन द्वारा सिद्ध कर दिया है कि डेंगू हेमरेजिक ज्वर उन रोगियों को ज्यादा होता है जो द्वितीयक संक्रमण से ग्रस्त हुए हो जो कि प्राथमिक संक्रमण से भिन्न प्रकार के वायरस से होता है।

इस दशा को परमसंक्रमण दशा कहते हैं। सिंगापुर में प्रतिवर्ष इस रोग के ४०००–५००० मामले सामने आते हैं यद्यपि आम धारणा यह है कि बहुत से मामले छुपे रह जाते हैं।[7]

9. **मच्छरों पर नियंत्रण**– डेंगू से बचाव का सबसे प्रभावी तरीका मच्छरों की आबादी पर काबू करना है इसके लिए या तो लार्वा पर नियंत्रण करना होता है या वयस्क मच्छरों की आबादी पर। एडीज मच्छर कृत्रिम जल संग्रह पात्रों मे जनन करते हैं जैसे टायर, बोतलें, कूलर, गुलदस्ते इन जलपात्रों को अक्सर खाली करना चाहिए। सबसे बेहतर तरीका लार्वा नियंत्रण का माना जाता है।[8] वयस्क मच्छरों को काबू में करने हेतु कीटनाशक धुँआ किसी सीमा तक प्रभावी हो सकते हैं, मच्छरों को काटने से रोक देना भी एक तरीका है, किंतु इस प्रजाति के मच्छर दिन में काटते हैं जिससे मामला गंभीर बन जाता है। एक नया तरीका मेसोसाक्लोपस नामक जलीय कीट जो लार्वा भक्षी है, को रूके जल में डाल देना है, जैसे कि गम्बूशिया मछली मलेरिया के विरूद्ध प्रभावी उपाय है। यह बेहद प्रभावी, सस्ता तथा पर्यावरण मित्र विधि है इसके विरूद्ध मच्छर कभी प्रतिरोधक क्षमता हासिल नहीं कर सकते हैं किंतु इस हेतु सामुदायिक भागीदारी सक्रिय रूप से चाहिए।[9]

10. **व्यक्तिगत सुरक्षा**– मच्छरदानी, रिपलेंट, शरीर को ढक के रखना, तथा प्रभावित क्षेत्रों से दूर रहना।

11. **संभावित विषाणु रोधी उपाय**– डेंगू संक्रमण का पुष्टि रक्त परीक्षण द्वारा की जाती है। वर्तमान में इसकी कोई वैक्सीन बाजार में उपलब्ध नहीं है, यद्यपि थाईलैण्ड में इसका लगभग सफल प्रयोग किया गया है। पीत ज्वर की वैक्सीन एक संबन्धित फ्लैवीवायरस के विरूद्ध है उसे डेंगू के विरूद्ध परिवर्तित रूप में प्रयोग करने की सलाह दी जाती है किंतु इस सम्बन्ध मे कोई विस्तृत अध्ययन नहीं किया गया है। अर्जेन्टीना के एक वैज्ञानिक समूह ने सन् २००६ में विषाणु के प्रजनन तरीके को खोज निकाला है जिसके चलते आशा की जाती है कि उसके विरूद्ध प्रभावी औषधि खोज निकाली जायेगी। संक्रमणकाल में समुचित विश्राम करने और अधिकाधिक पेय पदार्थ सेवन करने की सलाह दी जाती है।[10]

12. **प्राकृतिक चिकित्सा**– डेंगू की चपेट में आने के बाद भारत के लोग इससे बचने के लिए कुछ प्राकृतिक नुस्खे अपना रहे हैं। हम आपको स्वास्थ्य विशेषज्ञ और डॉक्टर की सलाह से कुछ ऐसे ही घरेलू और प्राकृतिक नुस्खे बता रहे हैं ताकि आप खुद को डेंगू के प्रकोप से बचा सकें।[11]

1. **गिलोय**– नई दिल्ली की डॉक्टर गार्गी शर्मा का कहना है कि गिलोय का आयुर्वेद में बहुत महत्व है। यह उपापचयी दर बढ़ाने, प्रतिरक्षा प्रणाली को मजबूत रखने और शरीर को संक्रमण से बचाने में मदद करती है। डॉ. गार्गी सलाह देती हैं कि इनके तनों को उबालकर हर्बल पेय की तरह सर्व किया जा सकता है। इसमें तुलसी के पत्ते भी डाले जा सकते हैं।

2. **मेथी के पत्ते**– यह पत्तियां बुखार कम करने के लिए सहायक हैं। यह पीड़ित का दर्द दूर कर उसे आसानी से नींद लाने में मदद करती हैं। इसकी पत्तियों को पानी में भिगोकर उसके पानी को पिया जा सकता है। इसके अलावा, मेथी पाउडर को भी पानी में मिलाकर पी सकते हैं।

3. **पपीते के पत्ते**– डॉ0 गार्गी बताती हैं कि "यह प्लेटलेट्स की गिनती बढ़ाने में मदद करता है। साथ ही, शरीर में दर्द, कमजोरी महसूस होना, उबकाई आना, थकान महसूस होना आदि जैसे बुखार के लक्षण को कम करने में सहायक है।" आप इसकी पत्तियों को कूट कर खा सकते हैं या फिर **इन्हें पेय** की तरह भी पिया जा सकता है, जो कि शरीर से टॉक्सिन बाहर निकालने में मदद करते हैं।

4. **गोल्डनसील**– यह नार्थ अमेरिका में पाई जाने वाली **एक जड़ी**–बूटी है, जिसे दवाई बनाने के लिए इस्तेमाल किया जाता है. इस हर्ब में डेंगू बुखार को बहुत तेजी से खत्म कर शरीर में से डेंगू के विषाणु को खत्म करने की क्षमता होती है। यह पपीते की पत्तियों की तरह ही काम करती हैं और उन्हीं की तरह इनका भी प्रयोग किया जाता है। इन्हें कूट के सीधे चबाकर या फिर जूस पीकर लाभ उठाया जा सकता है।

5. **हल्दी**– यह उपापचय बढ़ाने के लिए इस्तेमाल की जाती है। यही नहीं, घाव को जल्दी ठीक करने में भी मददगार साबित होती है। हल्दी को दूध में मिलाकर पिया जा सकता है।

6. **तुलसी के पत्ते और काली मिर्च**– नई दिल्ली की डॉ0 सिमरन सैनी सलाह देती हैं कि तुलसी के पत्तों और दो ग्राम काली मिर्च को पानी में उबालकर पीना सेहत के लिए अच्छा रहता है। यह पेय आपकी प्रतिरक्षा प्रणाली को मजबूत बनाती है और एंटी–बैक्टीरियल तत्व के रूप में कार्य करता है।[12]

13. **निष्कर्ष**– डेंगू से बचने की कोई दवाई व टीका अभी तक उपलब्ध नहीं है, परन्तु इस दौरान आपको सही से आराम करने और बहुत सारे पेय पदार्थ पीने की सलाह दी जाती है। डेंगू की चपेट में आने के बाद लोग इससे बचने के लिए कुछ प्राकृतिक नुस्खे अपना रहे हैं। स्वास्थ्य विशेषज्ञ और डॉक्टर की सलाह से तथा कुछ घरेलू और प्राकृतिक तरीकों को अपनाकर तथा अपने आस–पास सफाई का विशेष ध्यान रखते हुए डेंगू के खरनाक प्रकोप से बचा सकता है। डेंगू पर रोकथाम के लिए वृहद स्तर पर शोध की आवश्यकता है।

सन्दर्भ

1. भारत सरकार(2016) नैशनल वेक्टर बोर्न डिसीज कन्ट्रोल प्रोग्राम, मिनिस्ट्री ऑफ हेल्थ एण्ड फेमिली वेलफेयर, नई दिल्ली।
2. भारत सरकार(2014) नैशनल हेल्थ प्रोफाइल 2013, डीजीएचएस, मिनिस्ट्री ऑफ हेल्थ एण्ड फेमिली वेलफेयर, नई दिल्ली।
3. विश्व स्वास्थ्य संगठन(2012) ग्लोबल स्ट्रैटेजी फॉर डेंगू प्रिवेंशन एण्ड कंट्रोल, 2012–2020।
4. चेन, एल0 एच0 एवं विल्सन, एम0 ई0(2010) डेंगू एण्ड चिकनगुनिया इंफेक्शन्स इन ट्रैवेलर्स, कर0 ओपिन0 इंफेक्ट डिस0, खण्ड–23, अंक–5, मू0पृ0 438–444।
5. सिम्मन्स, सी0 पी0, फर्रार, जे0 जे0, नग्यूएन, वी0 वी0 एवं विल्स, बी0(2012) डेंगू, एन0 इंगल0 ज0 मेडि0, खण्ड–366, अंक–15, मु0पृ0 1423–1432।
6. चीन(2006) डेंगू फीवर केसेज जम्प0, ताइपे टाइम्स।
7. रेडियो न्यूजीलैण्ड इण्टरनैशनल(2007) 460 पीपुल इन कुक आइसलैण्ड अफैक्टेड बाय डेंगू फीवर आउटब्रेक।
8. इण्टरनैशनल हेराल्ड ट्रिब्यून एसोसिएटेड प्रेस न्यूज(अक्टूबर 2, 2006) डेंगू फीवर किल्स 14 इन इण्डिया, अफैक्ट मोर दैन 400।
9. चक्रवर्ती, प्रताप(अक्टूबर 7, 2006) इण्डिया सेज डेंगू आउटब्रेक सीरियस एज डेथ टोल राइजेस, news.yahoo.com
10. सैन्टोस, टीना(सितम्बर 10, 2006) डी0ओ0एच0 नेम्स डेंगू–हिट एरियाज इन मैट्रोपोलिस, फिलीप्पीन डेली इंक्वायरर।
11. पार्क, के0(2015) पार्क टेक्स्ट बुक ऑफ प्रिवेंटिव एण्ड सोशल मेडिसिन, 23वां संस्करण, भनोट पब्लिशर।
12. दीक्षित, पल्लवी(2015) प्रकृति के दो प्रमुख ओषधीय प्रदेयः अलसी व तुलसी, अनुसंधान विज्ञान शोध पत्रिका, खण्ड–3, अंक–1, मु0पृ0 58–61।

खण्ड–5, अंक–1, वर्ष–2017, मु0पृ0 150–153, D.O.I. : 10.22445/avsp.v5i01.9870 वैज्ञानिक लेख

जैविक खादः आधुनिक समय की आवश्यकता एवं सुरक्षित भविष्य

उषा रानी सिंह
एसोसिएट प्रोफेसर, रसायन विज्ञान विभाग
महिला विद्यालय पी0जी0 कॉलेज, लखनऊ–226018, उ0प्र0, भारत
ursingh04@gmail.com

प्राप्त तिथि–11.05.2017, स्वीकृत तिथि–18.09.2017

सार– आधुनिक कृषि में फसलों पर, रसायानिक उर्वरकों और कीटनाशकों के भारी उपयोग के कारण, कृषि प्रणालियों की स्थिरता गिर गई व खेती की लागत बढ़ गई। किसानों की आय स्थिर और खादय सुरक्षा एक कठिन चुनौती बन गई है। रसायनिक उर्वरकों, विशेष रूप से यूरिया के अंधाधुंध और असंतुलित उपयोग व जैविक खाद की अनुपलब्धता ने मिट्टी गुणवत्ता में अत्यधिक कमी की है। जैविक उर्वरक पर्यावरण के अनुकूल, प्रयोग में आसान, गैर विषैले और लागत प्रभावी प्रकृति के कारण रसायनिक उर्वरकों के शक्तिशाली विकल्प के रूप में उभरे हैं। इसके अतिरिक्त वे स्वाभाविक रूप से प्रचुर मात्रा में मिट्टी या वायुमण्डल से पौधों के लिए प्रयोग योग्य पोषक तत्व बनाते हैं जो एग्रीकेमिकल्स के पूरक के रूप में कार्य करते हैं। बायो उर्वरक जैविक खेती के आवश्यक घटक हैं, जो वायुमण्डलीय डाई नाइट्रोजन को स्थिर कर दीर्घ और सूक्ष्म पोषक तत्वों को जुटाने व मिट्टी में अघुलनशील फास्फोरस को पौधों के लिए उपलब्ध रूप में परिवर्तित करके दीर्घकालिक मृदा उर्वरता और स्थिरता को ठीक करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। जिससे उनकी क्षमता और उपलब्धता बढ़ जाती है।

बीज शब्द– कृषि, पर्यावरण अनुकूलन, जैव उर्वरक, *राइजोबियम*, नाइट्रोजन, बैक्टीरिया, फॉस्फोरस।

Bio-fertilizers: Demand of modern time and safe future

Usha Rani Singh
Associate Professor, Department of Chemistry
Mahila Vidyalaya P. G. College, Lucknow- 226018, U.P., India
ursingh04@gmail.com

Abstract- In modern agriculture, owing to heavy usage of chemical fertilizers and pesticides on the crops, sustainability of the agriculture systems collapsed and cost of cultivation soared at a high rate. Income of farmers stagnated and food security became a daunting challenge. Indiscriminate and imbalanced use of chemical fertilizers, especially urea, along with chemical pesticides and unavailability of organic manures has led to considerable reduction in soil health. Now a day, bio fertilizers have emerged as a highly potent alternative to chemical fertilizers due to their eco-friendly, easy to apply, non-toxic and cost effective nature. They also make nutrients that are naturally abundant in soil or atmosphere, usable for plants and act as supplements to agrochemicals. Bio-fertilizers[1] being essential components of organic farming play vital role in maintaining long term soil fertility and sustainability by fixing atmospheric dinitrogen (N=N), mobilizing fixed macro and micro nutrients or convert insoluble Phosphorous in the soil into available forms to plants, there by increases their efficiency and availability.

Key words- Agriculture, eco-friendly, biofertilizers, *Rhizobium*, nitrogen, bacteria, phosphorous.

1. **प्रस्तावना**– पौधों को भोजन बनाने के लिए पाँच प्रमुख अवयवों की आवश्यकता होती है। सूर्य का प्रकाश, पत्तियों का हरा पदार्थ क्लोरोफिल, वायु में पाई जाने वाली कार्बन डाई ऑक्साइड, जल एवं पोषक तत्व। पोषक तत्व यथा नाइट्रोजन, फास्फोरस, पोटाश, मैग्नीशियम, कैल्शियम, सल्फर, लोहा, मोलिब्डनेम, जिप्सम, कोबाल्ट, फेरस, सिलिकॉन, लेड, क्लोराइड, मैंगनीज व जस्ता पौधे भूमि से ग्रहण करते हैं। लेकिन बार–बार फसल उगाये जाने पर भूमि में सूक्ष्म पोषक तत्वों की कमी हो जाती है जिससे ये आवश्यक पोषक तत्व पौधों को नहीं मिल पाते हैं। इस प्रकार यदि भूमि को किसी स्रोत्र से पोषक तत्व न मिले तो एक खेत में फसल को बार–बार उगाने के फलस्वरूप वह भूमि अपनी उर्वरकता खो देती है और उसमें उगायी जाने वाली फसलों की उपज व गुणवत्ता निरंतर घटने लगती है। 1960 के दशक की हरित क्रान्ति ने रसायनिक खाद के प्रयोग से देश को खाद्यान्न की दिशा में आत्मनिर्भर बनाया। ज्यादा मात्रा में रसायनिक खाद एवं कीटनाशक प्रयोग करने से

उत्पादन बढ़ा। सरकार ने किसानों को वैज्ञानिक ढंग से खेती करने की सलाह दी। लेकिन इस वैज्ञानिक विधि का अर्थ सिर्फ रासायनिक खाद और कीटनाशकों के प्रयोग तक ही सीमित रह गया, जिसके कारण अनाज, सब्जियां, दूध और पानी जो मानव के जीवन का प्रमुख आधार है, विषैले होते जा रहे हैं। इस कारण मानव जीवन धीरे–धीरे खतरे में पड़ता जा रहा है। आज हृदयघात, उच्च रक्तचाप, मधुमेह एवं अन्य कई प्रकार की बीमारियाँ बढ़ती जा रही हैं। आज हम जो भी खाते हैं, उसमें रसायनिक तत्वों की अधिकता इतनी ज्यादा होती है, कि हमारा भोजन मीठा जहर बन चुका है। फसल उगाने के लिए अंधाधुंध रसायनिक खाद का इस्तेमाल मानव जीवन के लिए खतरा तो बना ही है साथ ही यह जमीन को भी बंजर बनाता जा रहा है। भूमि की उर्वरा शक्ति घटती जा रही है। उत्पादन बढ़ाने के लिए लगातार रसायनिक खाद की मात्रा बढ़ानी पड़ रही है। मिट्टी में उपयोगी जीवाणुओं की मात्रा घटती जा रही है। भूमि की भौतिक संरचना एवं रसायनिक गुणों पर इसका विपरीत असर पड़ रहा है। इन सारी समस्याओं का एकमात्र समाधान जैविक खादों का प्रयोग है। जैविक खाद रसायनिक खाद से सस्ती पड़ती है[2], क्योंकि इसका कच्चा माल किसान के पास उपलब्ध रहता है जैसे गोबर से कंपोस्ट खाद, चारे एवं फसलों के अवशेष से तैयार खाद, केचुए से उत्पादित खाद इत्यादि।

2. **गोबर की खाद**– गोबर में उपस्थित पदार्थ एवं गुण कई बातों पर निर्भर करते हैं जैसे– पशु की जाति, अवस्था, चारा और दिनचर्या इत्यादि। चरने वाले या काम करने वाले पशुओं का गोबर एक स्थान पर बंधे रहने वाले पशुओं से भिन्न होता है। अधिक भूसा एवं कम खली खाने वाले पशुओं के गोबर में नाइट्रोजन युक्त पदार्थ एवं वसा की मात्रा कम तथा सैलूलोज जैसी वस्तुएं अधिक रहती हैं, किन्तु अधिक खली खाने वाले पशुओं के गोबर में इसके विपरीत नाइट्रोजन वाले पदार्थ एवं वसा की मात्रा अधिक रहती है। गोबर में खनिजों की भी प्रचुर मात्रा होती है।[3] इसमें फॉस्फोरस, नाइट्रोजन, चूना, पोटाश मैंगनीज, लोहा, सिलिकन, ऐल्यूमिनियम, गंधक आदि कुछ अधिक मात्रा में विद्यमान रहते हैं, तथा आयोडीन, कोबाल्ट, मोलिब्डनेम आदि भी थोड़ी–थोड़ी मात्रा में होते हैं, खाद के रूप में गोबर अधिकांश खनिज तत्वों की उपस्थिति के कारण मिट्टी को उपजाऊ बनाता है। पौधों की मुख्य आवश्यकता नाइट्रोजन, फॉस्फोरस तथा पोटेशियम की होती है। वे वस्तुएं गोबर में क्रमशः 0.3–0.4, 0.1–0.15 तथा 0.15–02 प्रतिशत तक विद्यमान रहती हैं। मिट्टी के सम्पर्क में आने से गोबर के विभिन्न तत्व मिट्टी के कणों को आपस में बांधते हैं किन्तु अगर यह कण एक दूसरे के अत्यधिक समीप या जुड़े होते हैं तो वे तत्व उन्हें दूर–दूर कर देते हैं, जिससे मिट्टी में हवा का प्रवेश होता है और पौधों की जड़े सरलता से कार्य निर्वहन कर पाती हैं। गोबर का समुचित लाभ खाद के रूप में प्रयोग करके पाया जा सकता है।

भारत में कुल गोबर की मात्रा और उसमें उपस्थित नाईट्रोजन, फॉस्फोरस एवं पोटाश का वार्षिक उत्पादन इस प्रकार है।[4]

गोबर सूखा	कार्बनिक पदार्थ	नाइट्रोजन	फास्फोरस	पोटाश
1,446 लाख टन	1,157 लाख टन	18.08 लाख टन	7.23 लाख	1.085 लाख टन

3. **हरी खाद**– इसमें ढैंचा, सनई, उड़द, मूंग इत्यादि के पौधों को हरी अवस्था में खेत में पलटकर सड़ा दिया जाता है, जिसमें मृदा को जैविक खाद प्राप्त होती है। खरीफ मौसम शुरू होने पर खेत में पलेवा करके ढैंचा व सनई की बुआई होती है। बुआई करते समय यदि खेत की उर्वरा शक्ति कम हो तो रसायनिक उर्वरकों का प्रयोग करते हैं, तथा फसल जमाव के बाद कम नमी की अवस्था में सिचाई करते हैं। बुआई के **लिए ढैंचा** 60–70 कि.ग्रा. प्रति हैक्टेयर तथा सनई 60 किग्रा प्रति हैक्टेयर बीज का प्रयोग करते हैं। जब फसल बुआई के **40–50 दिन** के अवस्था की हो जाये उस समय पाटा लगाकर फसल को गिराकर मिट्टी पलटने वाले हल से जुताई करके मिट्टी में मिला दिया जाता है। यदि ट्रैक्टर से पलटाई करनी है तो हैरो से जुताई करके सनई, ढैंचे को सडाकर मिलाते हैं।

4. **हरी खाद की फसलों की उत्पादन क्षमता**–

फसल का नाम	हरे पदार्थ की मात्रा (टन/हे0)	नाइट्रोजन का प्रतिशत	प्राप्त नाइट्रोजन (किग्रा/हे0)
सनई	20–30	0.43	86–129
ढैंचा	20–25	0.42	84–105
उड़द	10–12	0.41	41–49
मूंग	8–10	0.48	38–39
ग्वार	20–25	0.34	68–85
लोबिया	15–18	0.49	74–88
कुल्थी	8–10	0.33	26–33

5. **खली की खाद**– महुआ, नीम, मूंगफली, सरसों, अलसी एवं तिल इत्यादि से तेल निकालने के बाद जो अवशेष प्राप्त होता है, उसको खली कहते हैं। इसका खेती में प्रयोग करने से काफी मात्रा में खनिज तत्वों के प्राप्त होने के साथ ही मृदा में पनपने वाले हानिकारक कीटाणु भी नष्ट हो जाते हैं।

6. **कम्पोस्ट खाद**– कम्पोस्ट खाद उस खाद को कहते हैं जिसमें फसलों के अवशेष घास इत्यादि व जानवर से प्राप्त कचरा व गोबर को एक साथ निर्धारित गड्ढे में सड़ाकर बनाई जाती है। इसके लिए 10 फिट x 5 फिट x 4 फिट लम्बाई, चौड़ाई व गहराई का गड्ढा बनाकर उसकी चिनाई अंदर से ईंट दवारा कर दी जाती है इसके बाद फसलों के अवशेष, सड़ा भूसा, पुआल व घास एवं पशुओं से प्राप्त गोबर को एक के बाद एक तल के रूप में लगाकर गड्ढा भर दिया जाता है। गड्ढा भर जाने के बाद मिट्टी से ढक दिया जाता है। इस प्रकार 6 माह में खाद सड़कर तैयार हो जाती है।

7. **वर्मी कम्पोस्ट खाद**– पोषक पदार्थों से भरपूर यह उर्वरक केचुओं के द्वारा वनस्पतियों एवं भोजन के कचरे आदि को विघटित करके बनाई जाती है। वर्मी कम्पोस्ट में बदबू न होने के कारण वातावरण प्रदूषित नहीं होता है। तापमान नियंत्रित रहने से जीवाणु क्रियाशील तथा सक्रिय रहते हैं। यह दो माह के अन्दर तैयार हो जाती है। इसके 2.5 से 3% नाईट्रोजन, 1.5 से 2% सल्फर तथा 1.5 से 2% पोटाश पाया जाता है। वर्मी कम्पोस्ट को मिट्टी में मिलाने से भूमि की भौतिक, रसायनिक व जैविक दशा में सुधार होता है व भूमि उपजाऊ शक्ति बढ़ जाती है।

8. **जीवाणु खाद**– नाइट्रोजनी जैविक खाद वह जैविक खाद होती हैं, जो मृदा में नाइट्रोजन की मात्रा को बढ़ाती हैं। प्रकृति में कई ऐसे जीवाणु और नील हरित शैवाल हैं जो वायुमण्डलीय नाइट्रोजन का यौगिकीकरण करते हैं। *राइजोबियम, एजोटोबैक्टर, बेजरिंकिया, क्लॉस्ट्रिडियम, रोडोस्पाइरिलम, हर्बास्पाईरिलम,* और *एजोस्पाइरिलम* नाइट्रोजन यौगिकीकरण करने वाले कुछ महत्वपूर्ण जीवाणु हैं। *राइजोबियम* जीवाणु दलहनी वनस्पतियों की जड़ों में सहजीवी रूप में रहकर वायुमण्डलीय नाइट्रोजन का यौगिकीकरण करते हैं। *एजोटोबैक्टर , बेजरिंकया, क्लास्ट्रिडियम* तथा *रोडोस्पाइरिलम* गैर सहजीवी नाइट्रोजन यौगिकीकरण जीवाणु हैं, क्योंकि ये वायुमण्डीलय नाइट्रोजन को मृदा में मुक्त अवस्था में यौगिकीकरण करते हैं। *हर्बोस्पाइरिलम* तथा *एजोस्पाइरिलम* सहजीवी नाइट्रोजन यौगिकीकरण जीवाणु हैं, क्योंकि वे पौधों की जड़ों में रहते हैं और वायुमण्डलीय नाइट्रोजन का यौगिकरण करते हैं। ये दोनों जीवाणु उष्णकटिबंधीय घासों और फसलों जैसे मक्का और ज्वार के जड़ क्षेत्र में निवास करते हैं। *नास्टॉक, ऐनाबीना, ऑलोसाइरा, सिलेंड्रोस्परमम, गिलोइयोट्रिकिया, रलयोकेप्सा, कैलोथ्रिक्स, टॉलिपोथ्रिक्स,* और *साइटोनीमा* वे प्रमुख नील हरित शैवाल हैं जो वायुमण्डलीय नाइट्रोजन का यौगिकीकरण करते हैं। नील हरित शैवालों दवारा यौगिकीकृत नाइट्रोजन की मात्रा 15 से 45 किलोग्राम नाइट्रोजन प्रति हैक्टेयर होती है। नील हरित शैवाल के विकास हेतु जमीन में मौजूद 2 से 10 से0मी0 जल की आवश्यकता होती है। तथा वे 7 से 8 के पीएच रेंज में अच्छी तरह पनपते हैं। नील हरित शैवाल *ऐनाबीना* भी एक जलीय फर्न एजोला के साथ सहजीवी रूप में रहता है, और नाइट्रोजन का यौगिकीकरण करता है। इसलिए *एज़ोला पिन्नेटा* का उपयोग जैविक खाद के रूप में धान के फसल में किया जाता है। *एज़ोला पिन्नेटा* की एक मोटी परत 30 से 40 किलोग्राम नाइट्रोजन की आपूर्ति प्रति हैक्टेयर की दर से करती है। *एज़ोला पिन्नेटा* की सामान्य वृद्धि 20 से 30 डिग्री सेल्सियस तापमान के बीच सामान्य वृद्धि होती है। वर्षा ऋतु में इसका बेहतर विकास होता है।

जीवाणु खाद मृदा में मौजूद लाभकारी सूक्ष्म जीवों का वैज्ञानिक तरीकों से चुनाव कर अनुसंधान प्रयोगशालाओं में तैयार की जाती है। ये जीवाणु फसलों की पोषक तत्वों की जरूरत को पूरा कर उनकी वृद्धि बढ़कर उत्पादन बढ़ाते हैं, साथ ही मृदा में मौजूद फॉस्फोरस को घुलनशील बनाकर पौधों को उपलब्ध कराते हैं, वहीं कुछ मात्रा में गौण तत्वों जैसे जिंक, तांबा, सल्फर, लोहा, बोरोन, कोबाल्ट, व मेलिबिडिनियम इत्यादि पौधों को प्रदान कराते हैं, तथा पादप वृद्धि करने वाले हारमोन्स, प्रोटीन विटामिन एवं अमीनों अम्ल का उत्पादन करते हैं। साथ ही मृदा में पनप रहे रोगजनक फफूंदी नष्ट कर लाभकारी जीवाणुओं की संख्या बढ़ाते हैं। यह सूक्ष्म जीवाणु खेती में बचे हुए कार्बनिक अपशिष्टों को सड़ाकर मृदा में कार्बनिक यौगिक की उचित मात्रा बनाए रखते हैं। इनके प्रयोग से मृदा की जल धारण शक्ति, बफर शक्ति व उर्वराशक्ति बढ़ती है। जिससे फसलोत्पादन बढ़ता है। प्रत्येक मौसम में प्रति फसल लगभग 20–30 किग्रा0 नाइट्रोजन प्रति हैक्टर का उत्पादन करते हैं। तथा फॉस्फोरस को घुलनशील[5] बनाने वाले जीवाणु प्रति हैक्टेयर लगभग 30–40 किग्रा0 फॉस्फोरस प्रति फसल उपलब्ध कराते हैं। इन जीवाणुओं के प्रयोग में लगभग 15–30 प्रतिशत फसलोत्पादन बढ़ता है, और उत्पाद की गुणवत्ता बहुत अच्छी रहती है। जीवाणु खाद में मौजूद जीवाणुओं की शुद्धता एवं उनकी एक निश्चित मात्रा ही उसकी सफलता का मापदण्ड है। जैविक खाद मृदा उर्वरता और फसल उत्पादन में महत्वपूर्ण है। जैविक खादों के प्रयोग से मृदा का जैविक स्तर बढ़ता है। जिससे लाभकारी जीवाणुओं की संख्या बढ़ जाती है। और मृदा काफी उपजाऊ बनी रहती है। जैविक खाद पौधों की वृद्धि के लिए आवश्यक खनिज पदार्थ प्रदान करती है, जो मृदा में उपस्थित सूक्ष्म जीवों के द्वारा पौधों को मिलते हैं, जिससे पौधे स्वस्थ बनते हैं और उत्पादन बढ़ता है। रसायनिक खादों की तुलना में जैविक खाद सस्ते व टिकाऊ बनाने में आसान होते हैं, इनके प्रयोग से मृदा में हयूमस की बढोतरी होती है, व मृदा की भौतिक दशा में सुधार होता है। पौधों के लिए आवश्यक पोषक तत्वों जैसे नाइट्रोजन, फॉस्फोरस और पोटाश तथा काफी मात्रा में गौण पोषक तत्वों की पूर्ति जैविक खादों के प्रयोग से ही

हो जाती है। कीटों, बीमारियों तथा खरपतवारों का नियंत्रण काफी हद तक फसल चक्र, कीटों के प्राकृतिक शत्रुओं, प्रतिरोध किस्मों और जैव उत्पादों द्वारा ही कर लिया जाता है। जैविक खादें सड़ने पर कार्बनिक अम्ल देती हैं[6], जो भूमि के अघुलनशील तत्वों को घुलनशील अवस्था में परिवर्तित कर देती है, जिससे मृदा का पीएच मान 7 से कम हो जाता है। अतः इससे सूक्ष्म पोषक तत्वों की उपलब्धता बढ़ जाती है। यह तत्व फसल उत्पादन में आवश्यक है। इन खादों के प्रयोग से पोषक तत्व पौधों को काफी समय तक मिलते हैं। यह खादें अपना अवशिष्ट गुण मृदा में छोड़ती हैं। अतः एक फसल में इन खादों के प्रयोग से दूसरी फसल को लाभ मिलता है। इससे मृदा उर्वरता का संतुलन ठीक रहता है।

9. **निष्कर्ष–** भारत में कृषि की घटती जोत, संसाधनों की कमी, लगातार कम होती कार्यकुशलता और कृषि की बढ़ती लागत तथा साथ ही उर्वरक व कीटनाशकों के पर्यावरण पर बढ़ते कुप्रभाव को रोकने में निःसंदेह जैविक खाद एक वरदान साबित हो सकती है। हमारे देश मे खेतों या जोतों का आकार बेहद छोटा है। यहाँ का किसान सामान्यतः मझोला या छोटा है। जिसके पास जमीन 2.5 से 5 एकड़ ही है। वह खेती कर्ज लेकर करता है, और उस से वह सिर्फ कर्ज ही चुका पाता है। इस दशा में किसान की आवश्यकता है कि वो अपने संसाधन सस्ते कम खर्चों में और आसानी से अपने खेत से जुटाये। इस दशा में जैविक खाद एक अच्छा व आसान विकल्प है। आज जब हम दूसरी हरित क्रान्ति की चर्चा करते हैं तो हमे कृषि उत्पादन में मंदी के कारणों पर भी ध्यान केन्द्रित करना होगा और कृषि उत्पादन बढ़ाने हेतु जल प्रबंधन, मिट्टी की गुणवत्ता बनाए रखने और फसलों को बीमारी से बचाने पर जोर देना होगा। जैविक खाद से तीनों समस्याओं का प्रभावी ढंग से समाधान किया जा सकता है। इसलिए रासायनिक उर्वरकों के उपयोग को हतोत्साहित करते हुए जैविक खाद को प्रोत्साहन देना समय की मांग है। जैविक खाद समाज के गरीब और पिछड़े समुदाय के लिए कुटीर उद्योग का कार्य भी कर सकता है। जो उन्हें दोहरा लाभ दिला सकता है। यदि प्रत्येक गाँव के बेरोजगार युवक/महिला समूहों की सहकारी समिति बनाकर जैविक खाद का उत्पादन कर प्रस्तावित दर पर ग्रामीणों के बीच बिक्री की जाए तो यह एक समझदारी भरा संयुक्त उद्यम का रूप ले सकता है। इसमें युवा वर्ग न केवल धन अर्जित कर सकेंगे अपितु सुस्थिर कृषि पद्धतियों के लिए उत्कृष्ट गुणपरक जैविक खाद प्रदान कर समाज की सहायता भी कर सकेंगे तथा रोजगार की तलाश में शहरों की तरफ पलायन भी कम हो सकेगा।

सन्दर्भ

1. बोहल, बी0 बी0; लाधा, जे0 के0; गारिटी, डी0 पी0 एवं जॉर्ज, टी0(1992) बायोलॉजिकल नाइट्रोजन फिक्सेशन फॉर सस्टेनेबिल ऐग्रीकल्चार : ए परस्पेक्टिक, प्लान्ट एण्ड सॉयल, खण्ड–141, अंक–1, मु0पृ0 1–11।
2. घोष, एन0(2004) प्रमोटिंग बायोफर्टिलाइजर इन इन्डियन ऐग्रीकल्चर, इकोनॉमिक एण्ड पोलिटिकल विकली, खण्ड–5, मु0पृ0 5617–5625।
3. बोट, ए0 एवं बेनेट्स, जे0(2005) द इम्पोर्टेन्स ऑफ सॉयल ओरगेनिक मैटर: की टू ड्राउट–रेजिस्टेन्ट सॉयल एण्ड सस्टेन्ड क्रॉप प्रोडक्शन, फूड एण्ड ऐग्रीकल्चर ओरग सॉयलस् बुलेटिन, पृ0 80।।
4. एनोयामाउस(2008) डाटा ऑन बायो फर्टिलाइजर प्रोडेक्शन एण्ड डिमांड मेन्टेन्ड बाय डिपाट ऑफ फटिलाइजर, मिनिस्ट्री ऑफ केमिकल एंड फर्टिलाइजर, इन्डिया बेस्ट अपान इन्फोरमेशन रिसीव्ड फ्राम, स्टेट गारमेन्टस, रीजनल सेन्टर/एन.जी.ओ.।
5. डिरेजे, एच0; फाइरव, एम0 एवं फॉसिल, ए0(2016) आइसोलेशन ऑफ फॉस्फेट सोलुबिलाइजिंग बैक्टीरिया फ्रॉम वाइट लुपिन(ल्यूपिनस एलबुस एल.) राइजोएस्फियर सॉयल कलेक्टेड फ्रॉम गोजाम इथियोपिया रिसर्च आर्टिकल: जे. फर्टिल पेस्टीक, खण्ड–7, पृ0 172।
6. समून, एच0 एन0; दार, एस0 ए0; जेहरा, बी0; मेंहदी, एस0 एस0 जी0 आई0 एवं हसन, एस0 ए0(2010) बायो फर्टिलाइजर इन आर्गेनिक ऐग्रीकल्चर, जनरल ऑफ फाइटोलोजी, खण्ड–2, अंक–10, मु0पृ0 9–14।

खण्ड–5, अंक–1, वर्ष–2017, मु0पृ0 154–156, D.O.I. : 10.22445/avsp.v5i01.9871 वैज्ञानिक लेख

गणित के लिए रामानुजन का योगदान

आदित्य अग्निहोत्री
प्रवक्ता व अध्यक्ष, एमा थॉमसन स्कूल, लखनऊ–226001, उ0प्र0, भारत
aditya_agnihotri20@rediffmail.com

प्राप्त तिथि–05.06.2017, स्वीकृत तिथि–31.08.2017

सार– प्रस्तुत लेख में महान गणितज्ञ श्रीनिवास रामानुजन के गणित विषय में योगदान पर प्रकाश डाला गया है तथा रामानुजन योगसूत्र के नवीनतम शोध कार्यों की जानकारी भी दी गयी है।

बीज शब्द– रामानुजन योगसूत्र, रामानुजन नोट बुक, प्राकृतिक संख्या, हाइपरज्योमैट्रिक श्रेणी, बेसिक हाइपरज्योमैट्रिक श्रेणी।

Contribution of Ramanujan to Mathematics

Aditya Agnihotri
Lecturer and Head, Department of Mathematics
Emma Thompson School, Lucknow-226001, U.P., India
adiya_agnihotri20@rediffmail.com

Abstract- Article embodies significant contributions of great mathematician Ramanujan in different branches of Mathematics. The article also provides the knowledge about latest researches related to Ramanujan's Summation formula.

Key words- Ramanujan's Summation formula, Basic hypergeometric series, Basic bilateral series, q-series.

1. **प्रस्तावना**– श्रीनिवास रामानुजन एक महान भारतीय गणितज्ञ थे। रामानुजन ने विश्लेषण एवं संख्या सिद्धान्तके क्षेत्रों में गहन योगदान दिया। गणित के क्षेत्र में अपने समय के अनेक दिग्गजों को पीछे छोड़ने वाले श्रीनिवास रामानुजन ने केवल 32 साल के जीवनकाल में पूरी दुनिया को गणित के अनेक सूत्र एवं सिद्धान्त दिये। रामानुजन ने अपने जीवनकाल में गणित के 3884 प्रमेयों का संकलन किया। इनमें से अधिकांश प्रमेय सही सिद्ध किये जा चुके हैं। इनके द्वारा किये गये अधिकांश कार्य अभी भी वैज्ञानिकों के लिए अबूझ पहेली बने हुए हैं। इनका एक पुराना रजिस्टर जिस पर वे अपने प्रमेय और सूत्रों को लिख देते थे, सन् 1976 में ट्रिनीटी कॉलेज के पुस्तकालय में मिला। यह रजिस्टर आज भी वैज्ञानिकों के लिए एक पहेली बना हुआ है। इसे बाद में रामानुजन की नोटबुक के नाम से जाना गया। मुंबई के टाटा मूलभूत अनुसंधान संस्थान द्वारा इसका प्रकाशन भी किया गया है।[1]

इलिनॉय विश्वविद्यालय के गणित के प्रोफेसर ब्रूस सी0 बर्नाड्ट ने रामानुजन की तीन पुस्तकों पर 20 वर्षों तक शोध किया और इस शोध का निष्कर्ष पाँच पुस्तकों के संकलन के रूप में प्रकाशित हुआ। रामानुजन के प्रमुख गणितीय कार्यों में एक है किसी संख्या के विभाजनों की संख्या ज्ञात करने के फार्मूले की खोज। उदाहरण–

संख्या 5 के कुल 7 विभाजनों की संख्या इस प्रकार है– 5, 4+1, 3+2, 3+1+1, 2+2+1, 2+1+1+1, 1+1+1+1+1
संख्या 4 के 5 विभाजन इस प्रकार है– 4, 3+1, 2+2, 2+1+1, 1+1+1+1

रामानुजन के फार्मूले से किसी भी संख्या के विभाजनों की संख्या ज्ञात की जा सकती है। भौतिक जगत की नयी थ्योरी "सुपर स्ट्रिंग थ्योरी" में इस फार्मूले का काफी उपयोग हुआ है। रामानुजन ने उच्च गणित के क्षेत्रों जैसे संख्या सिद्धान्त, इलिप्टिक फलन, बेसिक हाईपर ज्योमैट्रिक श्रेणी इत्यादि में अनेक महत्वपूर्ण खोजें की।[2]

2. **गणितीय कार्यः रामानुजन ने निम्नलिखित सूत्र प्रतिपादित किया–**

$$1+\frac{1}{1.3}+\frac{1}{1.3.5}+\frac{1}{1.3.5.7}+\cdots+\cfrac{1}{1+\cfrac{1}{1+\cfrac{2}{1+\cfrac{3}{1+\cfrac{4}{1+\cfrac{5}{1+\cdots}}}}}}=\sqrt{\frac{e.\pi}{2}}$$

इस सूत्र की विशेषता यह है कि गणित की दो सबसे प्रसिद्ध नियतांकों (पाई, π तथा ई, e) का सम्बन्ध एक अनन्त सतत भिन्न के माध्यम से व्यक्त करता है।

पाई का मान ज्ञात करने के लिए रामानुजन के दो सूत्र निम्नलिखित हैं–

$$\pi=\frac{63(17+15\sqrt{5})}{25(7+15\sqrt{5})}$$

$$\frac{1}{2\pi\sqrt{2}}=\frac{1103}{992}$$

3. **रामानुजन संख्याएँ**– रामानुजन संख्या उस प्राकृतिक संख्या को कहते हैं जिसे दो अलग–अलग प्रकार से दो संख्याओं के घनों के योग द्वारा निरूपित किया जा सकता है।

उदाहरण–

$$1729 = 9^3 + 10^3 = 1^3 + 12^3$$
$$4104 = 2^3 + 16^3 = 9^3 + 15^3$$
$$20683 = 10^3 + 27^3 = 19^3 + 24^3$$
$$39312 = 2^3 + 34^3 = 15^3 + 33^3$$
$$40033 = 9^3 + 34^3 = 16^3 + 33^3$$

रामानुजन ने संख्या 1729 को एक अद्भुत संख्या कहा। उन्होंने कहा कि यह वह सबसे छोटी संख्या है जिसे हम दो घन संख्याओं के जोड़ से दो तरीके में व्यक्त कर सकते हैं।

4. **रामानुजन का ${}_1\varphi_1$ योगसूत्र**– रामानुजन का प्रसिद्ध ${}_1\varphi_1$ योग सूत्र उनकी नोटबुक में इस प्रकार प्रदर्शित है[3]–

$${}_1\varphi_1(a;b;q;z)=\sum_{n=-\infty}^{\infty}\frac{(a)_n}{(b)_n}z^n$$
$$=\frac{(q,\frac{b}{a},az,\frac{q}{az})_\infty}{(b,\frac{q}{a},z,\frac{b}{az})_\infty}$$

जहाँ $\left|\frac{b}{a}\right|<|z|<1$

रामानुजन के इस सूत्र का बेसिक हाईपर ज्योमेट्रिक थ्योरी में बहुत ही महत्वपूर्ण स्थान है। रामानुजन के उपरोक्त सूत्र के परिवर्तनों को पिछले कुछ वर्षों के शोध कार्य में ज्ञात किया गया है। इस सूत्र के प्रमुख परिवर्तनों को यहाँ दिया जा रहा है।[4]

1. $$\sum_{n=-\infty}^{\infty}\frac{(a)_n}{(b)_n}z^n=-1+\frac{(q,az)_\infty}{(b,z)_\infty}\sum_{n=0}^{\infty}\frac{(b/q)_n(z)_n}{(q)_n(az)_n}q^n$$
$$+\frac{(q/z)_\infty}{(b/az)_\infty}\sum_{n=0}^{\infty}\frac{(1/a)_n(b/a)_n}{(q)_n(q/a)_n}(q/z)^n$$

2. $$\sum_{n=-\infty}^{\infty}\frac{(a)_n}{(b)_n}z^n=-1+\frac{(qaz/b)_\infty}{(z)_\infty}\sum_{n=0}^{\infty}\frac{(b/q)_n(b/a)_n}{(q)_n(b)_n}(qaz/b)^n$$
$$+\frac{(q/b,qb/az)_\infty}{(q/a,b/az)_\infty}\sum_{n=0}^{\infty}\frac{(b/a)_n(b/az)_n}{(q)_n(bq/az)_n}(q/b)^n$$

3. $$\sum_{n=-\infty}^{\infty}\frac{(a)_n}{(b)_n}z^n=-1+\frac{(q,az)_\infty}{(b,z)_\infty}\sum_{n=0}^{\infty}\frac{(b/q)_n(z)_n}{(q)_n(az)_n}(q)^n$$
$$+\frac{(q/b,qb/az)_\infty}{(q/a,b/az)_\infty}\sum_{n=0}^{\infty}\frac{(b/a)_n(b/az)_n}{(q)_n(qb/az)_n}(q/b)^n$$

4. $$\sum_{n=-\infty}^{\infty}\frac{(a)_n}{(b)_n}z^n=-1+\frac{(b/a,az)_\infty}{(b,z)_\infty}\sum_{n=0}^{\infty}\frac{(qza/b)_n(a)_n}{(q)_n(az)_n}\left(\frac{b}{a}\right)^n$$
$$+\frac{(q/z)_\infty}{(b/az)_\infty}\sum_{n=0}^{\infty}\frac{(1/a)_n(b/a)_n}{(q)_n(q/a)_n}(q/z)^n$$

5. **निष्कर्ष**– उपरोक्त तथ्यों के अध्ययन से स्पष्ट है कि रामानुजन बचपन से संख्याओं से इस प्रकार खेलते थे जैसे बच्चा खिलौनों से खेलता है। प्रो0 हार्डी[5] ने रामानुजन के लिए कहा है कि उनकी अस्वस्थता के बावजूद उनका मस्तिष्क अति कुशाग्र था। प्रस्तुत लेख से ज्ञात होता है कि रामानुजन के संख्या सिद्धांत में योगदान एवं उनके द्वारा किये गये अधिकांश कार्य अभी भी हल किये जाने और समझे जाने शेष हैं। रामानुजन के ,ψ, योग सूत्र से विभिन्न परिवर्तनों को प्राप्त करने एवं उन पर शोध कार्य करने की आवश्यकता है और इन परिवर्तनों का उपयोग गणित एवं विज्ञान की अन्य शाखाओं में भी किये जाने की आवश्यकता है।

संदर्भ

1. www.bharatdiscovery.org/india/ श्रीनिवास_अयंगर_रामानुजन।
2. बापजेई, के0 के0 एवं बाजपेई, दिव्यांश(2013) कुशाग्र विलक्षण मेधा– श्रीनिवास आयंगर रामानुजन, अनुसंधान विज्ञान शोध पत्रिका, खण्ड–1, अंक–1, मु0पृ0 262–264।
3. अली, एस0 अहमद एवं अग्निहोत्री, आदित्य(2016) ऑन एप्लिकेशन्स् ऑफ रामानुजनस् सम, जर्नल ऑफ मैथ0 एण्ड कम्प्युटेशनल साइंस, खण्ड–6, अंक–02, मु0पृ0 156–164।
4. जैन, रमा(2015) रामानुजन की लगातार भिन्नों का एक परिचय, अनुसंधान विज्ञान शोध पत्रिका, खण्ड–3, अंक–1, मु0पृ0 77–82।
5. हार्डी, जी0 एच0(1940) रामानुजन, कैम्ब्रिज यूनिवर्सिटी प्रेस, ए0एम0एस0, वेल्सी पब्लिकेशन्स, लन्दन।

खण्ड–5, अंक–1, वर्ष–2017, मु0पृ0 157–160, D.O.I. : 10.22445/avsp.v5i01.9872 वैज्ञानिक लेख

विज्ञान फिल्म निर्माण सीखने के लिए सहायक भारत का राष्ट्रीय विज्ञान फिल्म समारोह

सचिन सी नरवाडिया
वैज्ञानिक–सी, विज्ञान प्रसार
ए–50, इंस्टीट्यूशनल एरिया, नोएडा–201309, उ0प्र0, भारत
snarwadiya@gmail.com

प्राप्त तिथि–05.06.2017, स्वीकृत तिथि–23.09.2017

सार– वैज्ञानिक विषयों व अवधारणाओं को जनसामान्य तक प्रसारित करने के लिए विज्ञान आधारित फिल्म निर्माण व उनकी ऑडियो विजुअल प्रस्तुति एक सशक्त माध्यम बनी है। फिल्मों की भाषा पुस्तकों की तुलना में प्रायः आकर्षक शीर्षक, छोटे संवादों व विषयवस्तु की सरल प्रस्तुति द्वारा अपनी बात संप्रेषित करने की विधा है। यह प्रयास लगभग दो दशक पूर्व प्रारम्भ हुआ, जिसे प्रोत्साहित करने के उददेश्य से वर्तमान में राष्ट्रीय विज्ञान चलचित्र मेला(एन0एस0एफ0एफ0) उत्सव प्रति वर्ष आयोजित किया जा रहा है। इन समारोहों में विभिन्न कार्यशालाओं के माध्यम से विज्ञान आधारित फिल्म निर्माण में आने वाली कठिनाइयों पर चर्चा, वर्तमान में उपलब्ध तकनीक का उपयोग तथा प्रतिभागियों के मध्य वैज्ञानिक सोच को बढ़ावा मिलता है। प्रस्तुति में वर्ष 2015 में आयोजित उत्सव में प्रतिभागी फिल्मों का विश्लेषण तथा एन0एस0एफ0एफ0 व अन्य भारतीय फिल्म समारोहों व प्रतियोगिताओं का विवरण प्रस्तुत किया गया है।

बीज शब्द– शिक्षा, राष्ट्रीय विज्ञान फिल्म समारोह(एन0एस0एफ0एफ0), राष्ट्रीय विज्ञान चलचित्र मेला(आर0वी0सी0एम0), विज्ञान प्रसार।

The National Science Film Festival of India-A tool for learning science film making

Sachin C Narwadiya,
Scientist-C, Vigyan Prasar
A-50, Institutional Area, Noida-201309, U.P., India
snarwadiya@gmail.com

Abstract- Films have been an effective medium of communication of the messages of science since many years. The impact of films can be marked well on the minds and thoughts of viewers. Now a days intervention of technology is increasing day by day and it has enhanced techniques of video conferencing and films on science. Moreover, online lectures have proved to be more useful to reach the students. Science based films are better collaboration of both science and art for learning. It requires only creative minds as well as scientific attitude since the language of films is different than that of books. Films are always capable to communicate its messages even in small dialogues along with attractive(catchy) titles. This audio-visual médium connects the viewers more than the text books. In "Vigyan Prasar" popular science film production was initiated(started) about two decades ago. To encourage making of science films in India, it came up with a "Science Film Festival" originally entitled "Rashtriya Vigyan Chalchitra Mela(RVCM)". At present, it is celebrated every year in the name of National Science Film Festival(NSFF). A large number of films submitted by the National and International producers are classified in various categories and are shown to the viewers and members of jury on the screen during this festival and then decisión is taken by the members of jury regarding final list of films. The screening of films along with work shops provides an opportunity for learning and also provide a platform to delibrate on arising obstacles or difficulties on the way of making science-based films. This film festival event is always educational, entertaining and above all it encourages the scientific thinking among all the participants. In this study, an analysis has been presented rgarding those films which were included during film festival of 2015. At the same time, a comparative study has also been done between NSFF and other Indian Science Film Festivals as well as competitions.

Key Words- Education, National Science Film Festival(NSFF), Rashtriya Vigyan Chalchitra Mela(RVCM),Vigyan Prasar.

1. **प्रस्तावना**– फिल्म समारोह ऐतिहासिक रूप से सन् 1930 में यूरोप में शुरु हुआ था, और दुनिया भर में फैल गया। वर्तमान में विभिन्न प्रकार के फिल्म समारोह पूरे देश में संचालित होते हैं।[1] विज्ञान फिल्म बनाने के लिए रचनात्मकता और विज्ञान की समझ की आवश्यकता है, अवधारणाओं, सिद्धांतों, विज्ञान में विधाओं और प्रत्येक विषय वस्तु के नए विचारों के बारे में समझने के लिए प्रेरित करना विज्ञान फिल्म निर्माण की मूल बातें है। विज्ञान प्रसार ने विज्ञान फिल्म बनाने के लिए एक दिशानिर्देश बनाये हैं[2,3,4] यथा विज्ञान के दृश्य/विज्ञान समाचार/डाक्यूमेंट्री फिल्मों में विजुअल/शॉट्स के उपयोग के लिए दिशानिर्देश–

डाक्यूमेंट्री फिल्मों या समाचार कार्यक्रम के निर्माण में सामान्य दिशा निर्देशों के रूप में निम्नलिखित बिंदुओं को ध्यान में रखा जाना चाहिए।

2. **दोहराए गए शॉट**– यदि किसी दूसरे एपिसोड में या एक एपिसोड के दो बार समाचार कार्यक्रम के दृश्य या एक दृश्य में एक दृश्य दोहराया जाता है तो इसे दोहराने वाला शॉट कहा जाता है। एक सामान्य नियम है कि शॉट्स को दोहराया नहीं जाना चाहिए। लेकिन अगर जरूरत पड़ी तो दोहराए जाने वाले शॉट्स को विवेकपूर्ण तरीके से प्रयोग करना चाहिए। यह बेहतर है, कि ऐसी स्थितियों में प्रासंगिक व्यक्तियों के साथ उचित परामर्श किया जाता है। ऐसे समय हो सकते हैं, जब पुनरावृत्ति से बचा नहीं जा सकता।

3. **कॉपीराइट उल्लंघन का शॉट**– उचित अनुमति के बिना इंटरनेट से डाउनलोड किए गए शॉट्स को कॉपीराइट उल्लंघन माना जाएगा और फिल्मों का निर्माता इसके लिए जिम्मेदार होगा।

4. **अभिलेखागार शॉट**– अभिलेखीय शॉट इतिहास से आवश्यकतानुसार उपयोग किये जा सकते हैं।

5. **स्टॉक शॉट्स**– स्टॉक शॉट्स का तात्पर्य है, निर्माता द्वारा लिया गया शॉट्स जो मूल रूप से उसका है, और इसका एक स्टॉक बनाया है। इनका उपयोग समझदारी से किया जाना चाहिए। इस श्रेणी में अंतरिक्ष, अंतरिक्ष मिशन और खगोलीय वस्तुओं और इसी प्रकार के अन्य लोगों के शॉट्स पर हो सकते है।

6. **शॉट्स का न्यायसंगत उपयोग**– निर्माता कई बार उसी शॉट्स के दोहराव के बजाय ग्राफिक्स और एनीमेशन को शामिल कर सकते हैं। खुले स्रोत में स्वतंत्र रूप से उपलब्ध शॉट्स का पता लगाया जाना चाहिए। कहानी कहने से पहले ही शॉट्स का चयन करना चाहिए।

7. **खबरों का ट्रीटमेंट**– समाचारों की विविधता के लिए प्रत्येक समाचार का अलग–अलग ट्रीटमेंट होगा, उदाहरण के लिए– समाचार विशेष रूप से शुरू किया जा सकता है और आमतौर पर (पी से जी मोड) का मतलब है कि विशेष मामले से शुरू करते हुए उसे समस्या तक ले जाना और नवाचार को शामिल करना। लोगों की प्रतिभागिता का उल्लेख करना। अलग–अलग ध्वनि से भी समाचार को प्रारम्भ किया जा सकता है, ताकि दर्शकों को आकर्षित किया जा सके और समाचार के बारे में जिज्ञासा बढ़े। प्रसिद्ध व्यक्तियों द्वारा सर्वोत्तम उद्धरण/शब्द/वाक्य के साथ समाचार शुरू किया जा सकता है।[5]

8. **कार्य पद्धति**– फिल्मों की प्राप्ति के बाद, आवेदक द्वारा भरी गई जानकारी के आधार पर पहले विभिन्न श्रेणियों में फिल्मों को वर्गीकृत कर, एक समिति द्वारा हर फिल्म को देखकर उन्हें शॉर्टलिस्ट किया जाता है। फिल्मों को फिर उच्च ज्यूरी द्वारा गंभीर रूप से देखा जाता है और प्रत्येक श्रेणी में फिल्मों के लिए पुरस्कार का चयन किया जाता है। इस गतिविधि को वास्तविक समारोह से 1–2 महीने पहले आयोजित किया जाता हैं। तभी समारोह में शॉर्टलिस्ट की गई फिल्में स्क्रीनिंग के लिए तैयार होती हैं। फिल्म निर्माता, निर्देशक, छात्र सभी को फिल्मों के दृश्यांकन के समय निमंत्रण दिया जाता है। फिल्म स्क्रीनिंग कार्यक्रम के बाद नामांकित विशेषज्ञों के साथ कार्यशाला होती है। कार्यशाला में फिल्मों संबंधी चर्चाओं के बारे में व्याख्यान, आदि शामिल होते हैं। विद्यार्थी सीधे फिल्म निर्माता/निर्देशक के साथ बातचीत करते हैं और फिल्म बनाने से संबंधित अपनी प्रश्नों का समाधान करते हैं।

9. **निर्णय**– फिल्म विषय तथा विषय–वस्तु में वर्गीकृत प्रत्येक श्रेणी में प्राप्त फिल्मों पर आधारित है। देखे गए परिणाम अद्भुत और महत्वपूर्ण हैं। आंकड़ा 01 बताता है कि श्रेणी 'डी' में फिल्म निर्माताओं की सबसे बड़ी संख्या है जो क्रमशः 'बी', 'इ' और 'ए' के क्रमानुसार घट रही हैं। आंकड़े 02 के परिणामों से पता चलता है कि भारतीय फिल्म निर्माताओं के बीच पर्यावरण और जलवायु परिवर्तन पर और अधिक ध्यान दिया जाता है, इसके बाद स्वास्थ्य विज्ञान, विज्ञान और प्रौद्योगिकी का महत्व है ।

10. **विचार–विमर्श**– विज्ञान में फिल्म बनाना एक चुनौतीपूर्ण काम है, जिसके लिए रचनात्मक समझ, कौशल और बुद्धिजीवियों की आवश्यकता होती है। छात्रों को हमेशा विज्ञान में फिल्म बनाने के दौरान वैज्ञानिक दृष्टिकोण और फिल्मों का ट्रीटमेंट विज्ञान और प्रौद्योगिकी के विषय में बदलता रहना चाहिए।[6] पर्यावरण पर

फिल्म, स्वास्थ्य विज्ञान या किसी भी अन्य विषयों की तुलना में ज्यादा विभिन्न प्रकार की योजानाओं और स्क्रिप्टिंग की मांग करती है, राष्ट्रीय विज्ञान फिल्म उत्सव, विज्ञान फिल्म निर्माताओं को प्रोत्साहित करते हैं। फिल्म निर्माण में जो नए निर्माता हैं, वे अपनी रचनात्मकता की सराहना के लिए इस समारोह के रूप में नया मंच प्राप्त कर सकते हैं। ऐसा पाया गया है कि छात्र श्रेणी में फिल्मों को कुछ समय ठीक से संपादित नहीं किया गया है, पृष्ठभूमिक आवाज के साथ पार्श्व–आवाज में गुणवत्ता की कमी इसका कारण हो सकता है। एनएसएफएफ के साथ–साथ, भारत अंतर्राष्ट्रीय विज्ञान महोत्सव भी एक प्रमुख आयोजन था, जिसे 2015 के आयोजन के दौरान आयोजित किया गया था, वैश्विक स्तर पर वैज्ञानिक मनोभाव को बढ़ावा देने के लिए एक सामूहिक प्रयास का प्रतीक है। इस समारोह के आयोजन के पीछे उद्देश्य वैश्विक प्रासंगिकता के मुद्दों पर वैज्ञानिक विचारों और नवाचारों पर चर्चा करने के लिए देश भर में और अन्य पड़ोसी देशों के हजारों युवा शोधकर्ताओं और छात्रों को एक मंच प्रदान करना था। इस कार्यक्रम का उद्घाटन डॉ0 हर्षवर्धन, माननीय केंद्रीय विज्ञान और प्रौद्योगिकी मंत्री और पृथ्वी विज्ञान द्वारा किया गया। युवा वैज्ञानिकों का सममेलन(वाई0एस0एम0), मेगा साइंस, टेक्नोलॉजी और इंडस्ट्रियल एक्सपो, इंटरनेशनल साइंस फिल्म फेस्टिवल, इनोवेशन मॉडेल्स और इंस्पायर(INSPIRE) की प्रस्तुतियों के माध्यम से वैज्ञानिक क्षेत्र में युवाओं और भविष्य की संभावनाओं की प्रमुख वैज्ञानिक उपलब्धियों पर केंद्रित समारोह आईआरआईएस नेशनल साइंस गिनीज वर्ल्ड रिकॉर्ड्स में प्रवेश करने के उद्देश्य के साथ मेला(विज्ञान में अनुसंधान और नवाचार के लिए पहल), वैज्ञानिक–छात्र इंटरैक्शन, कार्यशालाएं और इंटरैक्टिव सत्र, और सबसे बड़ा सामूहिक विज्ञान व्यवहारिक सत्र "कैटेलिसिस"। देश के विभिन्न कोनों से लगभग 2000 छात्रों और विदेशी देशों से 10,000 से अधिक प्रतिभागियों ने इस विज्ञान समारोह में भाग लिया। आईआईएसएफ 2015, हमारे देश में 'विज्ञान को विज्ञान के संभावित लाभ' को बढ़ावा देने के लिए, और साथ ही वैज्ञानिक क्षमताओं को विकसित करने और उनका पोषण करने के लिए आयोजित पहला विज्ञान महोत्सव था। (भारत अंतर्राष्ट्रीय विज्ञान महोत्सव 2015) भारतीय विज्ञान फिल्म समारोह (एससीआई–एफएफआई) का दूसरा संस्करण जनवरी 2017 में गोवा में उद्घाटन हुआ। यह त्यौहार समारोह असाधारण श्रीनिवास रामानुजन 'श्रीनिवास रामानुज की प्रतिभा' और 'द मैन जो न्यू इन्फिनिटी' पर फिल्मों के साथ उद्गठित किए गया। फिल्मों में अग्रणी भारतीय गणितज्ञ के जीवन और शैक्षणिक कैरियर पर ध्यान दिया गया है। समारोह में चार अलग–अलग विषयों पर ध्यान केंद्रित किया गया था– गणित, आनुवंशिकी, भविष्य और अंतरिक्ष जिसने दर्शकों में उत्साह का संचार किया।[7]

11. **निष्कर्ष**– फिल्म निर्माताओं के लिए विज्ञान फिल्म समारोहों में सहभागिता सबसे अच्छा मंच है। फिल्म निर्माताओं को उनके फिल्म उत्पादन के दौरान उनके सामने आने वाली चुनौतियों पर चर्चा कर सकते हैं। फिल्म निर्माताओं की फिल्मों के निर्माण में नैतिक अभ्यास हमेशा होता है जैसे– फिल्म बनाने का दिशा–निर्देश, कट पेस्ट जॉब्स न करें, फिल्में एक अन्य पाठ्य पुस्तक पढ़ने जैसी नहीं होनी चाहिए। फिल्म के ऊपर और नीचे, दृश्य और आवाज में भावुक संतुलन होना चाहिए। ध्वनि की मात्रा का अति उपयोग, ध्वनि के विभिन्न चरणों, अंतराल को भरने के लिए समान शॉट नहीं दोहराना चाहिए। हमेशा दर्शक के कोण से सोंचे, विषय पर गहराई से अनुसंधान हमेशा विज्ञान फिल्मों की मुख्य रीढ़ है। परिणाम बताते हैं कि कई विषय क्षेत्रों में समारोह में आने वाली प्रविष्टियों की संख्या कम है। क्षेत्रीय विज्ञान फिल्म उत्सव, जैसे गुजराती, मराठी, पंजाबी, उर्दू, तमिल, तेलुगु, मलयालम में बढ़ावा दिए जाने की जरुरत है। फिल्मों के माध्यम से विज्ञान के प्रचार को अच्छी तरह स्वीकार किया जाता है, क्योंकि फिल्मों में सीधे **हमारे** दिमाग, दिल और विचारों को छूता है। फिल्मों को समाज को अच्छाई के प्रति बदलने और बुराई से **दूर रखने** की क्षमता है।

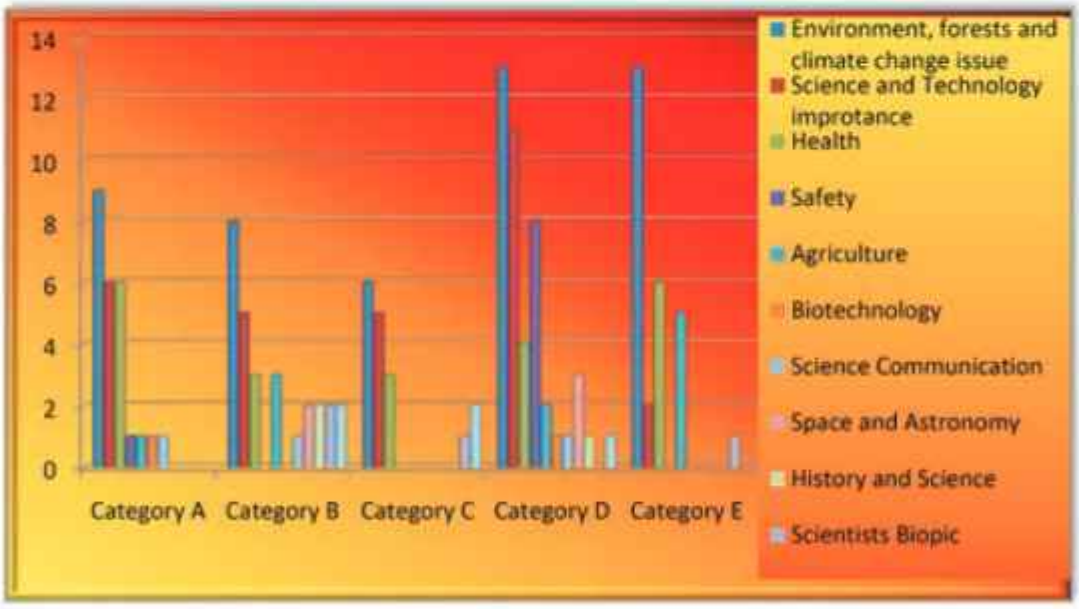
आभार– लेखक डॉ0 आर0 गोपीचंद्रन– निदेशक, विज्ञान प्रसार, डॉ0 अरविंद सी0 रानडे, श्री निमीष कपूर, डॉ0 टी0 व्ही0 वेंकेश्वरन, श्री कपिल त्रिपाठी– वैज्ञानिक, विज्ञान प्रसार के लगातार समर्थन और प्रोत्साहन के लिए आभारी है।

संदर्भ

1. इण्डिया इंटरनैशनल साइंस फेस्टिवल 2015, करेंट साइंस, खण्ड–110, अंक–5, मार्च 10, 2016।
2. http://www.currentscience.ac.in/Volumes/110/05/0756.pdf
3. http://www.vigyanprasar.gov.in/whats_new/nsff-2017-new/nsff-2017-menu.html
4. http://www.cusat.ac.in/public_relations/Jan_Jun_2016.pdf
5. http://www.vigyanprasar.gov.in/whats_new/nsff2016/nsff-results-2016.pdf
6. http://nopr.niscair.res.in/bitstream/123456789/13024/1/SR%2048(11)%20(Report)
7.http://timesofindia.indiatimes.com/city/goa/sciencefilmfestivalofindiakicksoffingoa/articleshowprint/56627968.cms?null



चित्र–1: सन् 2016 में मिली फिल्मों का वर्गीकृत विश्लेषण



चित्र–2: सन् 2016 में मिली फिल्मों का वर्गीकृत तथा विषय आधारित विश्लेषण

खण्ड–5, अंक–1, वर्ष–2017, मु0पृ0 161–164, D.O.I. : 10.22445/avsp.v5i01.9873

बुद्धि व स्मरण शक्तिवर्धक आयुर्वेदिक औषधि–शंखपुष्पी

प्रमोद कुमार सिंह[1], अजय कुमार तिवारी[2] एवं संजीव कुमार ओझा[3]
[1, 2]परियोजना सहायक, [3]प्रधान वैज्ञानिक
सी.एस.आई.आर.–राष्ट्रीय वनस्पति अनुसंधान संस्थान, राणा प्रताप मार्ग, लखनऊ–226001, उ0प्र0, भारत
yadav.pramod67@gmail.com

प्राप्त तिथि–05.06.2017, स्वीकृत तिथि–21.09.2017

सार– शंखपुष्पी एक स्वदेशी प्राकृतिक वनस्पति है जिसकी उपयोगिता व गुण के कारण इसे आयुर्वेद में अति महत्वपूर्ण ओषधि के रूप में प्रयोग किया जाता है। यह मस्तिष्क की शक्ति, स्मृति, एकाग्रता तथा स्मरण क्षमता वृद्धि में अत्यन्त लाभकारी है। इसे बालकों की मेधा विकास एवं वयजनों के तंत्रीय पुर्नजीवन हेतु भी प्रयोग करते हैं। शंखपुष्पी एक सामान्य बलुअर, शुष्क एवं पठारी मैदानों में जमीन के समानान्तर चतुर्दिश विस्तरित वर्षपर्यन्त उपलब्ध तृण है, जिसके पुष्प, जड़, तना व पत्तियाँ सभी भाग ओषधि रूप में उपयोगी हैं। आलेख में इसकी उपयुक्त खेती, उपस्थित रसायनिक संघटक तथा ओषधिय गुणों को प्रस्तुत किया गया है।

बीज़ शब्द– शंखपुष्पी, बुद्धिवर्धक, ओषधि, आयुर्वेद, कृषि।

An Ayurvedic herb to enhance the intellect and memory- *Convolvulus pluricaulis*

Pramod Kumar Singh[1], Ajay Kumar Tiwari[2] and Sanjeev Kumar Ojha[3]
[1, 2]Project Assistant, [3]Principal Scientist
C.S.I.R.- National Botanical Research Institute(N.B.R.I.)
Rana Pratap Marg, Lucknow-226001, U.P., India
yadav.pramod67@gmail.com

Abstract- Shankhpushpi is an indigenous and very significant herb that considered as a gift of nature in Ayurveda. It is a natural medicine which enhances the memory power and rejuvenates the nervous functions, besides, boosts mental development of children. *Convolvulus pluricaulis* is a perennial, wild herb commonly found on sandy or rocky grounds under xerophytic conditions in northern India, whose every part like flower, root, stem and leaves are used as medicine. It is used alone or is administered along with modern antiepileptic drugs. Little research has been published in the western medical literature regarding this plant. The plant is reported to be a prominent memory improving drug and reduce mental tension. Article includes systematic agricultural production techniques and its medicinal qualities.

Key words- *Convolvulus pluricaulis*, memory enhancer, agriculture, medicine, Ayurveda.

1. **प्रस्तावना**– प्रकृति का प्रारम्भ से ही मानव और पादप मे अन्योन्याश्रित सम्बन्ध रहा है जिसकी परिणिति आहार और औषधि के रूप मे दृष्टिगोचर होती है। पारम्परिक भारतीय चिकित्सा पद्धति ने मस्तिष्क के लिए उपयोगी अनेक पादपीय औषधियों की पहचान की है।[1,2] प्रस्तुत लेख मे शंखपुष्पी की खेती व इसके आयुर्वेदिक उपयोग के बारे मे वर्णन किया गया है। शंखपुष्पी एक शक्तिदायक व बुद्धिवर्धक आयुर्वेदिक वनस्पति है। आयुर्वेद ने मनुष्य के मस्तिष्क को बल देने वाली जिन चार प्रमुख वनस्पतियों की चर्चा की है उनमें से एक शंखपुष्पी व अन्य ब्राह्मी, यष्टिमधु व वचा उल्लिखित है। इसका संस्कृत नाम शंख के समान आकृति वाले श्वेत पुष्प होने से शंखपुष्पी कहते हैं। क्षीरपुष्पी(दूध के समान सफेद फूल वाले), व मांगल्य कुसुमा(जिसके दर्शन से मंगल माना जाता हो) भी कहते हैं। चरक ने बुद्धि और स्मृति सुधार के लिए इसके विशिष्ट उपयोगों का वर्णन किया है। जीवन के आद्य ग्रन्थ आयुर्वेद के सर्वोत्कृष्ट चिकित्साशास्त्र "चरक संहिता" के चिकित्सा स्थान के प्रथम अध्याय में आचार्य चरक ने लिखा है–

मण्डूकपर्ण्याः स्वरसः प्रयोज्यः क्षीरेण यष्टीमधुकस्य चूर्णम।
रसो गुडूच्यास्तु समूलपुष्प्याः कल्कः प्रयोज्यः खलुशङ्खपुष्प्याः॥30॥
आयुःप्रदान्यामयनाशनानि बलाग्निवर्णस्वरवर्धनानि।
मेध्यानि चैतानि रसायनानि मेध्या विशेषेण च शङ्खपुष्पी॥31॥(च.चि. 1/30–31)





2. **विभिन्न भाषाओं में नाम–** संस्कृत–शंखपुष्पी, हिन्दी– शंखाहुली, मराठी– शंखावडी, गुजराती– शंखावली, बँगला– शंखाहुली व डाकुनी, कन्नड– शंखपुष्पी, अंग्रेजी– स्पीडवील, लैटिन– *कान्वुलवुल्स प्लुरिकौलिस।*

3. **शंखपुष्पी का आयुर्वेद के अनुसार प्रभाव**[3]–

मेध्य	बुद्धि और याददाश्त में सुधार
स्वरकारिणी	स्वर या वाणी में सुधार
ग्रहभूतादिदोष्घ्न	भूतरोग, मूर्छा आदि मानसिक रोगों में उपयोगी
रसायनी	शरीर को युवा बनाये रखने में
कान्तिदा	शरीर के गुणों मे सुधार कर स्वस्थ रूप प्रदान करना
मज्जधातु रसायनी	तान्त्रिक ऊतकों को नया बनाये रखने में
उन्मादघ्न	उन्माद, पागलपन, पीड़ा आदि भावात्मक अस्थिरता में सुधार
वृष्य	कामोत्तेजक (एपॉडिजिऐक / ऐफ्रोडीज़ीऐक)
पचग्बला	पाचन तंत्र की क्षमता मे सुधार
रेचन	मृदुरेचक
निद्राजनना	निद्रा मे सुधार करना

4. **जैव–ऊर्जस्विक (बायो–इनर्जेटिक) स्वभाव**[3]–

रस	कटु, कषाय
गुण	गुरु, सर, स्निग्ध
वीर्य	उष्ण
विपाक	मधुर
दोष	वात, पित्त व कफ तीनों मे संतुलन
कर्म	मेधाकृत, ग्रहभूतादि दोषघ्न व वशीकरण सिद्धि

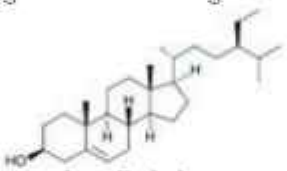
5. **वनस्पतिक विवरण**– धनवंतरि निघण्टु के अनुसार पुष्प भेद से शंखपुष्पी की तीन जातियाँ श्वेत, रक्त, नील होती है। इनमें से श्वेत पुष्पों वाली शंखपुष्पी ही औषधि मानी गई है। शंखपुष्पी के क्षुप प्रसरणशील, छोटे–छोटे घास के समान होते हैं। इस का मूल स्तम्भ बहुवर्षीय होता है, जिससे 10 से 30 सेमी लम्बी, रोमयुक्त, कुछ–कुछ उठी शाखाएँ चारों ओर फैली रहती हैं। जड़ उंगली जैसी मोटी लगभग एक इंच लंबी होती है। सिरे पर चौड़ी व नीचे संकरी होती है। अंदर की छाल और लकड़ी के बीच से दूध जैसा रस निकलता है, जिसकी गंध ताजे तेल जैसी दाहक व चरपरी होती है। तना और शाखाएं सुतली के समान पतली सफेद रोमों से भरी होती हैं। पत्तियाँ 1 से 4 सेमी लम्बाई की रेखाकार, डण्ठल रहित, तीन–तीन शिराओं से युक्त होती हैं। फूल हल्के गुलाबी रंग के संख्या में एक या दो कनेर के फूलों से मिलती–जुलती गंध वाले होते हैं। फल छोटे–छोटे कुछ गोलाई लिए भूरे रंग के, चिकने तथा चमकदार होते हैं। बीज भूरे या काले रंग के एक ओर तीन धार वाले, दूसरी ओर ढाल वाले होते हैं। बीज के दोनों ओर सफेद रंग की झाई दिखती है। मई से दिसम्बर तक इसमें पुष्प और फल लगते हैं। शेष समय यह सूखी रहती है। गीली अवस्था में पहचानने योग्य नहीं रह पाती। श्वेत पुष्प शंखपुष्पी के क्षुप दूसरे प्रकारों की अपेक्षा छोटे होते हैं। वनस्पति जगत में शंखपुष्पी नाम के चार पौधों का प्रयोग किया जाता है जो, निम्नवत हैं[4]–

वर्गीकरण	*ए. अलिसनोईडिस*	*सी. प्लुरिकौलिस*	*सी. टरनेसिया*	*सी. डेकुसाटा*
जगत	पादप	पादप	पादप	पादप
उप–जगत	ट्रेकियोबार्योटा	ट्रेकियोबार्योटा	ट्रेकियोबार्योटा	ट्रेकियोबार्योटा
उच्च–विभाग	स्पेर्मेटोफाइटा	स्पेर्मेटोफाइटा	स्पेर्मेटोफाइटा	स्पेर्मेटोफाइटा

विभाग	मैग्नोल्योफाईटा	मैग्नोल्योफाईटा	मैग्नोल्योफाईटा	मैग्नोल्योफाईटा
वर्ग	मैग्नोल्योप्सिडा	मैग्नोल्योप्सिडा	मैग्नोल्योप्सिडा	मैग्नोल्योप्सिडा
उप–वर्ग	ऐसटेरेडी	ऐसटेरेडी	रोजिडी	ऐसटेरेडी
गण	सोलेनेल्स	सोलेनेल्स	फैबेल्स	नीटेल्स
कुल	कान्वुलवुलेसी	कान्वुलवुलेसी	फैबेसी	नीटेसी
वंश	*एवोल्वुल्स*	*कान्वुलवुल्स*	*क्लाईटोरिया*	*कनकोरा*
जाति	*अल्सिनोईडिस*	*प्लुरिकौलिस*	*टरनेसिया*	*डेकुसाटा*

6. **उत्पत्ति स्थान**– यह मूल रूप से संपूर्ण भारत में लगभग 3000 फिट की उँचाई तक पथरीले मैदानों, जंगलों या खाली पड़ी भूमियों मे खरपतवार के रूप मे पाया जाने वाला तृण है। जो मुख्य रूप से उत्तर प्रदेश के मेहरौनी और ललितपुर के जंगल की पर्वत मालाओं तथा लखनऊ के मूसाबाग व रहमानखेड़ा के जंगलों में भी पाया जाता है। इसे श्रीलंका और म्यांमार में भी उगाया जाता है।

7. **रसायनिक अवयव**– शंखपुष्पी में विभिन्न प्रकार के एल्केलाइड्स जैसे कांवालवाइन, कौवोलामाइन, फाइलेबाइन, कांवोलिडीन, कांफोलाइन, कांवोलाइन, सुमिर्साइन, कांवोसाइन, स्कोपोलाइन और कांवोल्विडाइन के साथ बीटा–सिटोस्टेराल व इसके अलावा कार्बोहाइड्रेट, माल्टोज, रहम्नोज, सुक्रोज व स्टार्च और अन्य जैव रसायन जैसे ग्लेसियल एसिटिक एसिड, स्कोपोलेटिन, कौमेरीन्स, पाल्मिटिक एसिड (66.8%), लीनोलेइक एसिड(2.3%) आदि पाये जाते हैं। शंखपुष्पी से एक एल्केलाइड निकाला गया है, जिसे शंखपुष्पीन नाम दिया गया है। यही इसका सक्रिय संघटक है। इसमें एक आवश्यक तेल भी निकाला गया है। इसके किसी विशेष भाग में ही नहीं सारे में यह सक्रिय अवयव समान रूप से वितरित पाया जाता है, इसी कारण शंखपुष्पी का पंचांग ही प्रयुक्त होता है।[5]



बीटा–सिटोस्टेराल

8. **जलवायु**– यह 800–1200 मिमी. वार्षिक वर्षा तथा बलुई दोमट से लाल दोमट भूमि जिसका पीएच 5.5–7.0 तक हो सर्वोत्तम रहता है।

9. **खेती**– यह समस्त भारत में मुख्यतः पथरीली भूमियों में जंगली रूप में पायी जाती है। सामान्यतः इसकी खेती नहीं की जाती है परंतु आई.सी.ए.आर.– औषधीय एवं सगंधीय पादप अनुसंधान निदेशालय, आनन्द(गुजरात) ने स्थानीय किसानों के लिए इसकी खेती की नई तकनीकी विकसित की है।

10. **प्रबंधन**– यह सामान्यतः बीजों द्वारा प्रसारित की जाती है तथा इसके पुराने पौधे से निकलने वाले रनर(तृण) से भी इसको उगाया जाता है।

11. **खेत की तैयारी व बुवाई**– इसकी बुवाई के लिये **खेत को** अच्छी तरह से गहरी जुताई कर खरपतवार रहित कर लेना चाहिए फिर इसमें 10 टन प्रति हैक्टेयर गोबर की खाद को बुवाई से पहले अच्छी तरह खेत में मिला देना चाहिए। इसके बाद फसल मॉनसून की शुरुआत(जुलाई के प्रथम सप्ताह) में इसकी बुवाई की जाती है। बुवाई के लिए शंखपुष्पी के 400 ग्राम बीज प्रति हैक्टेयर पर्याप्त होते हैं। बुवाई के लिए लाइन से लाइन की दूरी 45 सेमी रखनी चाहिए। शंखपुष्पी अंकुरित होकर लगभग 20 दिन में दिखाई देने लगती है।

12. **सिचाई**– इसमें बारिश न होने पर 7–8 दिनों के अंतराल पर सिचाई कर देना चाहिए। मई–जून के महीने में नमी समाप्त होने के पहले ही कर देनी चाहिए।

13. **खरपतवार नियंत्रण**– इसमें शुरुआत के दिनों में 15–20 दिन के अंतराल पर निराई कर देना चाहिए बाद में जब पौधे की वनस्पतिक विकास पूरी तरह हो जाये तब सावधानी पूर्वक निराई करनी चाहिए।

14. **कटाई एवं उपज**– इसकी क्रमशः दो कटाई की जाती हैं, पहली कटाई जनवरी में व दूसरी अप्रैल माह में करनी चाहिए। इसकी दोनों कटाइयों से 10,843 किग्रा. कुल शुष्क जैवभार प्राप्त होता है। प्राप्त जैवभार को छाया में सुखाकर संरक्षित कर लेना चाहिए।

14. **आयुर्वेदीय औषधीय महत्व**–

• *महर्षि चरक* ने "मेध्याविशेषेण च शंखपुष्पी" लिखते हुए कहा है–[6] स्मरण शक्ति को बढ़ाने वाली औषधियों में शंखपुष्पी प्रधान है। आयुर्वेद में मनुष्य के मस्तिष्क को बल देने वाली जितनी वनस्पतियाँ बतायी गई हैं, उनमें ब्राह्मी तथा शंखपुष्पी को ही सर्वश्रेष्ठ माना गया है।

• *भावप्रकाश* के अनुसार यह मेधावर्धक, मानस रोगघ्न, अपस्मारघ्न(एण्टीइपीलैप्टिक) भूतघ्न तथा विषघ्न।

• *राजनिघण्टुकार* लिखते हैं– ग्रहभूतादिदोषघ्नी वशीकरण सिद्धा अर्थात् यह भूतरोग (हिस्टीरिया) मिटाकर व्यक्ति की मेधा में वृद्धि कर उसके व्यक्तित्व को सम्मोहक बताते हुए इसे अनिद्रा के लिए सर्वश्रेष्ठ औषधि माना है।

• *निघण्टु रत्नाकर* ने भी मेधा स्मृतिवर्धक, कान्तिदायक, तेज बढ़ाने वाली एवं मस्तिष्क दोषहर इसे माना है।

• *श्रीभण्डारी* (वनौषधि चन्द्रोदय) लिखते हैं कि शंखपुष्पी से मस्तिष्क को शांति व शक्ति मिलती है। विश्लेषणात्मक बुद्धि बढ़ती है। विशेष कर अल्प मंदता के लिए यह औषधि तथा मस्तिष्कीय कार्य अधिक करने वालों के लिए यह एक ब्रेन टॉनिक है, जो सीधे स्नायु कोषों को प्रभावित करता है।

• प्रतिदिन प्रातः काल इसके चूर्ण का प्रयोग करने से स्मरण शक्ति बढ़ती है। यह शरीर के स्ट्रेस हॉरमोन पर नियंत्रण रखता है अतः इसका प्रयोग चिंता, अवसाद आदि अवस्था मे भी किया जाता हैं। इसके स्वरस का प्रयोग अपस्मार, विषाद व हिस्टीरिया रोगों मे किया जाता है।

• 200 ग्राम शंखपुष्पी के पंचांग(जड़, तना, फल, फूल, पत्ते) के चूर्ण में इतनी ही मात्रा में मिश्री और 30 ग्राम काली मिर्च का चूर्ण मिलाकर पीस लें। इसे एक चम्मच की मात्रा में सुबह–शाम प्रतिदिन 1 कप दूध के साथ सेवन करते रहने से स्मरणशक्ति(दिमागी ताकत) बढ़ जाती है।

15. **ग्राह्य अंग**–

पंचांग– समग्र क्षुप का ताजी अवस्था में कल्क या पानक एवं चूर्ण के रूप में प्रयोग करते हैं।
मात्रा–
कल्क–10 से 20 ग्राम प्रतिदिन।
चूर्ण– 3 से 6 ग्राम प्रतिदिन।
स्वरस– 2 से 4 तोला प्रतिदिन। इस औषधि को सुबह या शाम को दो बार अथवा रोगावस्थानुसार रात्रि को ही प्रयुक्त किया जा सकता है।
योग– शंखपुष्पी पानक, शंखपुष्पी तेल।

उत्पाद– ब्राह्मी वटी, ब्राह्मी रसायन, शंखपुष्पी सीरप(ऊँझा), शंखावली चूर्ण(नरनारायण फार्मेसी), बी0 आर0 16 ए (हिमालया) आदि।

16. **निष्कर्ष**– शंखपुष्पी स्मृतिलोप संबन्धित समस्याओं में सुधार लाने में मदद करता है जो कि सब से अच्छा और प्रमुख प्राकृतिक चिकित्सा में उपयोग होने वाली आयुर्वेदिक जड़ी–बूटियों में से एक है। यह शारीरिक थकान, अनिद्रा, याददाश्त में कमी आदि मानसिक समस्याओं के निदान में बहुत ही लाभदायक है। इसके उपयोग से मनुष्य पर किसी प्रकार का विपरीत प्रभाव नहीं पड़ता, परन्तु मुख्य बात यह है कि इसके प्रयोग से पहले यह जानकारी कर लें कि यह असली है। इससे बचाव के लिये आप अपने घर पर स्वयं इसे क्यारी या गमलों में उगाकर उपयोग कर सकते हैं। बाजार में इसके विभिन्न उत्पाद, दवाइयाँ व सीरप उपलब्ध हैं। उपरोक्त लेख में लेखक ने विभिन्न ग्रंथों, शोध पत्रों, पुस्तकों व इंटरनेट से आश्रय लेकर संकलित कर जनमानस में शंखपुष्पी के बारे में जागरूकता व औषधीय ज्ञान का बोध कराने का प्रयास किया है। इसका उपयोग करने से पहले किसी प्रशिक्षित वैद्य या पंजीकृत चिकित्सक से परामर्श आवश्यक है।

सन्दर्भ

1. सिंह, प्रमोद कुमार; तिवारी, अजय कुमार; ओझा, संजीव कुमार एवं तिवारी, श्रीकृष्ण(2014) वचा– *एकोरस कैलेमस* वाणी और बुद्धि वर्धक, अनुसंधान विज्ञान शोध पत्रिका, खण्ड–2, अंक–1, मु0पृ0 38–47।
2. सिंह, प्रमोद कुमार; सिंह देवेन्द्र; ओझा, संजीव कुमार; नैनवाल, आर0 सी0 एवं तिवारी, श्रीकृष्ण(2015) आँवला–स्वास्थ्य लाभ के लिए कार्यात्मक भोजन के रूप में आयुर्वेदिक औषधि, अनुसंधान विज्ञान शोध पत्रिका, खण्ड–3, अंक–1, मु0पृ0 108–112।
3. जलवाल, पवन एवं सिंह, बलविंदर(2016) ए कॉम्प्रेहेन्सिव रिव्यू ऑन शंखपुष्पी–ए मॉर्निंग ग्लोरी, द फार्मा इनोवेशन जर्नल, खण्ड–5, अंक–1, मु0पृ0 14–18।
4. भावमीक, देबजीत; संपथ, के0 पी0 एवं अन्य(2012) जर्नल ऑफ फार्माकोग्नोसी एण्ड फाइटोकेमेस्ट्री ट्रेडिशनल इंडियन हर्ब्स कान्वुलवुल्स प्लुरिकोलिस एण्ड इट्स मेडिसिनल इम्पॉर्टेन्स, खण्ड–1, अंक–1, मु0पृ0 44–51।
5. पाण्डेय, गंगासहाय एवं चन्द्रचुनेकर, कृष्ण(2002) भाव प्रकाश निघंटु, चौखम्भा भारती अकादमी, वाराणसी, भारत।
6. शर्मा, प्रियवत(आचार्य)(1992) द्रव्यगुण विज्ञान(द्वितीय भाग), चौखम्भा भारती अकादमी, वाराणसी, भारत।

खण्ड–5, अंक–1, वर्ष–2017, मु0पृ0 165–167, D.O.I. : 10.22445/avsp.v5i01.9874 वैज्ञानिक लेख

आश्रम जीवन प्रणाली

अनुराधा विनायक
एसोसिएट प्रोफेसर एवं अध्यक्ष
प्राचीन भारतीय इतिहास एवं पुरातत्व विभाग
बी0एस0एन0वी0 पी0जी0 कॉलेज, लखनऊ–226001, उ0प्र0, भारत
vinayaksh1307@gmail.com

प्राप्त तिथि–16.06.2017, स्वीकृत तिथि–23.09.2017

सार– भारतीय धर्म एवं दर्शन की प्रासंगिकता सर्वविदित है। भारतीय जीवन प्रणाली उत्कृष्टतम है। जन्म से मृत्यु पर्यन्त, उत्तरोत्तर विकास की ओर अग्रसर रहने की व्यवस्था "आश्रम" है। यह 'श्रम्' धातु से बना है जिसका अर्थ है परिश्रम करना। ब्रह्मचर्य, गृहस्थ, वानप्रस्थ, सन्यास चार आश्रम है, जिनमें आयु के विभिन्न स्तरों पर व्यक्ति जीवन व्यतीत करता हुआ निरन्तर विकसित होता है।

बीज शब्द– आश्रम, श्रम, ब्रह्मचर्य, गृहस्थ, वानप्रस्थ, सन्यास, विकास।

Ashram life style

Anuradha Vinayak
Associate Professor and Head
Department of Ancient Indian History and Archaeology
B.S.N.V.P.G. College, Lucknow– 226001, U.P., India
vinayaksh1307@gmail.com

Abstract- The relevance of Indian religion and philosophy is established. Indian life style is supreme. Ashram theory is a regular process for the achievement of best in the life from birth till death. Ashram is derived from the word 'Shram', means to do labour. There are four ashrams Bramhacharya, Grihastha, Vanprastha and Sanyasa, through working on ashram theory one gets upliftment on various stage in one's life at the different stages of one's age.

Key words– Ashram, Shram, Bramhacharya, Grihastha, Vanprastha, Sanyasa, development.

1. **प्रस्तावना**– विश्व चिन्तन के स्रोत का आधार भारतीय धर्म एवं दर्शन है। आज भी इसकी प्रासंगिकता एवं उपादेयता सर्वविदित है। ऋषियों द्वारा प्रवर्तित धर्म विज्ञान सम्मत एवं कल्याणकारी है। धर्म का युगानुकूल समाधान प्राप्त करना नितान्त आवश्यक है अन्यथा उसे व्यवहार में नहीं लाया जा सकता। भारतीय जीवन–प्रणाली उत्कृष्टतम है। इसी को आधार मान कर समस्त विश्व में शान्ति लाई जा सकती है। जीवन के विभिन्न आयु स्तरों पर कोई भी कड़ी टूटने न पाये, यही सार्थक प्रयास हमें निरन्तर करते रहना है। वस्तुतः जन्म से मृत्यु पर्यन्त उत्तरोतर विकास की ओर अग्रसर रहने की व्यवस्था को "आश्रम" की संज्ञा प्रदान की गई।[1]

2. **उत्पत्ति**– 'आश्रम' शब्द संस्कृत के 'श्रम' धातु से बना है जिसके अनुसार आश्रम का अर्थ है–

1. वह स्थान जहाँ श्रम किया जाये।
2. वह क्रिया जिसके द्वारा श्रम किया जाये।
3. आश्राम्यन्ति अस्मिन् इति आश्रम– अर्थात् एक ऐसा जीवन स्तर जिसमें व्यक्ति खूब श्रम करता है।

3. शब्द की ऐतिहासिक व्याख्या एवं वेदिक विश्लेषण– शाब्दिक अर्थ की दृष्टि से आश्रम का अर्थ रूकने या विश्राम करने की जगह है। भार्गव हिन्दी शब्दकोष(पृ0 58) के अनुसार आश्रम का अर्थ है ऋषि मुनि का वास स्थान, तपोवन, मठ, विश्राम स्थान। शास्त्रोक्त चार प्रकार धर्म विशेष चारो आश्रम को ब्रह्म में ही प्रतिष्ठित माना गया है और ब्रह्म तक पहुँचने वाली सीढ़ी बताया गया है। भारतीय लेखकों ने आश्रमों के सिद्धान्त एवं व्यवहार के विषय में अपने मत दिये हैं। आश्रम के सिद्धान्त का प्रतिपादन व्यक्ति के लिये था। व्यक्ति का आध्यात्मिक लक्ष्य क्या है उसे अपने जीवन को किस प्रकार चलाना है, अन्तिम लक्ष्य की प्राप्ति के लिये क्या तैयारियाँ, किस प्रकार से करनी हैं। चारो आश्रमों के उद्देश्य के सम्बन्ध में महाभारत में व्यास जी कहते हैं कि यदि कोई व्यक्ति इन आश्रमों में धर्मों का रागद्वेष से शून्य होकर विधि–पूर्वक अनुष्ठान कर ले तो वह परब्रह्म परमात्मा को तत्व से जानने का अधिकारी हो जाता है। उपनिषद में चारो आश्रमों की व्याख्या पाई जाती है।[2] आश्रम सम्बन्धी नियम भी हिन्दू समाज व्यवस्था के जीवन के लिये उतने ही आवश्यक थे जितने

जात–पात के नियम। आश्रमों के विषय में मनु के मतानुसार मानव जीवन एक सौ वर्ष का होता है– शतायुर्वै पुरूषः। इस आयु को हम चार भागों में बाँटते हैं। इसके अनुसार 25–25 वर्ष की आयु एक आश्रम में निहित है परन्तु इतनी आयु ही रखना तर्क संगत प्रतीत नहीं होता। आश्रमों की संख्या चार बताई गई है[3]– 1. ब्रह्मचर्य आश्रम, 2. गृहस्थ आश्रम, 3. वानप्रस्थ आश्रम, 4. सन्यास आश्रम।

प्रथम आश्रम में व्यक्ति गुरू आवास परिसर में रहकर विद्याध्ययन करता है(मनु–4/1)। दूसरा आश्रम गृहस्थ है जिसमें विवाह के उपरान्त सन्तानोत्पत्ति करता है एवं पूर्वजों के ऋण से मुक्ति पाता है(मनु– 5/169)। तीसरा आश्रम वानप्रस्थ है जब व्यक्ति वन में रहते हुये कर्तव्यों का निर्वाह करता है(मनु 6/1–2)। अन्तिम आश्रम सन्यास है। ब्रह्मचर्य का विवरण तैत्तरीय संहिता, शतपथब्राह्मण तथा अन्य वैदिक ग्रन्थों में हुआ है। छान्दोग्य उपनिषद(2/23/1) में स्पष्ट संकेत है कि धर्म के तीन विभाग है जिनमें यज्ञ, अध्ययन एवं दान ये तीनों आश्रम ब्रह्मचर्य, गृहस्थ एवं वानप्रस्थ की ओर संकेत करते हैं। मुण्डकोपनिषद(1/2/11) में सन्यास का नाम लिया गया है। जाबालोनिषद[4] में आया है कि जनक ने याज्ञवल्क्य से सन्यास की व्याख्या करने को कहा। अतएव यह स्पष्ट है ब्रह्मचर्य में व्यक्ति को अनुशासन एवं संकल्प के अनुसार जीवन यापन करना पड़ता था। यह आठ से बारह वर्ष के वय से आरम्भ होता है। इसमें विद्यार्थी अपने गुरू के यहाँ एक निश्चित समय तक रहता है। गौतम शाखा ने ब्रह्मचर्य आश्रम के समस्त नियमों को चार वर्गों में विभक्त किया है–

1. मन, वचन और कर्म से ब्रह्मचर्य का दृढ़ता से पालन करना।
2. भोजन और वस्त्र में सादगी रखना।
3. गुरू के प्रति आज्ञाकारिता का भाव रखना और उसके समस्त आदेशों को श्रद्धा के साथ पालन करना।
4. गुरू से विधि पूर्वक अध्ययन करके ज्ञान प्राप्त करना।

जब गुरू आदेश दे, तदुपरान्त गुरू को दक्षिणा देकर विधिपूर्वक समावर्त्तन संस्कार सम्पन्न करे। इस प्रकार आयु का 1/4 हिस्सा ब्रह्मचर्य आश्रम के लिये निश्चित किया गया। ब्रह्मचारी की दो श्रेणियाँ बताई गई है– (क) उपकुर्वाण– जो गुरू दक्षिणा देकर घर लौटते थे, (ख) नैष्ठिक– आयुपर्यन्त ब्रह्मचर्य–व्रत लेकर विद्याध्ययन करने वाले।

जीवन में 25–50 वर्ष तक की आयु को गृहस्थ आश्रम के रूप में जाना गया। मनुस्मृति में गृहस्थ आश्रम को सर्वाधिक महत्वपूर्ण बताया गया है।[3] जैसे सब जीव वायु के आश्रय से जीते हैं, इसी प्रकार गृहस्थ के सहारे सब आश्रम जीते हैं। गृहस्थ आश्रम में रहते हुये पंच महायज्ञों को सम्पादित करना अनिवार्य बताया गया है। शतपथ ब्राह्मण (11/5/6/1) में वर्णन प्राप्त होता है– केवल पाँच ही महायज्ञ हैं–

(1) ब्रह्मयज्ञ (2) देवयज्ञ (3) पितृयज्ञ (4) मनुष्य यज्ञ (5) भूत यज्ञ।

उपर्युक्त पंच महायज्ञों का मुख्य उद्देश्य है विधाता, प्राचीन ऋषियों, पितरों, जीवों एवं सम्पूर्ण ब्रह्माण्ड के प्रति अपने कर्त्तव्यों का पालन करना। ब्रह्मयज्ञ प्रतिदिन का वेदाध्ययन (या स्वाध्याय) है। देवयज्ञ का सम्पादन अग्नि में समिधा डालने से होता है(तैतिरीयारण्यक 2/) पितरों का श्राद्ध करना पितृयज्ञ है जीवों को भोजन का ग्रास या पिण्ड दिया जाता है उसे भूत यज्ञ एवं ब्राह्मणों या अतिथियों को भोजन कराया जाता है उसे मनुष्य या नृयज्ञ कहा जाता है। पंच महायज्ञ करने के परिणामस्वरूप नैतिकता प्रगतिशीलता दृष्टिगोचर होती है। इसके साथ ही कृतज्ञता, सम्मान, उदारता सहिष्णुता तथा जियो और जीने दो का सिद्धान्त कार्यान्वित एवं फलित होते हुये दिखाई पड़ता है। यज्ञ सम्पादन से त्रिऋण से भी मुक्ति प्राप्त होती है। पितृ, देव, ऋषि, ऋण सभी पर है। सन्तानोत्पत्ति कर पितृऋण से, ब्रह्मयज्ञ एवं वेदाध्ययन कर देव और अन्य यज्ञों के सम्पादन से ऋषि ऋण से उऋण हुआ जा सकता है। गृहस्थ ही अन्य आश्रमों में रहने वाले व्यक्तियों को धन द्वारा सहायता प्रदान करते हैं। वानप्रस्थ आश्रम के अन्तर्गत व्यक्ति वन मे रहता है। मनु के अनुसार (6/2) जब गृहस्थ अपने शरीर पर झुर्रियाँ देखे उसके बाल पक जाये और जब उसके पुत्रों के पुत्र हो जाये तो उसे वन की ओर प्रस्थान करना चाहिये। वानप्रस्थ के लिये वैखानस शब्द भी प्रयोग किया गया। बौधायन धर्म सूत्र (3/3) में वानप्रस्थों के प्रकार निम्न बताये गये है–

(क) पचमानक– जो पका हुआ भोजन या फल खाते है।
(ख) अपचमानक– जो अपना भोजन पकाते नहीं।

पचमानकों में सर्वारण्यक वैतुषिक ये है जो केवल फलों पर निर्भर रहते हैं। सर्वारण्यक में दो प्रकार है– इन्द्रावसिक्त (जो लता, गुल्म आदि लाकर पकाते हैं उनसे अग्निहोत्र करते हैं और उन्हें अतिथि को समर्पित कर स्वयं खाते हैं। अपाच मानक के पाँच प्रकार है–

(1) उन्मज्जक– जो भोजन रखने के लिये लोहे या पत्थर का साधन नहीं रखते।
(2) प्रवृताशिनः– जो बिन पात्र लिये केवल हाथ में ही लेकर खाते हैं।
(3) मुखेनादायिनः– जो बिन हाथ के प्रयोग के पशुओं की भाँति केवल मुख से ही खाते हैं।
(4) तोयाहार– जो केवल जल पीते हैं।

(5) वायुभक्ष– जो पूर्णरूप से उपवास करते हैं।

वस्तुतः वानप्रस्थ त्याग और आत्मसुधार का आश्रम है एवं जीवन से सम्बन्धित गूढ़तम रहस्यों पर विचार करने का अवसर है। जीवन के अन्तिम भाग में जब 70 या उससे अधिक आयु का हो चुका हो तब सन्यास ग्रहण किया जा सकता है। सन्यास के अन्तर्गत तप को ही सर्वाधिक महत्त्व दिया गया है। तपस्वियों के लिये केवल चार प्रकार की क्रियायें बताई गई हैः– (1) ध्यान, (2) शौच, (3) भिक्षा, (4) एकान्तशीलता।

सब प्रकार से आत्मा का आश्रय ले, सन्यासी आत्मज्ञान के भाव से विषय भावों की ओर उदासीन हो जाता है, तब यहाँ भी(संसार में) और मृत्यु के उपरांत भी अक्षय सुख प्राप्त करता है।[4]

4. **निष्कर्ष**– ऋषियों, मनीषियों एवं विभिन्न विचारकों द्वारा 'आश्रम' को मनुष्य की नैसर्गिक वृत्तियों को परिमार्जित करने एवं सन्तुष्ट करने की विभिन्न अवस्थाओं के रूप में प्रस्तुत किया है।[5] यह एक ऐसी प्रक्रिया है जिससे व्यक्ति को आत्माभिव्यक्ति और आत्म विस्तार करने का पूर्ण अवसर प्राप्त होता है। अधिकार और कर्तव्य, स्वार्थ और परमार्थ, रूढिवादिता का त्याग और आज्ञा का संचालन, बन्धन से मुक्ति की संभावनाओं का प्रसार होता है।[6] समाज प्रगति के पक्ष पर आरूढ होता है। सकारात्मक धारणायें बनाने का आरम्भ होता है। समयानुसार परिवर्तन सभी क्षेत्रों में होता है पर उनका परिमार्जन किया जाना आज की महती आवश्यकता है। मनोवैज्ञानिक दृष्टिकोण से भी आयु के विभिन्न स्तरों पर जीवन जीने का अर्थ महत्व समझना परम आवश्यक है। जीवन के मूलभूत नियम दृष्टिगोचर होते हैं।[7] मन में कामनाओं का उठना स्वाभाविक है, उनकी पूर्ति भी आवश्यक है परन्तु उनका आधार एवं पूर्णता व्यवस्थित रूप से होना चाहिये। आश्रम उसी आधार को क्रियान्वित करने का माध्यम है जिसमें समाज के प्रत्येक वर्ग के सभी आयु स्तर पर जीवन व्यतीत करने वाले प्राणियों को निरन्तर परिमार्जन करने का प्रगति करने का सुअवसर प्राप्त होता रहता है।[8,9] आश्रम संवेदना की संजीवनी प्रदान करने की एक स्तुत्य व्यवस्था है जिससे सकारात्मकता एवं ग्रहणशीलता के गुणों का विकास होता है।

सन्दर्भ

1. हास्टिंग्स, जेम्स(1908–1922–196) इनसाइक्लोपीडिया ऑफ रिलीजन एण्ड एथिक्स आर्ट ऑन आश्रम।
2. ब्रह्मचर्य परिसमाप्य गृही भवेद् गृही भूत्वा वनी भवेद्वनी भूत्वा प्रव्रजेत्।
   – बौधायन धर्म सूत्र 2/10/2 एवं 18, श्वेताश्वरोपनिषद्–6/21।
3. यथा वायुं समाश्रित्य वर्तन्ते सर्वजन्तवः। तथा गृहस्थमाश्रित्य वर्तन्ते सर्व आश्रमाः।।
   –बृहदारण्यक उपनिषद्(4/4/22)।
4. मनुस्मृति, अध्याय 6।
5. मुखर्जी, राधाकुमुद(1975) हिन्दू सभ्यता, राजकमल प्रकाशन, नई दिल्ली।
6. चौधरी, राधाकृष्ण(1993) प्राचीन भारत का राजनीतिक एवं सांस्कृतिक इतिहास, भारती भवन, नई दिल्ली।
7. त्रिपाठी, शम्भू रत्न(1963) भारतीय समाज और संस्कृति, किताब घर, दिल्ली।
8. काणे, पाण्डुरंग वामन(1980) धर्मशास्त्र का इतिहास, प्रथम भाग, उ0प्र0 हिन्दी संस्थान, लखनऊ।
9. थापर, रोमिला(1990) ए हिस्ट्री ऑफ इण्डिया, पेन्गुइन पब्लि0 कं0।

खण्ड–5, अंक–1, वर्ष–2017, मु0पृ0 168–173, D.O.I. : 10.22445/avsp.v5i01.9875 वैज्ञानिक लेख

प्राकृतिक संसाधन के रूप में जल संरक्षण एवं प्रबन्धन

नीलम रानी श्रीवास्तव
एसोसिएट प्रोफेसर, संस्कृत विभाग
ए0 पी0 सेन मेमोरियल गर्ल्स कॉलेज, चारबाग, लखनऊ–226001, उ0प्र0, भारत
drneelamranisrivastava@gmail.com

प्राप्त तिथि–30.06.2017, स्वीकृत तिथि–06.09.2017

सार– मनुष्य प्रकृति एवं प्राकृतिक संसाधनों का अविवेकी शोषक बन गया है और वर्तमान में जितनी समस्याओं का सामना कर रहा है, उसका प्रमुख कारण उचित एवं वैज्ञानिक विधि एवं प्रबन्धन से इन संसाधनों का उपयोग न करना है। जल प्रकृति का सबसे अमूल्य संसाधन है। पृथ्वी पर जल अत्यधिक मात्रा में पाया जाता है, लेकिन जल का केवल 0.3 प्रतिशत मात्रा स्वच्छ जल, पेयजल होता है। स्वच्छ जल की मात्रा निरन्तर घटती जा रही है, इसकी कमी के कारण प्रकृति में जल–सन्तुलन में विसंगति धीरे–धीरे उत्पन्न हो रही है, जो कि आने वाले समय में गम्भीर समस्या बन जाएगी, इसीलिए जल के संरक्षण एवं प्रबन्धन के उपक्रम नितान्त आवश्यक हो गए हैं।

बीज शब्द– प्राकृतिक संसाधन, संरक्षण, प्रबन्धन, परिस्थितिक तन्त्र, प्रदूषण, वर्षा जल संचयन, पर्यावरणविद्।

Water conservation and management in the form of natural resources

Neelam Rani Srivastava
Associate Professor, Sanskrit Department
A.P. Sen Memorial Girls College, Charbagh, Lucknow-226001, U.P., India
drneelamranisrivastava@gmail.com

Abstract- Man is indiscriminately exploiting nature and natural resources. The main cause of most of the problems that man is facing today is that he is not making appropriate use of these resources in a scientific manner and is also not managing them properly. Water is the most valuable natural resource. A major part of the Earth is covered with water, but only 0.3% is clean potable water. The continuous depletion of water resources is leading to serious problems in the coming times, hence the need for an initiative for the conservation and management of water is important.

Keywords- Natural resources, conservation, management, ecosystem, pollution, rainwater harvesting, environmentalist.

1. **प्रस्तावना**– जल की समस्या हमारे देश के लिए ही **नहीं**, **सम्पूर्ण** विश्व के लिए दिनों–दिन गम्भीर होती जा रही है। जीवन के लिए आवश्यक जल का संकट ही आने वाले **समय** की सबसे बड़ी चुनौती है, ऐसे में तमाम सम्भावित जल संरक्षण और प्रबन्धन के उपायों पर ध्यान दिया जाना **हमारी प्राथमिकता** होनी चाहिए। संयुक्त राष्ट्र संघ की विश्व जल विकास रिपोर्ट में कहा गया है कि इस सदी के मध्य तक करीब 60 देशों में रहने वाले 7 अरब से अधिक लोगों को पानी की भारी कमी का सामना करना पड़ेगा। विश्व बैंक ने यह भविष्यवाणी की है कि अगली शताब्दी में खनिज तेल के लिए नहीं अपितु पानी के लिए युद्ध होगा।

2. **प्राकृतिक संसाधन के रूप में जल संरक्षण एवं प्रबन्धन**– प्राकृतिक संसाधन से आशय है– वे संसाधन जो प्रकृति ने मनुष्य को प्रदान किये हैं, जिनके निर्माण में मनुष्य का हाथ नहीं होता है। प्रमुख एवं महत्त्वपूर्ण संसाधनों के अन्तर्गत जलवायु, भूमि, मिट्टी, सौर ऊर्जा, वनस्पति, तापमान, ईंधन–जीवाश्म ईंधन, खनिज, पशु–संसाधन, ऊर्जा के साधन– कोयला, पेट्रोलियम आदि प्राकृतिक संसाधन हैं और इस संसार में किसी राष्ट्र की प्रमुख सर्वोच्च सम्पदा हैं। वर्तमान समय में मनुष्य प्रकृति एवं प्राकृतिक संसाधनों का शोषक बन गया है और वर्तमान में मनुष्य जितनी समस्याओं का सामना कर रहा है, उसका प्रमुख कारण इन संसाधनों का उपयोग उचित एवं वैज्ञानिक विधि एवं प्रबन्धन से नहीं करना है।

जल प्रकृति का सबसे अमूल्य संसाधन है। जल एक दुर्लभ अमूल्य तरल है। पृथ्वी के 70–75 प्रतिशत भाग पर जल पाया जाता है। पृथ्वी पर जल अत्यधिक मात्रा में पाया जाता है लेकिन जल की केवल 0.3 प्रतिशत मात्रा स्वच्छ जल, पेयजल होता है। प्रकृति ने विशाल समुद्रीय एवं महासागरीय तथा नदियों, तालाबों, झीलों, झरनों, पोखरों, बावड़ी आदि के रूप में जल भण्डार दिये हैं। संसार में जल का 97 प्रतिशत भाग खारा/लवणीय है। यह जल केवल समुद्रों और महासागरों में पाया जाता है। 2 प्रतिशत जल ध्रुवीय क्षेत्र में बर्फ के रूप में जमा है और शेष 1 प्रतिशत जल भूमिगत जलाशयों के रूप में पाया जाता है। कुल जल का 0.6 प्रतिशत सतही जल स्रोतों और 0.035 प्रतिशत जल नदियों एवं झीलों से प्राप्त होता

है।[1] संसार में स्वच्छ जल का अत्यधिक भण्डार प्राप्त है और स्वच्छ जल की उपलब्धता के सन्दर्भ में कोई समस्या नहीं है तथा यह प्रकृति की सुरक्षित सम्पदा है। लेकिन इसकी मात्रा निरन्तर घटती जा रही है। इसकी कमी के कारण प्रकृति में जल–संतुलन में विसंगति धीरे–धीरे उत्पन्न हो रही है जो कि आने वाले समय में गम्भीर समस्या बन जायेगी। भारतवर्ष में स्वच्छ पेयजल की उपलब्धता भूमिगत जल, नदियों, झीलों एवं तालाबों के द्वारा है। संसार के 122 देशों में से भारत स्वच्छ जल की गुणवत्ता की दृष्टि से 120वें स्थान पर है। भारत जल स्रोतों, जल संसाधन की दृष्टि से एक सम्पन्न देश माना जाता है। भारत में नदियों की संख्या अधिक है जो कि कुल सतही जल का 85 प्रतिशत जल ही प्रदान करती हैं और लगभग 75–80 प्रतिशत भारत की जनसंख्या को पेयजल प्रदान करने में सहायक हैं। भूमिगत जल भी भारत की अधिकांश जनसंख्या को पेयजल प्रदान करता है। भारत में भूमिगत जल प्रदाय की दृष्टि से उत्तर प्रदेश, उत्तरांचल, बिहार, मध्य प्रदेश, पंजाब, हरियाणा और पश्चिम बंगाल आदि प्रमुख प्रदेश हैं। दिन–प्रतिदिन जनसंख्या में वृद्धि, शहरीकरण एवं औद्योगीकरण में वृद्धि के कारण जलस्रोतों के जल की उपलब्धता में कमी होती जा रही है। भूमिगत जलस्तर दिन–प्रतिदिन कम होता जा रहा है। वर्तमान समय में विश्व के विभिन्न देशों में ही नहीं बल्कि भारत में भी जल संसाधनों के उपयोग की समस्या अत्यन्त संकटप्रद एवं विकराल है। भारत में उपलब्ध जल का 60 प्रतिशत जल ही उपयोग होता है, शेष 40 प्रतिशत जल बेकार चला जाता है। उपलब्ध जल का समुचित उपयोग होना आवश्यक है। इस पृथ्वी पर 1 प्रतिशत या इससे कम जल पीने, सिंचाई और उद्योगों में उपयोग किया जाता है। इस 1 प्रतिशत जल का 70 प्रतिशत भाग सिंचाई के कार्य के लिए उपयोग किया जाता है। मनुष्य के द्वारा जल संसाधनों का अविवेकपूर्ण अत्यधिक उपयोग एवं दोहन के कारण संसार में स्वच्छ जल की मात्रा में दिन–प्रतिदिन कमी आती जा रही है। भूमिगत जल के अत्यधिक दोहन, घरों में जल की आवश्यकता से अधिक जल संग्रहण, जल संरक्षण विधि को नहीं अपनाने के कारण, जल का अत्यधिक अपव्यय करने से तथा स्वच्छ एवं पेयजल के उपयोग अन्य कार्यों में करने से भी स्वच्छ जल की आपूर्ति के लिए संकट उत्पन्न हो रहा है।[2]

2. **देश में नदियों के पानी का उपयोग एवं संरक्षण**– जल के उचित उपयोग, पेयजल, सिंचाई, मत्स्य पालन उद्योगों आदि उद्देश्यों के लिए नदियों में प्रवाहित अधिकतम जल राशि को बाँध बना कर संग्रहण किया जाता है जिससे वर्ष भर तक जल की उपलब्धता बनी रहे। जल संग्रहण, आज की योजना नहीं है, बल्कि मानव सभ्यता के प्रारम्भिक काल से ही किया जाता रहा है। भारत में स्वतंत्रता प्राप्ति के पश्चात् तथा विश्व में सन् 1950 के पश्चात् लगभग 36,000 से अधिक बड़ी नदियों पर बाँध बनाये जा चुके हैं और अनेक बाँधों का निर्माण किया जा रहा है। इन बाँधों से सिंचाई सुविधाओं का विकास, जल विद्युत उत्पादन, जल संग्रहण, घरेलू कार्यों के लिए पेयजल आपूर्ति, औद्योगिक विकास, भूमिगत जलस्तर में वृद्धि, मत्स्य पालन का विकास, मृदाक्षरण पर रोक एवं पारिस्थितिक तंत्र का संतुलन एवं संरक्षण होता है। जल के बिना जीवन की कल्पना करना भी असम्भव है। यद्यपि सागर में जल का अनन्त भण्डार है, उसे सूर्य के ताप ने वाष्पित कर बादल बनाया और वह बादल हवा में उड़कर सम्पूर्ण पृथ्वी पर वर्षा कर समस्त जीव–जगत को जीवन देते हुए तालाबों, जलाशयों और पृथ्वी के अन्तः जल–भण्डार को भरते हुए सम्पूर्ण पृथ्वीमण्डल को सींचते तथा पेड़–पौधों, वनस्पतियों एवं जैव विविधता से परिपूर्ण करते हुए नदियों के माध्यम से सागर में समाहित हो जाता है। इसीलिए जल के संरक्षण अर्थात् उचित उपयोग और प्रबन्धन अर्थात् उसकी शुद्धता एवं उपलब्धता बनाये रखने के सभी उपक्रम सदैव आवश्यक हैं।[3]

मानव जीवन की सुरक्षा के लिए नदियों का जल निरन्तर स्वच्छ रहकर नित्य प्रवाहमान रहना उतना ही आवश्यक है जितना कि मानव का स्वस्थ रहना। वर्षा जल का एक भाग जो पहाड़ों की ऊँचाइयों पर गिरकर वायुमण्डल की शीतलता में वर्षा का रूप ले लेता है और वही बर्फ ताप के प्रभाव **से धीरे**–धीरे पिघलकर नदियों को निरन्तर जलयुक्त बनाये रखता है। किन्तु खेद की बात तो यह है कि इस बहुमूल्य **संसाधन की** बर्बादी केवल इसके दुरुपयोग से ही नहीं हुई बल्कि मानव ने इसको प्रदूषित करने में भी कोई कसर नहीं **छोड़ी है।** नदियों के तटों पर नगर बसे और कारखाने स्थापित हुए तो मानव मल और घरों के कचरे और कारखानों से निकले जहरीले उत्सर्जन को भी इन्हीं नदियों में डाला जाने लगा। यह केवल भारत में ही नहीं पश्चिम के तथाकथित विकसित देशों में भी हुआ है। परन्तु वे समय रहते चेत गये और उन्होंने जल के प्रदूषण पर प्रभावी रोक लगाकर अपनी नदियों को साफ कर लिया पर हमारे देश में स्थिति सुधरने के बजाय गम्भीर होती गयी है। आज करोड़ों रुपयों के व्यय के बाद भी पतितपावनी गंगा हो या यमुना, सतलज हो या गोमती हो, वह नदी के स्थान पर गन्दे नाले का रूप ले चुकी है।[4]

गरुड़ पुराण में वैतरणी नदी का उल्लेख आता है जिसमें उसकी भयावह स्थिति को समझाते हुए कहा गया है कि वैतरणी नदी में थूक, बलगम, मलमूत्र, खून, पीप आदि बहता है। आज हमने हर नदी को वैतरणी नदी का रूप दे दिया है। हमारे ऋषि–मुनियों ने जल में देवता का दर्शन किया था, इसलिए आज जरूरत है जनमानस में फिर वही भावना लाने की, जिसमें हमारी संस्कृति जल को देवरूप मानती रही है। हमें जल या नदी में किसी भी प्रकार की गंदगी करने को महापाप समझना होगा। गंगा को यदि निर्मल, सजल रखना है तो गंगा में मिलने वाली सभी नदियों, जलस्रोतों व जलाशयों को स्वच्छ रखना होगा और इस हेतु अपने जीवन में जल संस्कृति की उन पावन परम्पराओं को अपनाना होगा, उनके नये स्वरूप व विकल्प खोजने होंगे, जिनसे हमारे हृदयों में जल के प्रति देवत्व का भाव विकसित होता है। इसी भाव के कारण गंगा के उद्गम क्षेत्र उत्तराखण्ड में तो सामान्यतः अधिकांश नदियों को गंगा ही कहा जाता है और वहाँ किसी भी नदी में या जलस्रोत में स्नान करने पर गंगा स्नान की संज्ञा दी जाती है। हमारे ऋषि–मुनियों ने केवल गंगा ही नहीं, देश की समस्त नदियों को पवित्र माना और उनके माध्यम से प्रत्येक स्नान, संस्कार एवं संकल्प के समय जल प्रयोग करने पर राष्ट्रीय एकात्मकता का यह मन्त्र भी दिया–

गङ्गे च यमुने च गोदावरी, सरस्वती, नर्मदे, सिन्धु, कावेरी जले अस्मिन् सन्निधिं कुरु।

इस उद्देश्य की प्राप्ति के लिए सभी नदियों, जलस्रोतों एवं जलाशयों को स्वच्छ रखने के लिए अपने कर्तव्य को निभाने हेतु व्यापक सामाजिक जागरुकता पैदा करनी होगी। इस निमित्त जहाँ शासन को अपने दायित्व का निर्वहन करना आवश्यक है वहीं समाज को भी अपने दैनिक जीवन के व्यवहार द्वारा पहल करनी होगी। सामाजिक पहल के प्रेरणादायी उदाहरण राजस्थान में 'अरवरी', पंजाब में 'कालीवेई' और सहारनपुर की 'पांवधोई' हमारे सामने हैं।[5] सन् 2016 में संसद में जलमंत्री ने स्वीकार किया था कि देश की 250 से ज्यादा नदियाँ या तो कचरा बन चुकी हैं या अपनी क्षमताएँ लगभग खोने के कगार पर हैं। विडम्बना तो यह है कि जल मंत्रालय इनके बिगड़े हालात पर तो गम्भीरता नहीं दिखाता लेकिन कुछ ठीक–ठाक नदियों को जोड़ने की तैयारी में जरूर जुटा हुआ है। हम इस बात के अध्ययन के लिए जिज्ञासा जताते रहते हैं कि सरस्वती कहाँ गई और क्या गंगा का उद्गम गोमुख नहीं कुछ और है? इतिहास के बारे में जानना कोई बुरी बात नहीं है लेकिन इससे ज्यादा जरूरी है कि हम बदहाल होती नदियों की चिन्ता पहले करें। अगर नदियाँ नहीं बचीं तो सरकार की नदियों को आपस में जोड़ने की महत्त्वाकांक्षी योजना जल्द ही धराशायी हो जायेगी।[6]

3. **विदेशों में नदी के पानी का संरक्षण**– पिछले दिनों विश्व मानव बिरादरी को कानूनी तौर पर तीन नये और अनूठी नागरिक मिले हैं– न्यूजीलैण्ड में व्हंगानुई नदी, भारत में गंगा और यमुना नदी। न्यूजीलैण्ड सरकार ने कानून बनाकर व्हंगानुई नदी क्षेत्र को एक 'मानव' का दर्जा प्रदान किया है। वर्षों से लम्बित 'वातंगी समझौते' के फलस्वरूप यह महत्त्वपूर्ण कानूनी सुधार किया गया। भारत में भी कुछ ऐसा ही हुआ जब उत्तराखण्ड उच्च न्यायालय ने गंगा और यमुना नदी को वे सारे अधिकार दिये जो संविधान द्वारा एक सामान्य नागरिक को मिलते हैं। न्यूजीलैण्ड और भारत को नदियों के वैधानिक अधिकार को लागू करने में काफी मुश्किलों का सामना करना पड़ेगा। न्यूजीलैण्ड में व्हंगानुई के संरक्षक की जिम्मेदारी दो लोगों को दी गई है। एक का चुनाव स्थानीय माओरी समाज करेगा और दूसरे का चुनाव न्यूजीलैण्ड सरकार करेगी। नदी की देखभाल और कानूनी रूपरेखा लागू करने के लिए कोष भी बनाया गया है। भारत में गंगा–यमुना के संरक्षक के रूप में तीन लोगों का चुनाव किया गया है। इसमें नमामि गङ्गे परियोजना के महानिदेशक, उत्तराखण्ड के मुख्य सचिव और महाधिवक्ता भी शामिल हैं। न्यायालय ने आदेश दिया है कि आठ सप्ताह के अन्दर नया बोर्ड बन जाना चाहिए जो नदियों की सफाई और देखभाल सुनिश्चित करेगा। बेशक वैधानिक अधिकार और उससे जुड़े कानून रातों–रात बनाये जा सकते हैं लेकिन इन अधिकारों को सुनिश्चित करने के लिए जरूरी सांगठनिक ढाँचा तैयार करने में समय और धन लगता है।[7] संयुक्त राष्ट्र एजेंसी यूनीसेफ ने एक ताजा रिपोर्ट में बताया है कि भारत में भूमिगत जल की भारी कमी हो जायेगी तथा पेयजल की उपलब्धता भी घट जायेगी। World Wide Fund for Nature के सहयोग से तैयार की गई इस रिपोर्ट के अनुसार मनमाने तरीके से बोरिंग करके भूमिगत जल की निकासी से अनेक राज्यों में जलस्तर घट गया है। भूमिगत जल के गिरते जलस्तर के कारण दिल्ली में ट्यूबवेल लगाने के लिए केन्द्रीय भूमिगत जल प्राधिकरण (CGWA) की स्वीकृति को अनिवार्य कर दिया गया है।

4. **जल प्रबंधन**– जल प्रबन्धन की उचित व्यवस्था न होने से वर्षा जल बहकर नदी–नालों द्वारा समुद्र में चला जाता है और फिर वर्ष भर लोग पानी के लिए तरसते रहते हैं। यदि इस जल का प्रबन्धन ठीक से कर लिया जाय तो क्षेत्र का भूजल स्तर भी ठीक रहता है और जल भण्डार भी भरे रहते हैं जिनका उपयोग पूरे वर्ष आवश्यकता के अनुसार होता रहता है। अन्ना हजारे ने अपने गाँव रालेगण सिद्धि, महाराष्ट्र में वर्षा जल का उचित प्रबन्धन किया जिससे गाँव हरा–भरा हो गया, पशुओं के लिए उपलब्ध पर्याप्त चारे के कारण दूध–दही, ईंधन व खाद पर्याप्त मात्रा में उपलब्ध होने लगा, जिससे गाँव के लोगों के साथ ही खेतों का भी स्वास्थ्य सुधर गया। इसी प्रकार राजेन्द्र सिंह ने भी राजस्थान के अलवर जिले में 'अरवरी' नदी में जल–प्रबन्धन के लिए गाँव के लोगों के सहयोग से छोटे–छोटे बँधे बनाकर और फिर बड़ी नदी में बड़े–बड़े बँधे बनाकर वर्षा जल संचयन के द्वारा 'अरवरी' नदी को पुनः सजल बना दिया। गुजरात भी पानी के संकट से जूझ रहा था। ऐसे में मनसुखभाई सुभागिया ने 'जलक्रान्ति ट्रस्ट' के माध्यम व शत–प्रतिशत सामाजिक सहभाग से छोटे–बड़े सैकड़ों चेकडैम व वाटर शेडों का जाल बुनकर जल की समस्या का समाधान करने का कार्य कर दिखाया। इस कार्य की सफलता को देखकर गुजरात सरकार ने जल प्रबन्धन की इस तकनीक से पूरे राज्य में जलसमस्या का समाधार कर दिखाया। महाराष्ट्र के जलगाँव के पास जैनहिल भी जलप्रबन्धन का प्रेरक उदाहरण है। सम्पूर्ण पहाड़ी जलप्रबन्धन, उन्नत तकनीक, उन्नत खेती, बागवानी, फल व खाद्यान्न प्रसंस्करण, वानिकी व हरियाली के सुप्रबन्धन के कारण यह पर्यटन केन्द्र बन गया है। इसी प्रकार उत्तर प्रदेश के बुन्देलखण्ड के चित्रकूट में नानाजी एवं परमार्थ सेवा ट्रस्ट के माध्यम से गोपालभाई ने दस्यु प्रभावित वनवासी क्षेत्र के गाँवों में जाकर जलप्रबन्धन का कार्य किया। बरसाती नदियों पर वाटरशेड बनाये और उनका स्थानीय प्रबन्धन स्थानीय गाँववासियों को सिखाकर उन्हें तकनीक, जल, फसल, हरियाली व भूजल की दृष्टि से आत्मनिर्भर बनाया।[8] इस जल प्रबन्धन तकनीक से भूजलस्तर बढ़ा है, भूमि अपरदन रुका है और बड़े बाँधों के जलरिसाव से जो हजारों हैक्टेयर जमीन दलदल बन जाती है, उसकी कोई आशंका नहीं है। जल संग्रहण की इन तकनीकों की एक खासियत यह भी है कि इनको संरचना के निर्माण में कोई भी सामग्री बाहर से लाने की जरूरत नहीं है। स्थानीय मिट्टी, पानी और पत्थर से ही जल संग्रहण की ये सफल रचनाएँ तैयार हो जाती हैं। यदि इन तकनीकों का गम्भीरता से अनुसरण नहीं किया गया तो पूरे राष्ट्र को जल समस्या से कोई अन्य तकनीक नहीं उबार सकेगी।

इस प्रकार सम्पूर्ण देश में जल संकट के निदान के लिए स्थानीय आवश्यकता एवं उपयुक्तता के अनुसार जल प्रबन्धन की अनेक विधियों का विकास हुआ है और सरकारों के साथ ही समाज भी अपने–अपने क्षेत्रों में अपनी सामर्थ्य के अनुसार इस समस्या के समाधान के लिए तत्पर है। जल की समस्या हमारे देश के लिए ही नहीं, समूचे विश्व के लिए दिनों–दिन गम्भीर हो रही है। जीवन के लिए जरूरी जल का संकट ही आने वाले समय की सबसे बड़ी चुनौती है, ऐसे में तमाम सम्भावित जल प्रबन्धन के उपायों पर ध्यान दिया जाना हमारी प्राथमिकता होनी चाहिए। जल विशेषज्ञों की राय में वर्षा जल संरक्षण को बढ़ावा देकर गिरते भूजल स्तर को रोका जा सकता है। यही टिकाऊ विकास का आधार भी हो सकता है। नीति आयोग के अनुसार भूजल का 8 प्रतिशत उपयोग तो हमारे कृषि क्षेत्र द्वारा किया जाता है। आयोग की रिपोर्ट में सिफारिश है कि ऐसे उपाय अपनाये जायें कि किसान भूजल का समुचित उपयोग करें। विश्व बैंक के अनुसार तो भूजल का सर्वाधिक 92 प्रतिशत और सतही जल का 89 प्रतिशत उपयोग कृषि में होता है। 5 प्रतिशत भूजल व 2 प्रतिशत सतही जल उद्योग में, 3 प्रतिशत भूजल व 9 प्रतिशत सतही जल घरेलू उपयोग में लाया जाता है।

आजादी के समय देश में प्रतिवर्ष प्रतिव्यक्ति जल की उपलब्धता पाँच हजार क्यूबिक मीटर थी, जबकि उस समय आबादी चार सौ मिलियन थी। यह उपलब्धता कम होकर नये आँकड़ों के अनुसार दो हजार क्यूबिक मीटर रह गई और आबादी एक अरब पार कर गई। अनुमान है कि वर्ष 2025 तक यह घटकर 15 क्यूबिक मीटर रह जायेगी जबकि आबादी 1.39 अरब हो जायेगी। नीति आयोग के अनुसार देश का 29 प्रतिशत क्षेत्र पानी की गम्भीर समस्या से जूझ रहा है। भले ही जल संकट की ज्यादा जिम्मेदारी कृषि क्षेत्र पर डाली जाय, लेकिन वास्तविकता यह है कि जल संकट में उद्योगों की भी अहम भूमिका है। विश्व बैंक के अनुसार कई बार फैक्ट्रियाँ एक ही बार में उतना पानी जमीन से खींच लेती हैं, जितना एक गाँव पूरे महीने में भी नहीं खींचता। सवाल यह है कि जिस देश में भूजल व सतही विभिन्न साधनों के माध्यम से जल की उपलब्धता 23 अरब घनमीटर हो और जहाँ नदियों का जाल बिछा हो और सालाना औसत वर्षा पाँच सौ सेंटीमीटर से भी अधिक है, वहाँ पानी का अकाल क्यों? असल में वर्षा जल का 47 प्रतिशत नदियों में चला जाता है जो भण्डारण संरक्षण के अभाव में समुद्र में जाकर बेकार हो जाता है। इसे बचाने के तत्कालिक और कारगर उपायों की फौरी जरूरत है। यह तभी सम्भव है जब जोहड़ों, तालाबों के निर्माण की ओर विशेष ध्यान दिया जाय। पुराने तालाबों को पुनर्जीवित किया जाय। खेतों में सिंचाई हेतु पक्की नालियों का निर्माण किया जाय। बहाव क्षेत्र में बाँध बनाकर जल को एकत्र किया जाय ताकि वह समुद्र में जाकर बर्बाद न हो। भूजल संरक्षण के लिए देशव्यापी अभियान चलाये जाने की जरूरत है ताकि भूजल का समुचित संरक्षण हो सके और यह कार्य आमजन की जागरुकता और सहभागिता से ही सम्भव है।[9]

टाटा एनर्जी रिसर्च इंस्टीट्यूट(TERI) द्वारा किये गये अध्ययनों से साबित हुआ है कि भूमिगत जल के आवश्यकता से अधिक उपयोग से कालान्तर में जबर्दस्त जल संकट का सामना करना होगा। जलकूप खनन सम्बन्धी जिन आँकड़ों को हमने क्रान्ति की संज्ञा दी, दरअसल वह तबाही की पूर्व सूचना थी, जिसे हम नज़रअंदाज करते चले आ रहे हैं। अब ये चेतावनी सच हो गई है। इसी के चलते मध्य प्रदेश सरकार ने गहराती जल समस्या से निपटने के लिए कई जिलों के विकास खण्डों में नलकूप खोदने पर रोक लगा दी है। जल विशेषज्ञ और पर्यावरणविद् भी अब मानने लगे हैं कि जलस्तर को नष्ट करने और जलधाराओं की गति अवरुद्ध करने में नलकूपों की मुख्य भूमिका रही है। नलकूपों के खनन में तेजी आने से पहले तक कुओं में लबालब पानी रहता था लेकिन सफल नलकूपों की शृंखला तैयार होने के बाद कुएँ समय से पहले सूखने लगे हैं।[10] पिछले कुछ सालों में जल संस्थान ने पहाड़ों पर नलकूप लगाने की शुरुआत की है, लेकिन नलकूप का लाभ भी मोटरमार्ग से जुड़े इलाकों **को ही** मिल पाता है। दुर्गम इलाकों तक बोरिंग मशीन ढोना सम्भव नहीं है। एशिया का वाटर टावर कहलाने **वाले उत्तराखण्ड** के इस पर्वतीय भूभाग में भागीरथी, अलकनंदा, मंदाकिनी, नंदाकिनी, पिण्डर, टौन्स, यमुना, काली, नयार, **शिलंगना**, सरयू और रामगंगा जैसी बड़ी नदियाँ गुजरती हैं। बावजूद इसके पहाड़ प्यासा है तो इसके लिए हमारे सरकारी तंत्र की अदूरदर्शिता और कंजूस प्रवृत्ति जिम्मेदार है। नदियों से पानी पम्पों के द्वारा खींचकर एकत्रित करने और फिर वितरित करने की योजनाएँ सरकार को हमेशा खर्चीली लगती हैं। उच्च हिमालयी शिखरों से उतरने वाले गदेरों और प्रपातों के जल को संग्रहीत करने के लिए सरकारी एजेंसियों ने बड़े–बड़े टैंकों का निर्माण किया। उच्च इलाकों में बनाये गये इन टैंकों के पानी को तमाम निचले इलाकों में नलों का जाल बिछाकर बाँटा जाता रहा। अब यह प्राकृतिक स्रोत सूखने लगे हैं तो सरकार भी हाथ खड़े करने की मुद्रा में आ गई।[11]

प्रायः जलसंकट के समाधान में पशु–पक्षियों की जरूरत पर समुचित ध्यान नहीं दिया जाता। मगर जल संकट के सन्दर्भ में कृषि व डेयरी क्षेत्र से जुड़े मवेशियों के साथ–साथ अन्य पशु–पक्षियों की जरूरत पर भी ध्यान देना होगा। कई बार देखा गया है कि वनों के जलस्रोतों के सूखने के कारण पानी की तलाश में जंगली पशु आसपास के गाँवों में घुसकर उत्पात मचाने लगते हैं। अतः जंगली पशु–पक्षियों व आसपास की आबादी के नजरिये से भी वन क्षेत्र में जल संरक्षण पर ध्यान देना होगा। हमारे देश में जो क्षेत्र जलसंकट की दृष्टि से खासे संवेदनशील हैं, जैसे– बुंदेलखण्ड, तमिलनाडु–कर्नाटक सीमा और राजस्थान के कुछ क्षेत्र उनके लिए विशेष योजना जन–भागीदारी से बनाना चाहिए, जिनमें स्थानीय परम्परागत ज्ञान का उचित उपयोग किया जा सके। ऐसा अनेक उदाहरणों से स्पष्ट हुआ है कि जल संरक्षण व संग्रहण के मामले में अधिकांश क्षेत्रों का परम्परागत ज्ञान काफी समृद्ध है। बुन्देलखण्ड के कुछ गाँवों में हाल के वर्षों में जल–पंचायतों के गठन व जल–सहेलियों के चयन से स्थानीय भागीदारी बढ़ाने में सफलता मिली है। इस तरह के प्रयासों को और बढ़ावा मिलना चाहिए।[12] जो नदियाँ और जलाशय कभी मानव सभ्यता के लिए आदर और श्रद्धा के पात्र

थे, आज उनका जल पीने योग्य भी नहीं रहा है। जीवनदायिनी नदियाँ आज जहर उगल रही हैं। घरों के कूड़े–कचरे और कारखाने के अपशिष्ट ने उपजाऊ मिट्टी की पर्तों तथा भूमिगत जल तक को संक्रमित कर दिया है। इसके अतिरिक्त दिनों–दिन बढ़ती आबादी का पेट भरने के लिए हमारी कृषि भूमि पर दबाव अत्यधिक बढ़ गया है जिस कारण अधिकाधिक उपज देने के लिए रसायनिक उर्वरकों, खरपतवार नाशकों तथा कीटनाशकों आदि का उपयोग भी तेजी से बढ़ गया है जो ग्रामीण क्षेत्रों में खतरनाक जलप्रदूषण को जन्म देता है। जल प्रदूषण का दुष्प्रभाव न केवल उन जीवों पर पड़ता है जो जल के भीतर ही जीवनयापन करते हैं अपितु इसका कुप्रभाव ग्रामीण जनस्वास्थ्य पर भी पड़ता है। जल सबसे अधिक औद्योगिक अपशिष्ट के कारण प्रदूषित होता है। इसके अतिरिक्त मलमूत्र, प्लास्टिक तथा पॉलीथीन कचरा, भारी धातुएँ आदि भी प्रमुख जलप्रदूषक हैं। मानव अपने उपयोग तथा कृषि कार्यों हेतु जल का दोहन भूमिगत स्रोतों से करता है। अभी तक भूमिगत जलस्रोतों को शुद्ध माना जाता था, लेकिन हाल के वर्षों में भूमिगत जल में कार्बनिक रसायनों, भारी धातुओं तथा अन्य प्रदूषकों की उपस्थिति का पता चला है। नगरों तथा कस्बों में तो इस भूमिगत जल के साफ, अपचारित और क्लोरीनीकृत करके उपयोग किया जाता है लेकिन गाँवों में इसका सीधे ही प्रयोग कर लिया जाता है जिस कारण भूमिगत जल प्रदूषण का सबसे अधिक प्रभाव ग्रामीणों के स्वास्थ्य पर ही पड़ता है। भूमिगत जल का प्रदूषण का सबसे बड़ा खतरा यह है कि स्थलीय जल की भाँति इसमें स्वतः शुद्धि की क्षमता नहीं होती है। यदि एक बार भूमिगत जल प्रदूषित हो जाय तो उसे प्रदूषण रहित बनाना लगभग असम्भव है। इसलिए एक ओर तो हमें कोशिश करनी चाहिए कि भूमिगत जल प्रदूषित न हो दूसरी ओर भूमिगत जल का प्रयोग पेयजल के रूप में करने से पहले उसे स्वच्छ और शुद्ध अवश्य बना लेना चाहिए। फ्लोराइड और नाइट्रेट ऐसे रासायनिक पदार्थ हैं जिनकी हमारे शरीर को बेहद अत्यल्प आवश्यकता होती है। प्रदूषित भूमिगत जल में इसकी मात्रा काफी अधिक होती है। यदि शरीर में इसकी मात्रा अनुमन्य स्तर से अधिक हो जाती है तो यह फ्लोरोसिस या फ्लोराइड रॉक्सीकोसिस जैसे खतरनाक रोग का कारण बनता है। अखिल भारतीय आयुर्विज्ञान संस्थान, नई दिल्ली द्वारा किये गये एक सर्वेक्षण के अनुसार अकेले राजस्थान के ग्रामीण क्षेत्रों में ही पैंतीस लाख से भी अधिक व्यक्ति फ्लोराइड की अधिकता के कारण विकलांग हो गये हैं। नाइट्रेट की अधिक मात्रा से छोटे बच्चों में मेटेहेमग्लोबैनीमिया या सायनोसिस नामक रोग हो जाता है। इस रोग में बच्चों की त्वचा नीली पड़ जाती है इसीलिए इसे 'बच्चों का नीला रोग' भी कहते हैं। पशुओं तथा पेड़–पौधों पर भी इसका दुष्प्रभाव पड़ता है।

विश्व के करोड़ों लोग नाइट्रेट और फ्लोराइड के दुष्प्रभावों से पीड़ित हैं। 'राष्ट्रीय पेयजल मिशन' ने इस मामले को गम्भीरता से लेते हुए इस प्रदूषण से लोगों को बचाने के अपने प्रयास तेज कर दिये हैं। अखिल भारतीय आयुर्विज्ञान संस्थान, नई दिल्ली ने ऐसे रोगों से लड़ने के लिए एक 'फ्लोरोसिस नियंत्रण प्रकोष्ठ' की भी स्थापना की गई है जिसमें प्रतिदिन सैकड़ों रोगी आते हैं। जल (प्रदूषण निवारण एवं नियंत्रण) अधिनियम 1974 जल प्रदूषण का निवारण और नियंत्रण करता है। उक्त अधिनियम का पूर्ण प्रभाव असम, बिहार, गुजरात, हरियाणा, हिमाचल प्रदेश, जम्मू एवं कश्मीर, कर्नाटक, केरल, मध्य प्रदेश, राजस्थान, त्रिपुरा एवं पश्चिम बंगाल तथा संघ शासित प्रदेशों में होगा तथा यह अन्य प्रदेशों में भी लागू किया जा सकेगा जबकि इस हेतु कोई प्रस्ताव भारतीय संविधान के अनुच्छेद–252(1) के अन्तर्गत पारित कर दिया जाय। जैसे उत्तर प्रदेश सरकार ने सन् 1975 में प्रस्ताव पारित करके इस अधिनियम को स्वीकार कर लिया। विकास के बिना आधुनिक जीवन की सुविधाओं का पाना मुश्किल है किन्तु यह सोचना जरूरी है कि हमें कैसा विकास चाहिए? पश्चिम की नकल पर यह विकास जो बड़े–बड़े बाँधों, कारखानों, अणु संयंत्रों, विलास की वस्तुओं का निर्माण करने वाली इकाइयों, प्रदूषण फैलाने वाले, प्रकृति के संतुलन को बिगाड़ने वाले प्रतिष्ठानों की दिशा में चलना है या भारतीय आवश्यकताओं और पर्यावरण की रक्षा का ध्यान रखकर अपनी योजनाओं को क्रियान्वित करना है?

5. **निष्कर्ष**– संयुक्त राष्ट्र संघ की विश्व जल विकास रिपोर्ट में कहा गया है कि इस सदी के मध्य तक करीब 60 देशों में रहने वाले 7 अरब से अधिक लोगों को पानी की भारी **कमी का** सामना करना पड़ेगा। अगली शताब्दी में खनिज तेल के लिए नहीं बल्कि पानी के लिए युद्ध होगा। यह भविष्यवाणी विश्व बैंक ने दी है। विश्व बैंक ने चेतावनी दी है कि यदि तत्काल पानी की राशनिंग व्यवस्था नहीं की गई तो अगली शताब्दी में पानी को लेकर लड़ाइयाँ शुरु हो सकती हैं।[13] स्वतंत्रता को सही मायने में कायम रखने के लिए हमें आम आदमी तक साफ पेयजल मुहैया करना होगा। जल संसाधनों पर गहराते संकट को खत्म करने के लिए हमें अपनी जीवनशैली में परिवर्तन करने का संकल्प लेना होगा। जल को बचाने की आदत को व्यवहार में ढालना होगा। खेतों में प्रदूषकों को रोकथाम से जल संसाधनों के, संकट और परिस्थितिकी तंत्र में बदलाव के संकट को कम किया जा सकता है। उपलब्ध जल संसाधनों का संरक्षण एवं प्रबन्धन करके उनका उपयोग सीमित करके जल संसाधन पर दबाव कम किया जा सकता है।[14] जल संरक्षण की पुरानी तकनीकों को पुनर्जीवित करके वर्षा जल संचयन किया जा सकता है। प्राकृतिक संसाधन–जल को आज भावी पीढ़ी के लिए सुरक्षित और संरक्षित बनाये रखने हेतु आवश्यक निर्णय लेने का समय आ गया है।[15]

सन्दर्भ

1. अवस्थी, नरेन्द्र मोहन(2008) पर्यावरणीय अध्ययन, लक्ष्मीनारायण अग्रवाल पब्लिशर्स, आगरा, चतुर्थ संस्करण, पृ0 57।
2. सक्सेना, एस0 एम0 एवं सीमा मोहन(2009) पर्यावरण अध्ययन, कैलाश पुस्तक सदन, भोपाल, म0प्र0, पृ0 61।
3. लोक सम्मान पत्रिका, नवम्बर 2010, लोकभारती उ0प्र0, खण्ड–4, अंक–1, पृ0 29।
4. लोक सम्मान पत्रिका, नवम्बर 2010, लोकभारती उ0प्र0, खण्ड–4, अंक–1, पृ0 32।
5. लोक सम्मान पत्रिका, नवम्बर 2010, लोकभारती उ0प्र0, खण्ड–4, अंक–1, पृ0 19।

6. जोशी, अनिल प्रकाश(8 फरवरी, 2016) नष्ट होने की कगार पर हैं नदियाँ, दैनिक जागरण, पृ0 12।
7. डोनेल, एरिनओ एवं जोंस, जूलिया टैलबोट(2017) नदियों के रखरखाव की दृष्टि में पहला कदम, डाउन टु अर्थ, पृ0 19।
8. लोक सम्मान पत्रिका, नवम्बर 2010, लोकभारती उ0प्र0, खण्ड–4, अंक–1, पृ0 26।
9. हिन्दुस्तान, 21 मार्च 2010, बोल मेरी धरती कितना पानी, पृ0 11
10. कादम्बिनी, मई 2007, नलकूप क्रान्ति नहीं तबाही का संकेत, पृ0 63।
11. हिन्दुस्तान, 13 अप्रैल, 2010, गंगा के मायके में प्यासी धरती, प्यासे लोग, पृ0 13।
12. डोगरा, भारत(2017) 'स्थानीय भागीदारी में छिपा है जल संकट का निदान', हिन्दुस्तान, पृ0 14।
13. अवस्थी, नरेन्द्र मोहन(2008) पर्यावरणीय अध्ययन, लक्ष्मीनारायण अग्रवाल पब्लिशर्स, आगरा, चतुर्थ संस्करण, पृ0 60।
14. मिश्र, आर0 एवं निवेदन, ए0(2014) प्रकृति का उपहार, वर्षा जल एवं उसका संग्रहण, अनुसंधान विज्ञान शोध पत्रिका, खण्ड–2, अंक–1, मु0पृ0 172–175।
15. सिंह, डी0(2015) भूगर्भ जल संरक्षण, अनुसंधान विज्ञान शोध पत्रिका, खण्ड–3, अंक–1, मु0पृ0 162–164।

खण्ड–5, अंक–1, वर्ष–2017, मु0पृ0 174–177, D.O.I. : 10.22445/avsp.v5i01.9876 वैज्ञानिक लेख

गाँधी और कृष्ण का प्रकृति प्रेम

महेन्द्र प्रताप सिंह
उप वन संरक्षक, कार्यालय प्रमुख वन संरक्षक
17, राणा प्रताप मार्ग, लखनऊ–226001, उ0प्र0, भारत
mahendrapratapsingh1960@gmail.com

प्राप्त तिथि–30.06.2017, स्वीकृत तिथि–03.09.2017

सार– पर्यावरण प्रदूषण आज के युग की प्रमुख समस्या है। शासन, स्वयं सेवी संगठनों एवं अन्य संस्थाओं द्वारा पर्यावरण प्रदूषण को दूर करने की दिशा में अनवरत प्रयास किये जा रहे हैं किन्तु वे प्रभावी नहीं हो पा रहे हैं। अब सभी यह अनुभव कर रहे हैं कि जन सहभागिता के बिना पर्यावरण प्रदूषण से मुक्ति पाना सम्भव नहीं है। स्वामी विवेकानन्द ने कहा था कि किसी आन्दोलन से जन सामान्य को जोड़ने के लिए धर्म सबसे उपयुक्त माध्यम है। श्रीकृष्ण भारतीय जन मानस की आस्था के प्रतीक हैं एवं महात्मा गाँधी भारत के स्वतन्त्रता आन्दोलन के सूत्रधार हैं। इस लेख में इन मनीषियों के पर्यावरण संरक्षण के प्रति आन्तरिक लगाव को रेखांकित किया गया है। आधुनिक समाज के लिए इन मनीषियों के विचार प्रेरणा के स्रोत हैं।

बीज शब्द– गाँधी, कृष्ण, प्रकृति प्रेम, पर्यावरण संरक्षण।

Gandhi and Krishna-their love for nature

Mahendra Pratap Singh
Deputy Forest Conservator, Office of Principal Forest Conservator
17, Rana Pratap Marg, Lucknow-226001, U.P., India
mahendrapratapsingh1960@gmail.com

Abstract- Environmental pollution is the major problem of today's era. Various efforts are being made to reduce environmental pollution by the government, self-help organizations and other institutions but they are least effective. Now everyone is experiencing that it is not possible to get rid of environmental pollution without public participation. Swami Vivekananda had said that religion is the most suitable medium for connecting people with any movement. Shri Krishna is a symbol of the faith of the Indian people and Mahatma Gandhi is the founder of India's independence movement. In this article, the natural attachment to the environment protection of these mystics has been underlined. The views of these mystics for the modern society are the source of inspiration.

Key words- Gandhi, Krishna, natural attachment, environment protection.

1. **प्रस्तावना**– पर्यावरण प्रदूषण आज के युग की प्रमुख समस्या है। शासन, स्वयं सेवी संगठनों एवं अन्य संस्थाओं द्वारा पर्यावरण प्रदूषण को दूर करने की दिशा में अनवरत प्रयास किये जा रहे हैं किन्तु वे प्रभावी नहीं हो पा रहे हैं। अब सभी यह अनुभव कर रहे हैं कि जन सहभागिता के बिना पर्यावरण प्रदूषण से मुक्ति पाना सम्भव नहीं है। स्वामी विवेकानन्द ने कहा था कि किसी आन्दोलन से जन सामान्य को जोड़ने के लिए धर्म सबसे उपयुक्त माध्यम है। श्रीकृष्ण भारतीय जन मानस की आस्था के प्रतीक हैं एवं महात्मा गाँधी भारत के स्वतन्त्रता आन्दोलन के सूत्रधार हैं। पर्यावरण संरक्षण के प्रति इन दोनों मनीषियों का गहरा आन्तरिक लगाव था। आधुनिक समाज के लिए इन मनीषियों के विचार प्रेरणा के स्रोत हैं।

2. **कृष्ण और उनका प्रकृति प्रेम**– श्रीकृष्ण के समय में पर्यावरण शुद्ध था। श्रीकृष्ण स्वयं प्रकृति प्रेमी थे। प्रकृति की गोद में ही उन्होंने अनेक लीलाएं की। उनके जीवन के अनेक कृत्यों से प्रकृति प्रेम का सन्देश मिलता है। वृक्षों के प्रति श्रीकृष्ण के मन में अत्यन्त आदर भाव था। श्रीमद्भागवत पुराण के दशम स्कन्द में वर्णन आया है कि एक दिन श्रीकृष्ण अपने भाई बलराम और अन्य ग्वाल बालों के साथ गायें जुगाते वृन्दावन से दूर जा पहुँचे। तदुपरान्त–

निदाघार्कातपे तिग्मे छायाभिः स्वाभिरात्मनः। आतपत्रायितान् वीक्ष्य द्रुमानाह व्रजौकसः।।[1]

(श्रीमद्भागवत 10/22/30)

बड़ी तीक्ष्ण ग्रीष्म की धूप में अपनी छाया से संरक्षण करने वाले सघन वृक्षों को देखकर श्रीकृष्ण ने अपने मित्रों से कहा–

हे स्तोककृष्ण हे अंशो श्रीदामन् सुबलार्जुन। विशालार्षभ तेजस्विन् देवप्रस्थ वरूथप।।
पश्यतैतान् महाभागान् परार्थैकान्त जीवितान्। वात–वर्षा–तप–हिमान् सहन्तो वारयन्ति नः।।[1]

(श्रीमद्भागवत 10/22/31, 32)

हे स्तोक कृष्ण! हे अंशो! हे श्रीमन्! हे अर्जुन! हे विशाल! हे ऋषभ! हे तेजस्मिन! हे देवप्रस्थ! हे बहुरूप! इन बड़भागी वृक्षों को देखो, यह कितने भाग्यशाली हैं, ये सदा परोपकार के लिये एकान्तवास करते हैं। ये स्वयं पवन, वर्षा, शीत, ताप आदि के प्रहार सहकर हमारी इनसे रक्षा करते हैं।

अहो एषां वरं जन्म सर्व प्राण्युपजीवनम्। सुजनस्येव येषां वै विमुखा यान्ति नार्थिनः।।[1]

(श्रीमद्भागवत 10/22/33)

अहो! इन वृक्षों का जन्म धन्य है, इनसे सभी सुख पाते हैं, इनसे हमारे एवं अनेक प्राणियों की जीविका चलती है। जैसे किसी सत्पुरुष के पास से याचक निराश नहीं लौटता वैसे ही इन वृक्षों के समीप आकर कोई निराश नहीं लौटता।

पत्र पुष्पफलच्छाया मूलवल्कलदारुभिः। गन्ध निर्यास भस्मास्थि तोक्मैः कामान् वितन्वते।।[1]

(श्रीमद्भागवत 10/22/34)

इस संसार को ये वृक्ष पत्ते, फूल, फल, छाया, जड़, वल्कल, लकड़ी, सुगन्ध, गोंद, भस्म, कोयला आदि प्रदान कर सब प्राणियों की मनोकामना पूर्ण करते हैं।

एतावज्जन्म साफल्यं देहिनामिह देहिषु। प्राणैरर्थैर्धिया वाचा श्रेय एवाचरेत् सदा।।[1]

(श्रीमद्भागवत 10/22/35)

इस संसार में उन्हीं देहधारियों का जन्म सफल है, जो कि प्राण, धन, बुद्धि और वाणी से सदा पराये का भला किया करते हैं।

इस प्रकार स्वयं श्रीकृष्ण वृक्षों का उपकार मानते हुये अपने मित्रों से वृक्षों से प्रेरणा ग्रहण करने को कहते हैं। यह वर्णन वृक्षों के प्रति उनकी धारणा एवं वृक्षों से उनके प्रेम को रेखांकित करता है। गीता में तो 'अश्वत्थः सर्ववृक्षाणां' का सन्देश देते हुये पीपल को अपना ही स्वरूप बताया है। पीपल(*Ficus krishnaii*) की एक प्रजाति का नाम आज भी कृष्ण पीपल है। श्रीकृष्ण के समय में वन समृद्ध थे, वन क्षेत्रों पर कोई खतरा नहीं था फिर भी वनों में आग की घटनायें होती रहती थीं। मुंजवन में एक बार लगी भयंकर आग से श्रीकृष्ण ने स्वयं ग्वाल बाल एवं गायों की रक्षा की थी। श्रीकृष्ण के काल में दीपावली के बाद इन्द्र पूजा होती थी। एक बार नन्द जी कुल सहित इन्द्र पूजा की व्यवस्था करा रहे थे। यह बात श्रीकृष्ण को रुचिकर नहीं लगी। उन्होंने इन्द्र पूजा के स्थान पर गोवर्धन पूजा करने का आग्रह करते हुये ब्रजवासियों से कहा–

"हमारे तो पुर, देश, नगर, ग्राम, घर कुछ भी नहीं है। हे तात! केवल वन ही हमारा घर है और सदा वन और पर्वतों में हमारा वास है। इसलिये गौ एवं विद्वान ब्राह्मण की सेवा करना उचित है, और पर्वतों का पूजन करना चाहिये जिससे हमारी गायों का और हमारा पोषण हो। चूँकि हमारे समीप के सब पर्वतों में गोवर्धन श्रेष्ठ है अतः उसी का यज्ञ करो। जो इन्द्र पूजन के लिये सामग्री इकट्ठा की गयी है, उसी से गोवर्धन पूजन करो।"[1](श्रीमद्भागवत 10/24/24, 25)

इस प्रकार गाय और गोवर्धन की पूजा के माध्यम से श्रीकृष्ण ब्रजवासियों को प्रकृति के सन्निकट लाने में समर्थ हुये। उनकी प्रेरणा से गाय और गोवर्धन की पूजा होने लगी जो आज भी जारी है। देवराज इन्द्र की पूजा के स्थान पर गोवर्धन पूजा एक श्रेष्ठ एवं साहसिक कार्य था जो कृष्ण जैसा जननायक ही कर सकता था। आज के सन्दर्भ में वन एवं पर्वतों की पूजा का अर्थ है उनके प्रति कृतज्ञता ज्ञापित करते हुये संरक्षण प्रदान करना। इनके उपहार तो हमें स्वतः प्राप्त होते हैं, इन्हें उपभोग की वस्तु समझने के पाप से हमें बचना चाहिये। श्रीकृष्ण के समय में यमुना प्रदूषित थीं। ऐसी किवदंती है कि कालीनाग के विष से यह प्रदूषण था। जो भी जीव यमुना जल को पीता था वह समाप्त हो जाता था। यमुना की इस पीड़ा को दूरकर श्रीकृष्ण ने उसे प्रदूषणमुक्त किया। यह एक महान जनहितकारी कार्य था। आज जबकि हमारे देश की अधिकांश प्रमुख नदियां प्रदूषित हैं, श्रीकृष्ण के उक्त कृत्य से हम प्रेरणा ले सकते हैं।

श्रीकृष्ण द्वारा मोर पंखों का मुकुट सिर पर धारण किया गया। सोने या बहुमूल्य हीरे जवाहरात की अपेक्षा मोरपंख का चयन उनके प्रकृति प्रेम एवं संवेदनशीलता का द्योतक है। प्रकृति के सुरम्य अंचल में श्रीकृष्ण का बचपन बीता था। प्रकृति की गोद

में ही खेलकूद कर वे बडे हुये थे। श्रीमद्भागवत् के दशम स्कन्द(अ0 12) में वन अंचल में श्रीकृष्ण की बाललीलाओं का मनोहारी चित्रण निम्नवत् किया गया है–

"सुन्दर वन की शोभा देखने के लिये जब श्रीकृष्ण दूर चले जाते तब सब बालक परस्पर होड़ कर दौड़ते थे और कहते थे कि पहले मैं छुऊँ, दूसरे कहते थे कि पहले मैं छुऊँ, इस प्रकार श्रीकृष्ण चन्द्र को छूते थे एवं वन अंचल में आनन्दित होकर खेलते थे। कोई बालक बांसुरी बजाते थे, कोई श्रृंगी का शब्द सुनाते थे, कोई–कोई बालक भौंरों के संग गाते थे और कोई–कोई कोकिला की बोल से बोल मिलाते थे। कोई बालक आकाश में उड़ते पक्षियों के संग दौड़ते, कोई हंसों के संग धीरे–धीरे चलते, कोई बालक बगलों के पांति के पास चुपके–चुपके जा बैठते और कोई बालक प्रसन्न मन से मोरों के संग नाचते थे। कोई बालक बन्दरों की पूँछ पकड़–पकड़ कर खींचते थे, कोई पूँछ पकड़े ही पकड़े उनके संग कूदकर वृक्षों पर चढ़ जाते थे। कोई बालक अपने कान दबाकर आँखे फैलाकर बन्दरों के सम्मुख खड़े हो घुड़की बताते थे, कोई–कोई वृक्षों पर चढ़कर नीचे को कूदते थे। कोई–कोई बालक मेढ़कों के संग फुदकते थे और जब मेढक पानी में डुबकी लगाते थे तो वे भी पानी में डुबकी(गोता) लगाते थे। कोई बालक अपनी परछाई पानी में देखकर उसकी हँसी करते थे तथा कोई बालक कुएँ बावड़ी में अपनी प्रतिध्वनि सुनकर क्रीड़ा करते थे।"[1](श्रीमदभागवत 10/12/6,7,8,9,10)

प्रकृति की गोद में जिसने बालपन में ऐसी क्रीडाये की हों उसका प्रकृति प्रेम तो अनुकरणीय होगा ही। वृन्दावन में श्रीकृष्ण की लीलाएँ अन्तःकरण में वनों एवं वन्यजीवों के प्रति प्रेम का संचार करती हैं। वन्यजीव, पशु एवं पक्षियों से वे ऐसे घुलमिल गये थे मानों वे परिवार का अंग हों। सहज भाव से सबके बीच रहते हुये वातावरण में एक अदभुत उमंग का संचार होता था। छल–कपट से दूर ऐसे स्थान पर मात्र प्रेम ही प्रेम था। एक ऐसा ही चित्रण श्रीमदभागवत् के दशम स्कन्ध(अध्याय 15) में आया है जो निम्नवत् है–

"अद्भुत वृन्दावन की शोभा देख प्रसन्न मन श्रीकृष्ण चन्द्र पर्वत के समीप यमुना नदी के तीर पर गायों को चराते ग्वालबालों के संग विहार किया करते थे। मदोन्मत्त भौंरे जिस समय गुंजार करते थे श्रीकृष्ण और बलराम भी उनके स्वर में स्वर मिलाकर गाते थे। वनमाल पहिरे बलदेव जी के साथ ग्वालबाल भी उत्तम चरित्र गाते थे। कभी राजहंसों की मधुरवाणी सुन उनके संग वैसी ही मधुरवाणी बोलते थे, कभी अपने साथी मित्रों को हँसाने के लिये मोरों को नाचता देखकर उनके सम्मुख आप भी जामा फैलाये नाचते थे। कभी जो कोई गाय चरती–चरती दूर निकल जाये तो मेघ के समान गम्भीर शब्द से प्रसन्न हो उनके नाम ले लेकर बुलाते थे। कभी चकयी, चकोर, क्रौंच, चकवा, भारद्वाज, चातक, कीर, कपोत, सारिका और मोर के शब्द सुनकर आप भी उसी प्रकार का शब्द उच्चारण करते थे। कभी व्याघ्र, सिंह को देखकर जैसे डरकर और पशु भागते वैसे ही गायों को देख भयभीत हो आप भी भागते। किसी समय खेलते–खेलते जब बलदेव जी को परिश्रम हो जाता तब किसी मित्र की गोदी में सिर रखकर उसकी जंघा का तकिया बनाकर सो जाते, तब श्रीकृष्ण उनके चरण दबाकर पंखा करके थकान दूर करते थे। किसी समय कृष्ण बलदेव अद्भुत नृत्य करते, गाते, उछलते, कूदते, लड़ते–भिड़ते और ग्वालबालों की भुजा पकड़कर हंसकर कृष्ण बलदेव दोनों भाई कहते देखो कैसा नाचा, कैसा गाना गाया इस प्रकार अपनी–अपनी बड़ाई करते। किसी समय जब मल्लयुद्ध करते–करते हार जाते तब श्रीकृष्ण वृक्ष की जड़ के सहारे, पत्तों की शय्या पर, गोपों की गोदी का तकिया बनाकर सो जाते थे। कोई ग्वालबाल महात्मा श्रीकृष्ण के चरण दाबते, कोई पापहरित ग्वालबाल पत्तों के और पुष्पों के पंखे बनाकर श्याम सुन्दर को बयार करते थे। कोई ग्वाल स्नेहभरी बुद्धि से श्रीकृष्ण चन्द्र की नींद किसी प्रकार उचट न जाये इसलिये मनोहर मलारों के पद सहज–सहज में गाते थे।"[1](श्रीमदभागवत 10/15/10–18)

ऐसे अदभुत दृश्य की कल्पना मात्र से हृदय रोमांचित हो उठता है तथा एक अलौकिक आनन्द की अनुभूति होती है।

3. **गाँधी और उनका प्रकृति प्रेम**– महात्मा गाँधी के समय में भी पर्यावरण प्रदूषण की समस्या नहीं थी। पर्यावरण शुद्ध था। गाँधी जी का जीवन स्वतन्त्रता संग्राम एवं सामाजिक सुधारों हेतु पूर्णतः समर्पित था। उन्हें समाज के बीच रहकर ही समाज की सेवा करनी थी। उन्हें वन क्षेत्रों में निवास का अवसर नहीं मिला किन्तु गाँधी जी को पेड़–पौधों एवं वन्य जन्तुओं के प्रति असीम अनुराग था। उनका मानना था कि भारत गाँवों में बसता है। भारत की सम्पन्नता, गाँवों की सम्पन्नता पर निर्भर करती है। गाँवों की सम्पन्नता के सम्बन्ध में उन्होंने अपने विचारों को निम्नवत् अभिव्यक्ति दी है– "आदर्श ग्राम वह है जिसमें प्रतिदिन की आवश्यकताओं वाली सामग्री अर्थात् छप्पर, बाँस, ईंधन एवं चारण क्षेत्र गाँव की 5 मील की परिधि के अन्दर प्राप्त हो सके।" इस प्रकार गाँधी जी द्वारा गाँव को एक आत्मनिर्भर इकाई बनाने की परिकल्पना की गयी थी। कहने की आवश्यकता नहीं कि ऐसा तभी सम्भव है जब गाँव हरे–भरे हों।

महात्मा गाँधी वनस्पतियों, पशुओं एवं वन्य जन्तुओं पर अत्याचारों के प्रबल विरोधी थे। उनके विचारों के अनुसार वनस्पतियों, पशुओं एवं वन्य जन्तुओं का संरक्षण प्रत्येक दशा में किया जाना चाहिये। वनस्पतियों, पशुओं एवं वन्य जन्तुओं का ध्यान न देने वालों को वे मनुष्य मानने को भी तैयार नहीं थे। इस सम्बन्ध में उनके विचार निम्नवत् हैं– "पौरुष का सार यह है कि पशु जगत और वनस्पति जगत के सभी प्राणियों का ज्यादा से ज्यादा ख्याल रखा जाये। जो अपने सुख की खोज में दूसरों

का ख्याल नहीं रखता वह जरूर इन्सान से कुछ घटिया है। वह विचारहीन है।" आज मानव समाज द्वारा अपने सुख–समृद्धि की पूर्ति हेतु प्रकृति का असीमित विदोहन किया जा रहा है। वृक्षों एवं वन्य जन्तुओं पर हम घोर अपराध कर रहे हैं। इसके कुपरिणाम भी सामने आने लगे हैं। ऐसे में गाँधी जी का विचार उस संजीवनी की तरह हो सकता है जिसके अनुपालन से मूर्छित प्रकृति फिर से चैतन्य हो सके।

पशुओं की हत्या के, चाहे वे वन्य पशु हों या पालतू, गाँधी जी प्रबल विरोधी थे। उनके अनुसार जीवों को बचाने एवं उन्हें सुरक्षित रखने का उत्तरदायित्व मानव समाज का है। स्वयं उन्हीं के शब्दों में– "आमतौर पर जानवरों को मारने का और उन्हें बचाने का कर्तव्य निर्विवाद सत्य माना जाना चाहिये।" वैसे भी जिसे हम बना नहीं सकते उसे नष्ट करने का हमें अधिकार नहीं हो सकता। गाँधी जी के शब्दों में– "उस जीव को नष्ट करने का हमें कोई अधिकार नहीं, जिसके बनाने की शक्ति हममें न हो।"

गाँधी जी पशु पक्षियों को मारकर खाने के विरोधी थे। वे शुद्ध शाकाहारी थे तथा पेट के लिये जीवों की हत्या के विरोधी थे। मानव को बुद्धि की शक्ति पशुओं की रक्षा के लिये प्राप्त हुई है उन्हें खाने के लिये नहीं, ऐसा उनका मानना था। उनके शब्दों में– "मनुष्य को पशु पक्षियों पर जो प्रभुत्व प्राप्त हुआ है वह उन्हें मारकर खाने के लिये नहीं बल्कि उनकी रक्षा के लिये है। जिस प्रकार मनुष्य एक दूसरे का उपयोग करते हैं पर एक दूसरे को खाते नहीं उसी प्रकार पशु–पक्षी भी उपयोग के लिये हैं खाने के लिये नहीं।"

गाँधी जी प्राणिमात्र से प्रेम करने से विश्वास करते थे। पशुपक्षियों एवं वन्य जन्तुओं के प्रति अमानवीय व्यवहार देखकर उनकी आत्मा कराह उठती थी। वन्य जन्तुओं को भी सुख एवं पीडा की अनुभूति होती है। हमारे द्वारा कष्ट प्रदान किये जाने पर वे प्रतिरोध भी करते हैं जिसे हम उनके व्यवहार द्वारा अनुभव कर सकते हैं। वे हमसे अपनी सुरक्षा की अपेक्षा करते हैं। हमारे निर्दयी व्यवहार से अब वे पीड़ित हो रहे हैं। यदि हम उनकी अभिव्यक्ति एवं भाषा को समझ सकें तो हम इसका अनुभव कर सकते हैं। इस सम्बन्ध में स्वयं गाँधी जी का कहना है– "यदि पशुओं की बोली समझी जाने योग्य होती तो वे मनुष्य के विरुद्ध ऐसी बात कहते जिससे मानव जाति विचलित हो जाती।"

यह अत्यन्त दुःखद स्थिति है कि पशु बलि के समर्थन में कहीं–कहीं पर धार्मिक तर्क दिया जाता है। पशु बलि हिंसा है तथा हिंसा सर्वथा त्याज्य है। हिंसा के माध्यम से ईश्वर को प्रसन्न करने का प्रयास निरर्थक है। पशुबलि को धार्मिक कृत्य मानना अपराध है तथा इसका विरोध किया जाना चाहिये। स्वयं गाँधी जी के शब्दों में– "मुझे आश्चर्य होता है कि किसी की बलि देना धार्मिक कार्य कहा जा सकता है। पशु बलि हिंसा है और हिंसा से ईश्वर कभी प्रसन्न नहीं हो सकता। मेरा यह दृढ़ मत है।"

4. **निष्कर्ष**– इस प्रकार यद्यपि श्रीकृष्ण और गाँधी जी के समय में पर्यावरण प्रदूषण की समस्या नहीं थी, फिर भी दोनों मनीषियों द्वारा प्रकृति प्रेम, पर्यावरण सुरक्षा एवं वन्यजीवों के हित को अत्यधिक महत्त्व दिया गया, जो वर्तमान में समय की आवश्यक माँग है।

संदर्भ

1. महर्षि वेदव्यास(2005) श्रीमद्भागवत महापुराण, गीता प्रेस, गोरखपुर, उ0प्र0।

खण्ड–5, अंक–1, वर्ष–2017, मु0पृ0 178–179, D.O.I. : 10.22445/avsp.v5i01.9877 वैज्ञानिक लेख

चिकनगुनियाः कारण, लक्षण एवं बचाव

अर्चना रानी[1] एवं जे0 पी0 गुप्ता[2]
[1]प्रोफेसर, शरीर रचना विभाग, किंग जार्ज चिकित्सा विश्वविद्यालय, लखनऊ–26003, उ0प्र0, भारत
[2]डेन्टल सर्जन, पी0एम0एच0एस0, उ0प्र0, भारत
archana71gupta@yahoo.co.in , drjpguptadental@yahoo.com

प्राप्त तिथि–30.06.2017, स्वीकृत तिथि–21.09.2017

सार– चिकनगुनिया दुनिया भर में पाया जाने वाला वायरल रोग है, जो मच्छरों द्वारा काटने से होता है। वर्तमान समय में भारत में इसका आतंक महामारी की तरह फैल रहा है। आमतौर पर यह जानलेवा नहीं होता लेकिन इसके कारण होने वाला जोड़ों में दर्द महीनों तक परेशान कर सकता है। बुखार, जोड़ों व माँसपेशियों में दर्द, थकान, वमन, सर दर्द, त्वचा पर छोटे लाल धब्बे इसके लक्षण है। साफ–सफाई रखकर व मच्छर के काटने से बचाव कर इसे रोका जा सकता है।

बीज शब्द– चिकनगुनिया, मच्छर, वायरस, बुखार, दर्द।

Chikungunya: causes, symptoms and prevention

Archana Rani[1] and J.P. Gupta[2]
[1]Professor, Department of Anatomy
King George's Medical University, Luckow-226003 U.P., India
[2]Dental Surgeon, Provincial Medical Health Services, U.P., India
archana71gupta@yahoo.co.in , drjpguptadental@yahoo.com

Abstract- Chikungunya is a worldwide prevalent viral disease, which spreads due to mosquito bite. At present, the terror of this disease is spreading in India like an epidemic. Usually it is not deadly but the joint pain caused by this can persist for months. The symptoms are fever, pain in joints and muscles, fatigue, vomiting, headache and red spots on skin. It can be prevented by keeping cleanliness and avoid getting bitten by mosquitoes.

Key words- Chikungunya, mosquito, virus, fever, pain.

1. **प्रस्तावना**– चिकनगुनिया एक वायरल रोग है जो *एडीज एजिप्टी* नामक मच्छर के काटने से होता है। एक बीमार व्यक्ति को एडीज मच्छर के काटने के बाद, स्वस्थ व्यक्ति को इसके द्वारा काटने से यह बीमारी फैलती है। इसमें शुरूआत में मरीज के जोड़ों में तेज दर्द, जुकाम, बुखार और खाँसी जैसे लक्षण देखने को मिलते हैं। यह डेंगू के मुकाबले कम खतरनाक है।

पहली बार चिकनगुनिया को सन् 1952 में दक्षिणी तंजानिया में रिपोर्ट किया गया था। अब तक यह बीमारी 60 से अधिक देशों में विस्तारित हो चुकी है। इसका नाम अफ्रीकन भाषा से लिया गया है, जिसका मतलब होता है "जो झुका दे"। यह नाम इसलिए पड़ा क्योंकि जोड़ों में अधिक दर्द की वजह से मरीज झुककर चलने लगते हैं। यह दर्द कई महीने तक भी बना रह सकता है।[1]

2. **चिकनगुनिया के लक्षण**– मादा एडीज मच्छर के काटने के 2–5 दिन के बाद इसके लक्षण दिखाई देते हैं। एक बार इस बीमारी से ग्रसित होने पर, शरीर इसकी प्रतिरोधक क्षमता विकसित कर लेता है और दुबारा इसके होने की सम्भावना कम होती है। इसके लक्षण निम्नवत् हैं–

1. जोड़ों में दर्द और सूजन, 2. तेज बुखार, 3. शरीर पर लाल रंग के चकत्ते, 4. सिर दर्द, जुकाम, खाँसी, 5. आँखों में दर्द, 6. जी मिचलाना, उल्टी, 7. भूख न लगना।

3. **चिकनगुनिया एवं डेंगू में अन्तर**– चिकनगुनिया एवं डेंगू दोनों में तेज बुखार होता है लेकिन चिकनगुनिया में जोड़ों में तेज दर्द भी होता है। डेंगू में आँखों के पीछे दर्द होता है। चिकनगुनिया के लक्षण 4–6 महीनों तक बने रह सकते हैं जबकि डेंगू के लक्षण लगभग 15 दिनों में खत्म हो जाते हैं। चिकनगुनिया में प्लेटलेट्स की संख्या कम नहीं होती जबकि डेंगू में यह तेजी से कम होती है। चिकनगुनिया ज्यादातर मामलों में जानलेवा नहीं होता जबकि डेंगू जानलेवा हो सकता है।[2]

4. **चिकनगुनिया का परीक्षण**–

क. पूर्ण रक्त गणना(कम्प्लीट ब्लड काउंट–सी.बी.सी.)– खून में सफेद रक्त कण और प्लेटलेट्स की संख्या की कमी का आंकलन किया जाता है।

ख. रिवर्स ट्रांसक्रिप्टेस पॉलिमेरेज चेन रियेक्शन(आर.टी.–पी.सी.आर.)– इसमें डी.एन.ए. से सम्बन्धित जाँच करके पता लगाया जाता है कि व्यक्ति को चिकनगुनिया है या नहीं।

ग. वायरस आइसोलेशन टेस्ट– इसमें मरीज का खून लेकर उसमें वायरस प्रतिरोपड़ करके उसमें होने वाले परिवर्तन को देखा जाता है।

घ. इन्जाइम लिन्क्ड इम्यूनो सॉरबेन्ट एसेज(एलाईजा)– इसमें रक्त में चिकनगुनिया के एंटीबॉडीज का पता लगाया जाता है।[3]

5. **चिकनगुनिया से बचाव**–

1. घर व उसके आसपास पानी न एकत्र होने दें।
2. खिड़की व दरवाजों में जाली लगाकर रखें।
3. पूरे शरीर को ढंकने वाले कपड़े पहनें।
4. रात को सोते समय मच्छरदानी का प्रयोग करें।
5. पुराने टायरों व कूलरों में पानी जमा न होने दें।
6. घर में कीटनाशक का छिड़काव करें।
7. पानी भरे हुए बर्तनों को ढक कर रखें।
8. खुले में निकलने पर शरीर पर मच्छर–रोधी क्रम लगायें।[4]

6. **चिकनगुनिया का उपचार**–

1. इसकी कोई विशिष्ट दवा व वैक्सीन अभी तक उपलब्ध नहीं है। सिर्फ लक्षणिक चिकित्सा ही किया जा सकता है।
2. तरल पदार्थों का प्रचुर मात्रा में सेवन करना चाहिए।
3. जोड़ों के दर्द के लिए दर्दनाशक दवाएँ दी जाती हैं।
4. बुखार कम करने के लिए पैरासिटामॉल दवा का सेवन वांछनीय है।
5. पूर्ण विश्राम करना चाहिए।

7. **निष्कर्ष**– यदि बुखार 1–2 दिन में ठीक न हो तो डॉक्टर की सलाह जरूर लेनी चाहिए। अपने आसपास साफ–सफाई और मच्छरों से बचाव के तरीकों **को अपनाकर** इस संक्रामक रोग पर नियंत्रण पाया जा सकता है।

संदर्भ

1. कारिलओटी, सी0; लल्ले, ई0; कैसटीलेट्टी, सी0; कारलेटी, एफ0; कैपोबियानची, एम0 आर0 एवं बार्डी, एल0(2013) चिकनगुनिया वायरसः एक अवलोकन, द न्यू माइक्रोबायलोजिका, खण्ड–36, अंक–3, मु0पृ0 211–227।
2. पावर्स, ए0 एम0 एवं लोग्यू, सी0 एच0(2007) चेन्जिंग पैटर्न्स ऑफ चिकनगुनिया वायरसः री–इमर्जेन्स ऑफ ए जूनोटिक आर्बोवायरस, ज0 जन0 वायरोल0, खण्ड–88, अंक–9, मु0पृ0 2363–2377।
3. बर्ट फेलिसिटी जे0; रोल्फ, मिशेल एस0; रूली, नेस्टर ई0; महालिंगम, सुरेश एवं हेसी, मार्क टी0(2012) चिकनगुनियाः ए रि–इमर्जिंग वायरस, खण्ड–379, अंक–9816, मु0पृ0 662–671।
4. मॉरिसन, टी0 ई0(2014) रि–इमर्जेंस ऑफ चिकनगुनिया वायरस, जर्नल ऑफ वायरोलॉजी, खण्ड–88, अंक–20, मु0पृ0 11644–11647।

खण्ड–5, अंक–1, वर्ष–2017, मु0पृ0 180–183, D.O.I. : 10.22445/avsp.v5i01.9878

आर्यभट्ट का विश्व–गणित में योगदान

महेन्द्र कुमार शुक्ल
विभागाध्यक्ष, गणित विभाग
शिया पी0जी0 कॉलेज, लखनऊ–226020, उ0प्र0, भारत
dr.mk.shukla.1@gmail.com

प्राप्त तिथि–30.06.2017, स्वीकृत तिथि–18.09.2017

सार– महान वैज्ञानिक आर्यभट्ट का गणितीय विज्ञान के विभिन्न क्षेत्रों यथा खगोल विज्ञान, भौतिक विज्ञान, गणित इत्यादि क्षेत्रों में महत्वपूर्ण योगदान व विशिष्ट स्थान है। आर्यभट्ट ने अपने इस महत्वपूर्ण योगदान को आठ पृष्ठों में व मात्र 108 श्लोकों में निबद्ध किया है। भारत में प्राचीन काल से अंक–गणित तथा बीज–गणित की पद्धति से विविध समीकरणों के प्रश्नों को हल करने की परम्परा रही है। उनमें से वर्ग समीकरण के हल के लिए सर्वप्रथम सूत्र प्रदान करने का श्रेय महान गणितज्ञ आर्यभट्ट को प्राप्त है। आर्यभट्ट वर्ग समीकरण के मूल प्रणेता है।

बीज शब्द– आर्यभट्ट, गणित में योगदान, समान्तर श्रेणी, द्विघातीय समीकरण।

Contribution of Aryabhatta in world Mathematics

Mahendra Kumar Shukla
Head, Department of Mathematics
Shia P.G. College, Khadra, Sitapur Road, Lucknow-226020, U.P., India
dr.mk.shukla.1@gmail.com

Abstract- Great mathematician Aryabhatta has immense contribution not only in mathematics but also in physics, astronomy and other fields. Aryabhatta has initiated to find a solution of quadratics equation, summation of series etc. He has written 108 shlokas in eight pages which play a vital role in mathematics even today.

Key words- Aryabhatta, contribution in Mathematics, arithmetic progression, quadratic equations.

1. **प्रस्तावना**– खगोल–विज्ञान, भौतिक विज्ञान, गणित आदि क्षेत्रों में महान वैज्ञानिक आर्यभट्ट का विश्व में विशिष्ट स्थान है। उन्होंने अपनी इन बहुमूल्य उपलब्धियों को केवल 8 पृष्ठों में समा सकने वाले 108 श्लोकों में संकलित किया है। उनकी इन उपलब्धियों से सम्पूर्ण विश्व के विद्वान लाभान्वित हुए हैं। भारत में प्राचीन काल से अंक–गणित तथा बीज–गणित की पद्धति से विविध समीकरण के प्रश्नों को हल करने की परम्परा रही है। उस समय के ग्रन्थों से इस विधा के निरन्तर प्रसार के संकेत प्राप्त होते हैं। गणित के प्रसिद्ध विद्वान एच0टी0 कोलब्रुक[1] का मानना है कि अरब तथा आधुनिक यूरोप में इस गणित के पहुँचने से पहले यह भारत में बहुत उच्च स्थिति में विद्यमान था।

2. **वर्ग–समीकरण के हल में आर्यभट्ट का योगदान**– वर्ग–समीकरण के हल के लिये सर्वप्रथम सूत्र प्रदान करने का श्रेय महान गणितज्ञ आर्यभट्ट को प्राप्त है। उन्होंने यह सूत्र संकलित–समीकरण के द्वारा विकसित किया है। यह अन्ततः वर्ग–समीकरण में पर्यवसित होता है। इस प्रकार उनका सूत्र वर्ग–समीकरण के एक विशिष्ट उपभेद के लिये उपयोगी है। आगे श्रीधराचार्य[2] ने इनसे प्रेरणा प्राप्त करके इस सूत्र को व्यापक स्वरूप प्रदान किया है, जो कि आधुनिक गणित में प्रचलित है। इसके सूत्र के लिये आर्यभट्ट[3] का श्लोक इस प्रकार है–

गच्छोऽष्टोत्तरगुणितात् द्विगुणाद्युत्तरविशेषवर्गयुतात्।
मूलं द्विगुणाद्यूनं स्वोत्तरभाजितं सरूपार्धम्।।
(आर्यभट्टीय, गणितपाद, श्लोक 20)

अर्थात् चय (d) तथा सर्वधन (s) को 8 से गुणित करके उसमें द्विगुणित आदिधन (a) में से उत्तर (d) को घटा कर प्राप्त विशेष संख्या के वर्ग को जोड़ें। पुनः उस योगफल का वर्गमूल निकालें। इस वर्गमूल से द्विगुणित आदिधन को घटा कर उत्तर (d) से भाग दें। पुनः भजनफल में स्वरूप 1 को जोड़कर प्राप्त योगफल को आधा करने से गच्छ (n) प्राप्त होता है। इससे हमें सूत्र निम्न प्राप्त होता है–

$$\text{गच्छ } (n) = \frac{1}{2}\left\{\frac{\sqrt{(2a-d)^2 + 8\,sd} - 2a}{d} + 1\right\}$$

इस प्रसंग में श्रीधराचार्य[4] ने समकक्ष सूत्र के लिये यह श्लोक प्रदान किया है।

अष्टोत्तरहतफलतो द्विगुणादिप्रचयविवरकृतियुक्तात्।
मूलं द्विगुणमुखोनं सचयं द्विचयोद्धृतं गच्छः।।

(त्रिशतिका सूत्र श्लोक 41)

अर्थात् (I) 8 संख्या से गुणित उत्तर (d) तथा उससे गुणित फल या संवर्धन (s) प्राप्त करें, (II) पुनः 2 से गुणित आदिधन (a) में से प्रचय (d) को घटाकर उसका वर्ग करें। (III) इसमें द्विगुणित मुख या आदिधन (s) में से चय (d) को घटाने से प्राप्त संख्या को घटावें। (IV) पश्चात् द्विगुणित चय (d) से भाग दें तो गच्छ (n) प्राप्त होता है। इससे यह समकक्ष सूत्र प्राप्त होता है–

$$\text{गच्छ } (n) = \frac{\sqrt{(2a-d)^2 + 8\,sd} - (2a-d)}{2d}$$

यह सूत्र समान्तर श्रेणी(Arithmetic progression) के संकलित समीकरण में आदिधन(सबसे पहली प्राप्त संख्या a), संवर्धन(कुल प्राप्त संख्या s), उत्तर या चय(क्रमशः निश्चित अन्तर में प्राप्त संख्या– Common difference [d]) के परिज्ञात होने पर गच्छा पद (number) के परिज्ञान का उपाय बताता है। यहाँ श्रीधर[5] के एक श्लोक के आधार पर उदाहरण इस प्रकार है–

प्रथम दिन घोड़े को 20 हरड़ दी गई। उसके पश्चात् क्रमशः 5–5 हरड़ बढ़ा कर देते हुए कुल 245 हरड़ कितने दिन में प्रदान की गई।

यहाँ आदिधन a=20, चय d=5, सर्वधन s=245 है। यहाँ दिनों की संख्या (n) का परिज्ञान करना है। आर्यभट्ट ने अन्य प्रसंग में सर्वधन (s) का सूत्र प्रदान किया है। उसके आधार पर संकलित का यह समीकरण प्राप्त करते हैं–

$$\text{समीकरण} \Rightarrow \frac{n}{2}\{2a + (n-1)\,d\} = s$$

$$\text{उदाहरण} \Rightarrow \frac{n}{2}\{40 + (n-1)\,5\} = 245$$

यहाँ a, d, s, अचर संख्याएँ हैं। केवल n चर संख्या **होने से** उसका परिज्ञान करना है। इसे सरल करने पर हम यह वर्ग–समीकरण प्राप्त करते हैं–

$$\Rightarrow \quad dn^2 + (2a-d)\,n = 2s \quad \Rightarrow \quad 5n^2 + 35n = 490$$

इससे सिद्ध है कि आर्यभट्ट का संकलित–समीकरण अन्ततः वर्ग–समीकरण में परिवर्तित होता है। इस पर समीकरण के सामान्य नियमों से प्राप्त संक्रियाओं से आर्यभट्ट का n ज्ञात करने का सूत्र विकसित होता है। यहाँ आर्यभट्ट की संक्रियाओं को समीकरण के नियमों के अनुरूप सिद्ध करते हैं–

श्लोक की (I) संक्रिया या दोनों पक्षों की 4d से गुणित करने पर–

$$\Rightarrow \quad 4n^2d^2 + 8and - 4nd^2 = 8sd$$
$$100^2 + 800n - 100n = 9800$$

(II) सक्रिया या पूर्ण वर्ग का रूप देने पर–

$$\Rightarrow \quad (2nd + 2a - d)^2 = 8sd + (2a-d)^2$$
$$\Rightarrow \quad (10\,n + 35)^2 = 9800 + 35^2 = 11025$$

क्योंकि प्रथम पक्ष पूर्ण वर्ग है, अतः द्वितीय भी पूर्ण वर्ग है। अतः (III) संक्रिया करने पर–

$$\Rightarrow \quad 2nd + 2a - d = \sqrt{8sd + (2a - d)^2}$$
$$\Rightarrow \quad 10n = \sqrt{9800 + 35^2} = 105$$

समीकरण के नियमानुसार (IV) संक्रिया करने पर–

$$\Rightarrow \quad 2nd = \sqrt{8sd + (2a - d)^2} - (2a - d)$$

$$\Rightarrow \quad 10n = \sqrt{9800 + 35^2} - 35$$

पक्षान्तरण करने या (V) संक्रिया करने पर –

$$n = \frac{\sqrt{8sd + (2a - d)^2} - (2a - d)}{2d}$$

$$n = \frac{70}{10} = 7$$

इस प्रकार आर्यभट्ट के सूत्र को समीकरण के सामान्य नियमों से उपपत्तिपूर्वक प्राप्त कर लिया गया है। इसके साथ ही आर्यभट्ट ने दो अज्ञात संख्याओं के व्यवकलन–फल तथा उनके गुणन–फल के आधार पर उन अज्ञात राशियों का पता लगाने के लिये जो सूत्र प्राप्त किया है, वह भी अन्ततः वर्ग–समीकरण द्वारा विकसित है। उनका श्लोक इस प्रकार है[8]–

द्विकृतिगुणात् संवर्णात् द्वयन्तरवर्गेण संयुतान्मूलम्।
अन्तरयुक्तं हीनं तद् गुणकारद्वयं दलितम्।।

–आर्यभट्टीय, गणितपाद श्लोक 24

अर्थात् 2 का वर्ग अर्थात् 4 से गुणित दो राशियों (x, y) के गुणनफल को उन्हीं दो अज्ञात राशियों के अन्तर या व्यवकलन–फल के वर्ग के साथ जोड़ें। पुनः उनका वर्गमूल लें। इसमें इन राशियों के अन्तर को जोड़े या घटायें। पुनः प्राप्त राशि को दो से दलित या विभाजित करने पर उक्त अज्ञात राशियाँ प्राप्त होती हैं।

इससे यह सूत्र प्राप्त होता है–

$$\frac{\sqrt{(x - y)^2 + 4xy} \pm (x - y)}{2} = x \text{ या } y$$

यहाँ श्लोक में उल्लिखित ज्ञात तथा अज्ञात राशि के वर्णन के लिये उदाहरण के साथ संक्रमण का समीकरण प्राप्त करते हैं–

$x - y = b$, उदा. $b = 25$
$xy = c$, उदा. $c = 2394$

इस पर समीकरण की संक्रियाओं से वर्ग–समीकरण का आकार प्राप्त करते हैं–

$x^2 - bx = c$ उदा. $x^2 - 25x = 2394$
$x^2 \pm bx = c$ उदा. $y^2 \pm 25y = 2394$

श्लोक में प्रयुक्त संक्रियाओं से यह सूत्र प्राप्त करते हैं–

$$\frac{\sqrt{b^2 + 4c} \pm b}{2} = x \text{ या } y$$

$$\frac{\sqrt{(25^2 + 4 \text{ x } 2394} \pm 25}{2} \quad = \quad 63 \text{ या } 38$$

इस सूत्र में b के मान में x - y को तथा c के मान में xy को प्रतिस्थापित करने पर आर्यभट्ट का पूर्वोक्त सूत्र प्राप्त कर लेते हैं। इस प्रकार यह सूत्र भी वर्ग–समीकरण का एक उपभेद सिद्ध होता है। अन्य आचार्यों ने अलग–अलग प्रकार के संकलित–समीकरणों के आधार पर अलग–अलग सूत्र विकसित किये हैं। वे सभी अन्ततः वर्ग–समीकरण में ही पर्यवसित होने से व्यापक सूत्र के उपभेद सिद्ध होते हैं। जैसे त्रिशतिकाकार ने एक सूत्र प्रस्तुत किया है–

$$1 + 2 + 3 \text{ ..... के संकलित पद (n)} = \frac{\sqrt{8s + 1} - 1}{2}$$

इसकी उपपत्ति के लिये इसके संकलित का सूत्र प्राप्त करते हैं–

$$1 + 2 + 3 \text{ ..... + अन्तिम पद का संकलित (s)} = \frac{n\,(n + 1)}{2}$$

इसका वर्ग–समीकरण का आकार $\Rightarrow$ $n^2 + n = 2s$

इस वर्ग–समीकरण को प्राप्त करने के पश्चात् दोनों पक्षों में 4a को गुणित करके पिछले क्रम से वर्ग–समीकरण के सामान्य सूत्र द्वारा त्रिशतिका के उक्त सूत्र को प्राप्त कर सकते हैं। श्रीधराचार्य ने वर्ग–समीकरण के छोटे–छोटे सूत्रों को प्रस्तुत करने के पश्चात् व्यापक सूत्र भी प्रदान किया है, जो आधुनिक गणित में भी प्रचलित है। उनका यह सूत्र उनके उपलब्ध ग्रन्थों में प्राप्त नहीं होता। पर भास्कराचार्य ने स्पष्ट रूप से उनका नाम लेकर यह श्लोक उद्धृत किया है[7]–

चतुराहतवर्गसमै रूपैः पक्षद्वयं गुणयेत्।
अव्यक्तवर्गरूपैर्युक्तौ पक्षौ ततो मूलम्।।

(भास्करीय बीजगणित में उद्धृत श्लोक)

3. **निष्कर्ष**– वर्ग समीकरण का यह व्यापक बहुमूल्य सूत्र निश्चय ही उनके किसी विलुप्त ग्रन्थ में विरचित किया गया था। आगे चल कर महावीराचार्य आदि ने 'शेष मूल जाति' इत्यादि उपभेदों के अन्तर्गत अनेक संक्षिप्त सूत्र विकसित किये थे। उनके सभी समीकरण इस वर्ग–समीकरण में अन्तर्भूत होने से इस व्यापक सूत्र से समाहित हो सकते हैं। भारतीय गणित में ऐसे प्रश्नों को अंकगणितीय विधि से भी हल करने की परम्परा रही है। आर्यभटीय के भाष्यकार नीलकण्ठ सोमसुत्वन् ने आर्यभट्ट के सूत्र रेखागणितीय उपपत्ति भी प्रदान की है। इससे प्रकट है कि आर्यभट वर्ग–समीकरण के सूत्र के मूल प्रणेता तथा श्रीधर उसके प्रतिष्ठापक आचार्य रहे हैं।

संदर्भ

1. कोलब्रुक, एच0 टी0(2005) क्लासिक्स ऑफ इण्डियन मैथेमेटिक्स, शारदा प्रकाशन।
2. श्रीधराचार्य की जीवनी, https://achhigyan.com/sridharacharya-biography
3. आर्यभट्टीय, गणितपाद, श्लोक 20।
4. श्रीधराचार्य, त्रिशातिका सूत्र श्लोक 41।
5. श्रीधराचार्य की जीवनी, https://achhigyan.com/sridharacharya-biography
6. आर्यभट्टीय, गणितपाद, श्लोक 24।
7. भास्कराचार्य द्वितीय–बीजगणित श्लोक।

खण्ड–5, अंक–1, वर्ष–2017, मु0पृ0 184–186, D.O.I. : 10.22445/avsp.v5i01.9879 वैज्ञानिक लेख

पर्यावरण प्रदूषणः प्रकार एवं संरक्षण

आशुतोष त्रिपाठी[1] एवं अजय कुमार पाल[2]
[1]विभागाध्यक्ष, रसायन विज्ञान विभाग
पी0बी0 पी0जी0 कॉलेज, प्रतापगढ़ सिटी–232002, उ0प्र0, भारत
[2]प्रवक्ता, बी0एड0, शिवनाथ वर्मा स्मारक पी0जी0 कॉलेज देवनगर, सुलतानपुर–228001, उ0प्र0, भारत
drashutoshtripathi6@gmail.com, ajaypal.pal086@gmail.com

प्राप्त तिथि–30.06.2017, स्वीकृत तिथि–21.09.2017

सार– प्राकृतिक पर्यावरण में दूषित पदार्थों के समावेश से प्रदूषण होता है जो हमारे जीवन पर बुरा प्रभाव डालता है। आजकल विश्व पर्यावरण प्रदूषण से समस्याग्रस्त है जो प्रतिवर्ष बढ़ता ही जा रहा है। पर्यावरण में प्रदूषण मुख्यतः पाँच प्रकार के प्रदूषकों से होता है– वायु, जल, मृदा, ध्वनि एवं प्रकाश। प्रदूषण का हल तनुता है। पर्यावरण प्रदूषण को पुनः चक्रित, पुनः उपयोग, कचरा प्रबंधन, लघुकरण, रोककर, खाद बनाकर कम किया जा सकता है। पर्यावरण प्रबंधन में आधुनिक तकनीकों का उपयोग समस्या के नियंत्रण में प्रभावी हो रहा है।

बीज शब्द– पर्यावरण प्रबंधन, कचरा प्रबंधन, पुनः चक्रित, पुनः उपयोग, खाद।

Environmental pollution: types and conservation

Ashutosh Tripathi[1] and Ajay Kumar Pal[2]
[1]Head, Department of Chemistry
P.B. P.G. College, Pratapgarh City-232002, U.P., India
[2]Lecturer, B.Ed., Shiv Nath Verma Smarak P.G. College, Devnagar, Sultanpur,U.P.,India
drashutoshtripathi6@gmail.com, ajaypal.pal086@gmail.com

Abstract- Pollution is the introduction of contaminants into the natural environment that causes adverse change. One of the greatest problem that the world is facing today is that of environment pollution, increasing with every passing year and causing grave and irreparable damage to the earth. Environmental pollution consists of five basic types of pollutants namely air, water, soil, noise and light. The solution of pollution is dilution. Environmental pollution can be controlled by recycling, reusing, waste management, mitigating, preventing and by making compost. Environmental management using modern technology seems to be effective in pollution control.

Key words- Environmental management, waste management, recycling, reusing, compost.

1. **प्रस्तावना**– प्राचीन समय के जगत में मनुष्य का स्वयं एवं ब्रह्माण्ड के बारे में ज्ञान, एक दूसरे के पूरक थे।[1] ज्ञान मनुष्य का सृष्टि के साथ एक सुदृढ़ और स्वस्थ बनाने का आधार है। इन दो प्रकार के ज्ञान को अलग मानने की वजह से आज विश्व के सामने कई चुनौतियाँ खड़ी हो गई हैं। प्राचीन ज्ञान के अनुसार मनुष्य के अनुभव में पाँच परतें आती हैं, यथा– पर्यावरण, शरीर, मन, अर्न्तज्ञान और आत्मा। इसमें सबसे महत्वपूर्ण परत पर्यावरण की है। अगर हमारा पर्यावरण स्वच्छ और सकारात्मक है तो हमारे अनुभव की बाकी सभी परतों पर इसका सकारात्मक प्रभाव पड़ता है और वे सन्तुलित हो जाती हैं।[2,3] सोने का अण्डा देने वाली मुर्गी की कहानी हमने सुनी ही है, प्रकृति भी सोने के अण्डे देने वाली मुर्गी के समान है जो समय विशेष में अपनी क्षमता के अनुसार ही हमे अपना उत्पाद देने में सक्षम है यदि हम उसका सिर्फ दोहन करना चाहेंगे तो वह नष्ट हो जायेगी। इस भूमण्डल और मानव जाति को प्रदूषण से बचाने के लिए हमे अपने क्षुद्र स्वार्थ को छोड़कर सर्वार्थ की बाँह थामनी होगी और पर्यावरण के भौतिक और जैविक स्वरूप को संरक्षित करने हेतु हमें वैश्विक उत्तरदायित्व के साथ पृथ्वी एवं सजीव जगत की विविधताओं का सम्मान करना होगा, भावी पीढ़ी हेतु प्रकृति की सुन्दरता एवं संसाधन को बचाये रखना होगा साथ ही उत्पादन, उपभोग व पुनुरुत्थान की पद्धति अपनानी होगी।[4]

2. **प्रदूषण स्थिति**– हम अपने और अपने जीवन में आये व्यक्तियों के साथ अधिक शान्ति और सम्बन्ध महसूस करते हैं। मनुष्य की मानसिकता के साथ पर्यावरण का एक निकट सम्बन्ध है। प्राचीन समय की सभ्यताओं में प्रकृति को सम्मान के भाव से देखा गया है, पहाड़, नदियाँ, वृक्ष, सूर्य, चन्द्र। जब हम प्रकृति और अपनी आत्मा के साथ अपने सम्बन्ध से दूर जाने लगते हैं, तब हम पर्यावरण को प्रदूषित करने लगते हैं और पर्यावरण का नाश करने लगते हैं। आज के जगत में ऐसे कई व्यक्ति हैं जो कि लालच वश जल्द मुनाफा और जल्द नतीजे प्राप्त करना चाहते है उनके कृत्य जगत के पर्यावरण को नुकसान पहुँचाते हैं। केवल बाहरी पर्यावरण ही नहीं, वे सूक्ष्म रूप से अपने भीतर और अपने आस–पास के

लोगों में नकारात्मक भावनाओं का प्रदूषण भी फैलाते हैं। इन नकारात्मक भावनाओं के कारण संघर्ष और युद्ध की परिस्थितियाँ उत्पन्न होती हैं जिससे पर्यावरण को क्षति पहुँचती है। और उसे स्वस्थ करने में बहुत समय लगता है।

पिछले कुछ समय से दुनिया में पर्यावरण के विनाश को लेकर काफी चर्चा हो रही है। मानव की गतिविधियों के कारण पृथ्वी के वायुमण्डल पर जो विषैले प्रभाव पड़ रहे हैं, उनसे राजनेता, वैज्ञानिक, धर्मगुरू और सामाजिक कार्यकर्ता भी चिन्तित हैं। एक आम इन्सान को इसका बोध होने लगा कि प्रकृति को प्रत्येक दृष्टिकोण से नुकसान पहुँचाया गया है। जंगलो की अन्धाधुन्ध कटाई हो रही है, वाहनों से प्रतिदिन हजारों, लाखों टन धुआँ निकल रहा है जो हवा को प्रदूषित कर रहा है। कारखाने नदियों में जहरीला कचरा बहा रहे हैं, कुछ बड़े राष्ट्र समुद्र में परमाणु परीक्षण करके उसे विषाक्त बना रहे हैं। मनुष्य के स्वार्थ का ही नतीजा है कि प्रकृति का संतुलन बिगड़ रहा है। गाँधी जी ने सही कहा है कि– प्रकृति प्रत्येक व्यक्ति की आवश्यकताओं को पूरा करती है लेकिन लोभ पूरा नहीं कर सकती।

इसलिए हमें पर्यावरण संरक्षण हेतु विशेष प्रयास करने पड़ेंगे। प्रयास के पूर्व पर्यावरण के भौतिक और जैविक प्रकारों को भी समझना पड़ेगा। भौतिक पर्यावरण के अन्तर्गत मिट्टी, वायु, तापमान, आर्द्रता, वर्षा, बर्फ, किसी स्थान की जलवायु आदि भौतिक पर्यावरण हैं इन सब में किसी भी प्रकार का प्रदूषण पर्यावरण को प्रदूषित कर देता है तो सम्पूर्ण प्राणी जगत संकट में पड़ जाता है। जैविक पर्यावरण के अन्तर्गत अनेक जीव आते हैं जो भौतिक पर्यावरण में रहते हैं। जीवों का आन्तरिक वातावरण भी इसके अन्तर्गत आता है। बृद्धि, विकास, प्रजनन आदि क्रियायें नियंत्रित रहती हैं, इस आन्तरिक वातावरण में कोई भी रूपान्तरण अन्तिम रूप से परिवर्तित करता है। सभी जीव तथा उनकी अन्तर्सम्बधी क्रियायें एवं प्रति क्रियायें, जो प्रत्येक जीव एक दूसरे पर प्रत्यक्ष या अप्रत्क्ष रूप से व्यक्त करते हैं, जैविक पर्यावरण के अन्तर्गत आते हैं। पृथ्वी का अस्तित्व बचाने के लिए जल तथा पर्यावरण प्रदूषण को हर तरह से रोकना होगा नहीं तो लोगों के सामने इसका भयावह परिणाम आ सकते हैं।

भारत में कभी गाय के दूध की नदियाँ बहा करती थी या "गंगा तेरा पानी अमृत" ये पौराणिक आख्यान दशकों से मुम्बइया फिल्मों का स्थायी भाव बने हुए हैं जबकि गत 25 वर्षों में हरिद्वार पहुँचते ही गंगा का जल जहरीले रसायन में बदल चुका है तो कानपुर तक आते–आते गंगा किसी भी शहर के गन्दे नाले का रूप धारण कर चुकी है और गऊ माता कूड़े के ढेर मे मुँह मार रही हैं। पर्यावरण विशेषज्ञ डॉ0 अवनीश बोरा के मुताबिक जापान में हिरोशिमा और नागासाकी परमाणु दुर्धटना के बाद वहाँ के पर्यावरण से न केवल कीटों की, बल्कि पेड़ पौधों की सैकड़ों प्रजातियां लुप्त हो गयीं। 05 नवम्बर 2001 को संयुक्त राष्ट्र महासभा ने हर साल 06 नवम्बर को " इण्टरनेशनल डे फॉर प्रिवेंटिग द एक्सप्लॉयटेशन ऑफ द एनवायरमेंट इन वार एंड आर्म्ड कंफिलक्ट" के रूप में मनाने की घोषणा की थी। इसका उद्देश्य युद्ध और सशस्त्र संघर्ष के दौरान पर्यावरण को होने वाले नुकसान को रोकना था। विकास के पथ पर मानव जैसे–जैसे आगे बढ़ा है सीख की बहुत सी बातों को पीछे छोड़ता गया है। पर्यावरण के जितने भी प्रकार हैं उनको कैसे बचाया जाय यह समस्या आज भी ज्वलन्त है पर्यावरण संरक्षण हेतु निम्न प्रकार के कार्य आवश्यक रूप से किये जा सकते हैं।

3. **वैश्विक उत्तरदायित्व**– पर्यावरण संरक्षण किसी व्यक्ति या व्यक्तियों तक ही सीमित नहीं है इसका दायरा काफी विस्तृत है और सम्पूर्ण विश्व जगत को इसका उत्तरदायित्व उठाना पड़ेगा–

क. **वृक्षारोपड़ कार्यक्रम**– वृक्षारोपड़ कार्यक्रम को सभी के सहभागिता के साथ युद्ध स्तर पर चलाना चाहिए। परती भूमि, पहाड़ी क्षेत्र, ढलान क्षेत्र सभी जगह पौध रोपड़ आवश्यक **है तभी** अन्धाधुन्ध कट रहे वृक्षो का सन्तुलन सही होगा क्योंकि वन सम्पदा पर्यावरण के लिए आवश्यक है।[6]

ख. **उत्पादन उपभोग और पुनरूत्पादन की ऐसी पद्धति अपनाना जिससे पृथ्वी की उपजाऊ शक्ति बनी रहे**–

1. उत्पादन उपभोग के दौरान काम आने वाले सभी साधनों का उपयोग हो सके और इस दौरान जो अवशेष निकले वह प्रकृति के लिए नुकसान पहुँचाने वाला सिद्ध न हों ।
2. हमें उन तकनीकों के विकास, प्रयोग और प्रचार को महत्व देना होगा जो पर्यावरण की रक्षा में उपयोगी हों।
3. हमें ऐसी जीवन पद्धति को चुनना होगा जो हमारे जीवन स्तर को बेहतर बनाये और प्रकृति की रक्षा भी करे।
4. उर्जा के प्रयोग में सावधानी बरतनी होगी।[6]
5. डिस्पोजल गिलास, नैपकिन, रेजर आदि का दोबारा उपयोग किया जाना चाहिए क्योंकि इसका दुष्परिणाम पर्यावरण पर पड़ता है।

ग. **भावी पीढ़ी हेतु पृथ्वी की सुन्दरता और उसके संसाधनों को बनाये रखना**–

1. हमारा प्रत्येक कार्य आने वाली पीढ़ी की आवश्यकताओं को ध्यान में रखते हुए होना चाहिए तथा हमें उन सभी योजनाओं और नियमों को अपना लेना चाहिए जो हमारे विकास में सहायक हैं तथा जिनसे पर्यावरण की रक्षा होती है।[7]

2. जल, मिट्टी वन सम्पदा, समुद्री प्राणी, ऐसे संसाधन हैं जिन्हें कई बार प्रयोग मे लाया जा सकता है लेकिन इनका प्रयोग समझदारी पूर्ण ढंग से हो जिससे कि ये न तो नष्ट हों न पर्यावरण को कोई नुकसान हो।

घ. **पर्यावरण संरक्षण हेतु अन्य महत्वपूर्ण कार्य**–

1. भू–जल संरक्षण हेतु प्रयास करना।
2. दैनिक उपयोग में पालीथिन का बहिष्कार करना।
3. कूड़े–कचरे को एक स्थान पर इकट्ठा कर जला देना या मिट्टी में दबा देना।
4. आस–पास के वातावरण को स्वच्छ रखना।
5. कागज की कम से कम खपत करना।

3. **निष्कर्ष**– पर्यावरण प्रबंधन में प्रदूषण नियंत्रण शब्द का उपयोग किया जाता है। पर्यावरण प्रदूषण को पुनःचक्रित, पुनःउपयोग, कचरा प्रबंधन, लघुकरण, रोककर, खाद के द्वारा नियंत्रित किया जा सकता है। वायु प्रदूषण नियंत्रण जैसे तापीय ऑक्सीकरक यंत्र के द्वारा भी किया जाता है।

सन्दर्भ

1. दैनिक भास्कर, 22 अप्रैल, 2007।
2. क्लीयर ओशीन फाउन्डेशन, 2001, रिट्राइव्ड 2006–02–14
3. मेरियम.वेबस्टर.कॉम.2010–08–13, रिट्राइव्ड 2010–08–26
4. सिंह, एम0 पी0(2014) पर्यावरण प्रदूषण, अनुसंधान विज्ञान शोध पत्रिका, खण्ड–2, अंक–1, मु0पृ0 192–203।
5. हरी भूमि, 08 नवम्बर, 2010।
6. पर्यावरण ऊर्जा टाइम्स, मार्च 1999, पृ0–37।
7. पर्यावरण विमर्श–डॉ0 सविता मिश्रा।

खण्ड–5, अंक–1, वर्ष–2017, मु0पृ0 187–188, D.O.I. : 10.22445/avsp.v5i01.9880 वैज्ञानिक लेख

पृथ्वी रक्षा

रश्मि सिंह
एसोसिएट प्रोफेसर, अर्थशास्त्र विभाग
प्रताप बहादुर स्नातकोत्तर महाविद्यालय, प्रतापगढ़ सिटी–232002, उ0प्र0, भारत
rashmi6619@gmail.com

प्राप्त तिथि–30.06.2017, स्वीकृत तिथि–08.09.2017

सार– विकसित देश बनने की प्रतिस्पर्धा में, हम अपने प्राकृतिक संसाधनों का अधिकाधिक विदोहन तथा अनुचित विदोहन कर रहे हैं। हम पर्यावरण की ओर अधिक ध्यान नहीं दे रहे हैं और परिणाम स्वरूप हमें ग्लोबल वार्मिंग, प्रदूषण, संसाधनों का क्षरण आदि समस्याओं का सामना करना पड़ रहा है। अब समय आ गया है कि हम इन समस्याओं की ओर ध्यान दें, इन्हें नियन्त्रित करें अन्यथा हमें गंभीर परिणाम भुगतने होंगे। अन्तर पीढ़ी समानता और अन्तः पीढ़ी समानता सतत् विकास के लिए मुख्य बिन्दु हैं। सतत् विकास के लिए पर्यावरण की रक्षा आवश्यक है। इसी प्रकार पर्यावरण रक्षा के लिए सतत् विकास नीति अपनाना आवश्यक है। संयुक्त राष्ट्र महासभा ने अपने 70वें सत्र में, संपोषणीय विकास उददेश्यों को अपनाया। दिसम्बर 2015 में, पेरिस में एक ऐतिहासिक जलवायु परिवर्तन करार हुआ। पेरिस करार, यूएनएफसीसीसी के तहत एक करार है। यह दुनिया का पहला व्यापक जलवायु करार है। भारत ने अपना आईएनडीसी अक्टूबर 2015 में प्रस्तुत किया। इस सुन्दर पृथ्वी को बचाने हेतु ये महत्वपूर्ण कदम है।

बीज शब्द– पर्यावरण, पेरिस समझौता, सम्पोषणीय विकास।

Earth protection

Rashmi Singh
Associate Professor, Department of Economics
Pratap Bahadur Post Graduate College, Pratapgarh City-232002, U.P., India
rashmi6619@gmail.com

Abstract- In the race to become a developed country, we are over utilizing as well as exploiting our natural resources, as a result we are facing problems like global warming, pollution, depletion of resources and so on. Now the time has come that we pay attention to these problems and protect life on earth, otherwise we will suffer serious consequences. Inter-generational equity and intra-generational equity are key aspects for sustainable development. For sustainable development, protection of environment is essential. Likewise, for protection of environment the adoption of policy of sustainable development is essential. At the 70th United Nations General Assembly session, sustainable development goals were adopted. In December 2015, at Paris there was a historical climate change agreement. Paris Agreement is an agreement within the United Nations Framework Convention on Climate Change [UNFCCC]. The Paris deal is the world's first comprehensive climate agreement. India presented its Intended Nationally Determined Contributions [INDC] in October 2015. These are important steps towards protection of our beautiful earth.

Key words- Global warming, sustainable development, UNFCC.

1. **प्रस्तावना**– वर्तमान समय में विकास की दौड़ में पर्यावरण की उपेक्षा हुई है जिसके परिणाम स्वरूप विभिन्न समस्याओं जैसे ग्लोबल वार्मिंग, प्रदूषण आदि का सामना विश्व को करना पड़ रहा है। विकास की इस दौड़ में प्राकृतिक संसाधनों का भी अति विदोहन हुआ है जिसके फलस्वरूप बहुत से संसाधन लुप्त होने की कगार पर हैं। यदि पृथ्वी पर जन–जीवन को बचाना है तो ग्लोबल वार्मिंग, प्रदूषण आदि को नियंत्रित करना जरूरी है और साथ ही सतत् विकास नीति भी अपनाना अत्यन्त आवश्यक है। वर्ष 2015 में दो अत्यन्त महत्वपूर्ण घटनाएं हुई जो सम्भवतः विश्व को कम कार्बन वाले, समुत्थानशील और सतत् विकास के भविष्य की ओर ले जाएंगी। सितम्बर 2015 में संपोषणीय विकास लक्ष्यों का अपनाया जाना तथा दिसम्बर 2015 में पेरिस में यूएनएफसीसीसी के अंतर्गत ऐतिहासिक जलवायु परिवर्तन करार। भारत इनका हिस्सा है।[1]

2. **भूमण्डलीय ऊष्मीकरण(ग्लोबल वार्मिंग)**– पृथ्वी का बढ़ता हुआ तापमान चिन्ता का विषय बनता जा रहा है। ग्लोबल वार्मिंग पृथ्वी के समीप वायुमण्डल तथा क्षोभमण्डल में औसत तापमान वृद्धि है जिसके कारण वैश्विक जलवायु में परिवर्तन

हो सकते है। विश्व मौसम विज्ञान संगठन के अनुसार वर्ष 2015 सबसे तप्त वर्ष था। वर्ष 2015 में पूर्व औद्योगिक युग से 10 सेटीग्रेट तापमान अधिक था और इसका मुख्य कारण एल–नीनो और ग्रीनहाउस गैसें थी। ऊर्जा क्षेत्र ग्रीनहाउस गैसों के उत्सर्जन में सबसे अधिक योगदान करते हैं और जिसमें ईंधन के दहन से उत्पन्न कार्बन डाई ऑक्साइड का सबसे बडा हिस्सा है। विभिन्न देशों में उत्सर्जन भिन्न–भिन्न स्तर पर है। नासा (एनएएसए) तथा एनओएए के अनुसार, वर्ष 2015 को पीछे छोड़ते हुए, वर्ष 2016 अब तक का दर्ज उत्तप्त वर्ष था।[2,3]

3. **उत्सर्जन**– अंतर्राष्ट्रीय उर्जा एजेंसी रिपोर्ट वर्ष 2015 के अनुसार कार्बन डाई ऑक्साइड की सघनता 1800 के मध्य में जितनी थी उससे 40 प्रतिशत अधिक है। यदि 1970–2014 से ऐतिहासिक कार्बन डाई ऑक्साइड के उत्सर्जन को देखा जाए तो भारत 39.0 जीटी के साथ यूएसए, ईयू, और चीन जैसे शीर्ष उत्सर्जक देशों से बहुत पीछे है[यूएसए: 232. 0जीटी]। सम्पूर्ण उत्सर्जन और प्रति व्यक्ति उत्सर्जन दोनों ही अर्थों में भारत तीन प्रमुख कार्बन डाई ऑक्साइड उत्सर्जक देशों(यूएसए, ईयू और चीन) से बहुत पीछे है।

4. **पेरिस समझौता**– जलवायु परिवर्तन सम्बन्धी संयुक्त राष्ट्र ढाँचा अभिसमय में पक्षकारों(सीओपी 21) का 21वां सम्मेलन दिसम्बर 2015 के प्रथम सप्ताह में पेरिस में सफलता पूर्वक सम्पन्न हुआ, इसके बाद जलवायु परिवर्तन के सम्बन्ध में वर्ष 2020 के बाद के कार्यों के लिए पेरिस **समझौता** अपनाया गया। यह सभी देशों के लिए जलवायु परिवर्तन के विरूद्ध कार्य करने हेतु एक ढाँचा प्रदान करता है। पेरिस **समझौता** जलवायु, न्याय और संपोषणीय जीवन शैली जैसी अवधारणाओं पर बल देता है। इसमें 139 पैरा और 29 अनुच्छेद है। इस करार का एक मुख्य लक्ष्य वैश्विक औसत तापमान वृद्धि को इस शताब्दी में पूर्व औद्योगिक स्तर से 2 डिग्री सेल्सियस से नीचे रखना और आगे 1.5 डिग्री सेल्सियस तक तापमान वृद्धि को सीमित रखना है। भारत ने 2 अक्टूबर 2015 को यूएनएफसीसीसी को अपनी आईएनडीसी प्रस्तुत कर दी थी। आईएनडीसी सरकार की एक विस्तृत योजना है जिसमें जलवायु परिवर्तन से निपटने के लिए सरकार द्वारा उठाये जाने वाले कदमों के सम्बन्ध में जानकारी यूएनएफसीसीसी को प्रदान की जाती है।[4]

5. **सत्रहवीं संयुक्त राष्ट्र महासभा**– सतत् विकास प्रक्रिया भविष्य की पीढ़ियों की आवश्यकताओं की पूर्ति से बिना समझौता किए, वर्तमान की आवश्यकताएँ पूरी करता है। सतत् विकास की वह अवधारणा है जिसमें विकास की नीतियाँ बनाते समय इस बात का ध्यान रखा जाता है कि मानव की न केवल वर्तमान आवश्यकताओं की पूर्ति हो, वरन् उन्नत काल मानव की आवश्यकताओं की पूर्ति सुनिश्चित हो सके। इसमें प्राकृतिक पर्यावरण की सुरक्षा पर विशेष बल दिया जाता है।

संयुक्त राष्ट्र महासभा(यूएनजीए) ने अपने सत्रहवें सत्र, सितम्बर 2015, में 17 संपोषणीय विकास उददेश्यों(एसडीजी) और 169 लक्ष्यों की घोषणा की, जो अगले 15 वर्षों में कार्य को प्रोत्साहित करेगा। इसमें गरीबी और भूखमरी को समाप्त करना, स्वास्थ और शिक्षा में सुधार, शहरों को अधिक संपोषणी बनाना, जलवायु परिवर्तन से निपटना, जंगलों की रक्षा करना आदि शामिल है।[5]

इसका लक्ष्य संपोषणीय विकास की ओर अग्रसर होने के लिए अंतर्राष्ट्रीय समुदाय और राष्ट्रीय सरकारों का मार्ग दर्शन करनाहै। एसडीजी का बहुत व्यापक लक्ष्य है और 169 लक्ष्यों में से प्रत्येक का संकेतक पाना भारत के लिए चुनौती पूर्ण रहेगा। एसडीसी लक्ष्यों को हासिल करने में वित्त पोषण और पर्याप्त निगरानी तंत्र जैसी मुख्य चुनौती पेश आएगी फिर भी भारत को प्रयास करना आवश्यक है।

6. **निष्कर्ष**– पेरिस करार के सफलता पूर्वक कार्यान्वयन के लिए तथा आईएनडीसी में रखे गए महत्वाकांक्षी लक्ष्यों को प्राप्त करने के लिए अधिकाधिक अधिक वित्त साधनों की आवश्यकता पड़ेगी, इसी प्रकार संपोषणीय विकास उददेश्यों तथा लक्ष्यों को हासिल करने हेतु भी अत्याधिक वित्त की आवश्यकता पड़ेगी। फिर भी प्रयास करना आवश्यक है। भारत लंबे समय से सतत् विकास के पथ पर आगे बढ़ने का प्रयास कर रहा है और इसके मुख्य बिन्दुओं को अपनी विभिन्न विकास नीतियों में शामिल कर रहा है।

सन्दर्भ

1. यूपीयूईए इकोनॉमिक्स जर्नल, खण्ड–6, उत्तर प्रदेश–उत्तरांचल इकोनॉमिक एसोसिएशन, वाराणसी।
2. श्रीवास्तव, पी0 सी0(2014) वैश्विक तापन, अनुसंधान विज्ञान शोध पत्रिका, खण्ड–2, अंक–1, मु0पृ0 232–233।
3. तिवारी, ए0 के0(2015) वैश्विक तपन की बढ़ती गर्माहट, अनुसंधान विज्ञान शोध पत्रिका, खण्ड–3, अंक–1, मु0पृ0 203–204।
4. पेरिस एग्रीमेन्ट–विकिपीडिया 25.08.2017, https://en.wikipedia.org/wiki/Paris_Agreement
5. कौशिक, ए0 एवं कौशिक, सी0 पी0(2009) पर्सपेक्टिव्स इन एनवायरमेन्टल स्टडीज, न्यू एज इनटरनेशनल प्रा0 लि0, नई दिल्ली।

खण्ड–5, अंक–1, वर्ष–2017, मु0पृ0 189–192, D.O.I. : 10.22445/avsp.v5i01.9881 वैज्ञानिक लेख

भारतीय संविधानिक व्यवस्था में राष्ट्रपति चुनाव–एक अवलोकन

ओ0 पी0 बी0 शुक्ला
एसोसिएट प्रोफेसर व अध्यक्ष, राजनीति विज्ञान विभाग
बी0एस0एन0वी0 पी0जी0 कॉलेज, लखनऊ–226001, उ0प्र0, भारत
opbshukla4@gmail.com

प्राप्त तिथि–31.07.2017, स्वीकृत तिथि–10.09.2017

सार– भारतीय संविधान का अनुच्छेद 54 राष्ट्रपति के निर्वाचन के सम्बन्ध में है। राष्ट्रपति का निर्वाचन अप्रत्यक्ष रूप से एक निर्वाचक मण्डल के द्वारा किया जाता है जिसमें संसद के दोनो सदनों के निर्वाचित सदस्य तथा राज्य विधानसभाओं के निर्वाचित सदस्य होते हैं। राष्ट्रपति का निर्वाचन, अनुपातिक प्रतिनिधित्व प्रणाली की एकल संक्रमणीय व्यवस्था पर आधारित है।

बीज शब्द– अप्रत्यक्ष, निर्वाचक मण्डल, संसद, राज्य विधान सभाएं, अनुपातिक प्रतिनिधित्व, एकल संक्रमणीय मत प्रणाली।

President election in Indian constitutional arrangement-a perusal

O.P.B. Shukla
Associate Professor and Head, Department of Political Science
B.S.N.V. P.G. College, Lucknow-226001, U.P., India
opbshukla4@gmail.com

Abstract- Article 54 of the Indian constitution is related to the election of the President of India. The President is elected indirectly by the members of an electorol college consisting of the elected members of both houses of Parliament and the elected members of the State Assemblies. The method of his election is based on proportional representation by means of single transferable vote system.

Key words- Indirect, electorol college, Parliament, State Assemblies, proportional representation, single transferable vote system.

1. **प्रस्तावना**– भारत में संसदीय शासन प्रणाली को अपनाया गया है जिसमें संवैधानिक कार्यपालिका राष्ट्रपति है जो देश का राष्ट्राध्यक्ष होता है तथा वास्तविक कार्यपालिका मन्त्रिपरिषद होती है, जिसका निर्माण विधानमण्डल में बहुमत प्राप्त दल द्वारा किया जाता है। भारत के संविधान में कहा गया है कि भारत का एक राष्ट्रपति होगा जिसमें समस्त कार्यपालिका शक्तियाँ निहित होंगी जिसका प्रयोग वह संविधान के अनुसार स्वयं अथवा अपने अधीनस्थ पदाधिकारियों के द्वारा करेगा।[1] संविधान के अनुसार "कोई भी नागरिक जिसने 35 वर्ष की आयु पूरी कर ली हो तथा जो लोकसभा की सदस्यता के लिए निर्धारित अर्हताएँ पूरी करता हो, राष्ट्रपति पद के लिए चुनाव लड़ सकता है। कोई ऐसा व्यक्ति जो केन्द्र अथवा राज्य सरकार के अधीन किसी लाभ के पद पर नियुक्त हो, राष्ट्रपति पद का उम्मीदवार नहीं हो सकता।"[2]

राष्ट्रपति के चुनाव के लिए संविधान निर्मात्री सभा में विस्तार से विचार कराया गया था कि राष्ट्रपति का चुनाव जनता के द्वारा प्रत्यक्ष रूप से कराया जाए अथवा अप्रत्यक्ष रूप से। संविधान सभा के सदस्यों ने राष्ट्रपति का चुनाव प्रत्यक्ष रूप से कराये जाने का समर्थन कई कारणों से नहीं किया। सबसे महत्वपूर्ण तर्क यह दिया गया कि एक संसदीय सरकार होने के कारण राष्ट्रपति नाममात्र का प्रधान होगा और उसकी शक्तियों का प्रयोग वास्तविक रूप से मन्त्रिमण्डल द्वारा किया जाएगा तो राष्ट्रपति का चुनाव जनता के द्वारा कराया जाना उपयुक्त न होगा। जैसा कि के0 संस्थानम ने कहा भी है कि जब "राष्ट्रपति को औपचारिक प्रधान बनाया गया है तो फिर उसको प्रत्यक्ष रीति से निर्वाचित करना व्यर्थ का परिश्रम है।"[3] दूसरी बात यह कही गयी कि यदि राष्ट्रपति का चुनाव प्रत्यक्ष रूप से कराया जाएगा तो यह स्वाभाविक है कि इसमें दलीय राजनीति का प्रभाव और अधिक बढ़ जाएगा जबकि संविधान निर्माता यह चाहते थे कि राष्ट्रपति को सम्पूर्ण राष्ट्र का नेतृत्व करने के नाते दलगत राजनीति से ऊपर रहकर कार्य करना चाहिए। यह भी कहा गया कि राष्ट्रपति का पद अत्यधिक महत्व तथा गरिमा का पद है और उसका चुनाव साधारण जनता, जिसका अधिकांश भाग अशिक्षित है, के हाथों में देना उचित न होगा। राष्ट्रपति का चुनाव "1952 के राष्ट्रपति एवं उपराष्ट्रपति चुनाव अधिनियम" के आधार पर चुनाव आयोग द्वारा कराया जाता है। इस अधिनियम में सन् 1997 में किये गये संशोधन के आधार पर अब राष्ट्रपति पद के लिए निर्वाचकमण्डल के 50 प्रस्ताव और 50 अनुमोदन चाहिए तथा 15000/– की प्रतिभूति जमा करनी होगी और यदि चुनाव में किसी उम्मीदवार को 1/6 से कम वोट मिलता है तो जमानत राशि जब्त कर ली जाएगी।

2. **राष्ट्रपति की चुनाव पद्धति**– भारत के संविधान के अनुच्छेद 54 तथा 55 में राष्ट्रपति की निर्वाचन पद्धति का उल्लेख किया गया है। इन अनुच्छेदों में कहा गया है कि राष्ट्रपति का चुनाव अप्रत्यक्ष रूप से एक निर्वाचक मण्डल के द्वारा होगा जिसमें संसद के दोनों सदनों के निर्वाचित सदस्य तथा राज्य विधान सभाओं के निर्वाचित सदस्य ओर संघ राज्य दिल्ली एवं पॉण्डिचेरी की विधान सभाओं के निर्वाचित सदस्य होंगे।[4] राष्ट्रपति के चुनाव में जिस पद्धति का प्रयोग किया गया है उसका नाम है अनुपातिक प्रतिनिधित्व प्रणाली की 'एकल संक्रमणीय मत पद्धति'।[5] इस पद्धति को अपनाकर राष्ट्रपति का चुनाव गुप्त रूप से होता है। निर्वाचक मण्डल में सदस्यों के मतों का मूल्य निर्धारित करने के लिए निम्न सूत्र अपनाया जाता है।

1. विभिन्न राज्यों को राष्ट्रपति के चुनाव में समान प्रतिनिधित्व देने के उद्देश्य से एक प्रक्रिया निर्धारित की गयी है जिसके अनुसार प्रत्येक राज्य विधान सभाओं का प्रत्येक सदस्य मत तो एक ही देता है किन्तु गणना के लिए उसके मत का मूल्य एक से अधिक होता है। मत का मूल्य एक विशेष प्रणाली के द्वारा निर्धारित किया जाता है। इस प्रणाली के अनुसार प्रत्येक राज्य की जनसंख्या से उस राज्य की विधानसभा की कुल निर्वाचित सदस्यों की संख्या से विभाजित किया जाएगा और जो भागफल होगा, उसे पुनः 1000 से विभाजित किया जाएगा। ऐसा करने से जो भागफल आयेगा वह प्रत्येक सदस्य के मत का मूल्य होगा।

$$\text{राज्य विधान सभा के प्रत्येक निर्वाचित सदस्य के मत का मूल्य} = \frac{\text{राज्य की कुल जनसंख्या}}{\text{राज्य विधान सभा के निर्वाचित सदस्यों की संख्या}} \times 1000$$

उपर्युक्त प्रणाली के अनुसार सभी छोटे–बड़े राज्यों को राष्ट्रपति के चुनाव में समानुपातिक प्रतिनिधित्व प्राप्त होता है।
2. संसद के प्रत्येक निर्वाचित सदस्य के मत का मूल्य निर्धारित करने की दूसरी विधि है जिसके अनुसार समस्त राज्य विधान सभाओं के सदस्यों के कुल मतों की संख्या को संसद के दोनों सदनों के कुल निर्वाचित सदस्यों की संख्या से विभाजित करने से जो भागफल शेष आयेगा, वही संसद के प्रत्येक सदस्य के मत का मूल्य होगा

$$\text{संसद के निर्वाचित सदस्यों के मतों का मूल्य} = \frac{\text{समस्त राज्य विधान सभाओं में निर्वाचित सदस्यों के मतों का मूल्य}}{\text{संसद के दोनों सदनों के निर्वाचित सदस्यों की कुल संख्या}}$$

संविधान बनाने वालों का यह भी उद्देश्य था कि राष्ट्रपति के चुनाव में ऐसी प्रक्रिया अपनायी जाए जिससे इस पर वही व्यक्ति निर्वाचित हो जिसने कम से कम 50 प्रतिशत से अधिक मत प्राप्त किए हैं। एकल संक्रमणीय मत प्रणाली के अनुसार प्रत्येक मतदाता को सभी उम्मीदवारों के नामों के आगे अपनी पसन्द को (1, 2, 3, 4) व्यक्त करना होता है। एक उम्मीदवार को सफलता प्राप्त करने के लिए मतों की न्यूनतम संख्या(कोटा) निर्धारित कर दी जाती है जिसका तरीका यह है कि कुल पड़े हुए मतों की संख्या को दो से विभाजित किया जाता है और जो भागफल आता है उसमें एक और जोड़ दिया जाता है।

$$\text{कोटा} = \frac{\text{कुल मत}}{2} + 1$$

मतों की पहली गिनती में यदि कोई उम्मीदवार निर्धारित **कोटे** के बराबर मत प्राप्त कर लेता है तो वह विजयी माना जाता है अन्यथा सभी उम्मीदवारों में से जिसने प्रथम **पसन्द के** सबसे कम मत प्राप्त किए हैं, उसे मतगणना से अलग कर दिया जाता है और उसको मिले हुए मत पत्रों में द्वितीय पसन्द जिन–जिन उम्मीदवारों को जितनी संख्या में अंकित की गयी है, उतने मत उनमें प्रथम पसन्द की मतों की सख्या के साथ जोड़ दिए जाते हैं। यदि इस तरह कोई उम्मीदवार निर्धारित कोटे तक पहुँच जाता है तो वह निर्वाचित घोषित कर दिया जाता है, अन्यथा इन उम्मीदवारों में जिसे सबसे कम मत मिले हैं, उसे मत गणना से हटाकर उसके मत पत्रों में अंकित दूसरी पसन्द को शेष विभिन्न उम्मीदवारों में विभाजित कर दिया जाता है। मतों का इस प्रकार हस्तान्तरण उस समय तक चलता रहता है, जब तक कोई उम्मीदवार निर्धारित कोटे के बराबर मत न प्राप्त कर ले। इस निर्वाचन प्रणाली को अपनाने का सबसे बड़ा लाभ यह है कि राष्ट्रपति निर्वाचित होने वाला व्यक्ति 50 प्रतिशत से अधिक मतदाताओं का प्रतिनिधित्व अवश्य करता है।

3. **राष्ट्रपति के चुनाव**– सन् 1952 से सन् 2017 तक भारत में राष्ट्रपति पद के लिए पन्द्रह बार चुनाव हुए, लेकिन सत्य यह है कि सन् 1969 के चुनाव के अतिरिक्त अन्य सभी चुनाव मात्र औपचारिकता थे। अपवाद स्वरूप वर्ष 1977 में जनता पार्टी द्वारा निर्विरोध और सन् 2017 में भारतीय जनता पार्टी के उम्मीदवार चुनाव जीते, इसके अलावा सभी चुनावों में लोकसभा और राज्य विधान सभाओं में कांग्रेस दल का पूर्ण बहुमत होने के कारण राष्ट्रपति के लिए गठित निर्वाचक मण्डल में सदैव कांग्रेस दल का पूर्ण बहुमत रहा। इसलिए विपक्ष के सभी सदस्यों के सामूहिक प्रयास के बाद, सैद्धान्तिक रूप से इस बात की संभावना नहीं थी कि विपक्ष का प्रत्याशी राष्ट्रपति का चुनाव जीत सकेगा। यह एक सर्वविदित तथ्य था कि सत्ताधारी दल का ही उम्मीदवार राष्ट्रपति बनेगा। भारत के प्रथम राष्ट्रपति डॉ0 राजेन्द्र प्रसाद का पहला चुनाव अन्तरिम राष्ट्रपति के रूप में हुआ था। संविधान निर्मात्री सभा का अन्तिम कार्य एक अन्तरिम राष्ट्रपति का चुनाव करना था। 24 जनवरी, 1950 को इस सभा द्वारा डॉ0 राजेन्द्र प्रसाद को प्रथम राष्ट्रपति चुना गया। जबकि जवाहरलाल नेहरू,

सी0 गोपालाचारी को अन्तरिम राष्ट्रपति बनाना चाहते थे। सन् 1952 से अबतक हुए राष्ट्रपति चुनाव की सूची तालिका–1 में दी गयी है–

तालिका–1: राष्ट्रपति का निर्वाचन– सन् 1952 से सन् 2017

क्र0सं0	चुनाव वर्ष	विजयी प्रत्याशी	प्राप्त मत एवं प्रतिशत	पराजित प्रत्याशी	प्राप्त मत एवं प्रतिशत
1.	1952	डॉ0 राजेन्द्र प्रसाद	507400 (83.81)	के.टी. शाह	92827 (15.3)
2.	1957	डॉ0 राजेन्द्र प्रसाद	459698(99.35)	एन.एन. दास	2000(0.4)
3.	1962	डॉ0 सर्वपल्ली राधाकृष्णन	553067 (98.24)	चौ0 हरीराम	6341 (1.1)
4.	1967	डॉ0 जाकिर हुसैन	471244 (56.23)	के. सुब्बाराव	363971 (43.4)
5.	1969	वी.वी.गिरि	420077 (50.22)	एन. संजीव रेड्डी	405427(48.5)
6.	1974	फखरुद्दीन अलीअहमद	756587 (80.18)	त्रिदेव चौधरी	189186 (19.3)
7.	1977	एन. संजीव रेड्डी	निर्विरोध	–	–
8.	1982	ज्ञानी जैल सिंह	754113 (72.73)	एच0आर0 खन्ना	282685 (27.6)
9.	1987	आर. वेंकटरमन	740148 (72.29)	वी0 कृष्णा अय्यर	281559 (27.1)
10.	1992	डॉ. शंकर दयाल शर्मा	675564 (65.86)	जार्ज स्वैल	346485 (33.21)
11.	1997	के. आर. नारायणन	956290 (94.97)	टी.एच.शेषन	50451 (5.07)
12.	2002	डॉ. ए.पी.जे. अब्दुल कलाम	922844 (89.58)	लक्ष्मी सहगल	107366 (10.42)
13.	2007	प्रतिभा पाटिल	638116 (65.82)	भैरों सिंह शेखावत	331906 (34.17)
14.	2012	प्रणव मुखर्जी	713763 (69.31)	पी.ए. संगमा	315987 (30.69)
15.	2017	रामनाथ कोविंद	702044 (65.65)	मीरा कुमार	367314 (34.35)

सन् 1952 में प्रथम आम चुनाव के बाद संविधानिक उपबन्धों के अनुसार राष्ट्रपति का चुनाव हुआ। इस चुनाव में विपक्षी दलों की ओर से प्रो0 के0 टी0 शाह को राष्ट्रपति पद का प्रत्याशी बनाया गया कांग्रेस की ओर से डॉ0 राजेन्द्र प्रसाद उम्मीदवार थे। चूंकि संसद और अधिकांश राज्य विधान–सभाओं में कांग्रेस दल बहुमत में था, इसलिए डॉ0 राजेन्द्र प्रसाद भारी बहुमत से राष्ट्रपति निर्वाचित हुए। सन् 1957 के आम चुनाव के बाद जब राष्ट्रपति पद का चुनाव आया तो हिन्दू कोड बिल तथा कुछ अन्य विषयों पर मतभेद के कारण प्रधानमंत्री श्री जवाहर लाल नेहरू डॉ0 राजेन्द्र प्रसाद के स्थान पर राधाकृष्णन को राष्ट्रपति बनाना चाहते थे[5] लेकिन अन्त में कांग्रेस दल ने डॉ0 राजेन्द्र प्रसाद का पक्ष लिया और वे दोबारा राष्ट्रपति निर्वाचित हुए।

सन् 1962 में राष्ट्रपति पद के लिए तत्कालिक उपराष्ट्रपति डॉ0 राधा कृष्णन का चयन हुआ और वे विजयी हुए। सन् 1967 के आम चुनाव में कांग्रेस को भारी धक्का पहुँचा। लोकसभा में कांग्रेस की सदस्य संख्या काफी घट गयी और आठ राज्यों में गैर कांग्रेसी सरकारों का गठन हुआ। लेकिन निर्वाचक मण्डल में कांग्रेस दल को अब भी बहुमत प्राप्त था। कांग्रेस दल की ओर से डॉ0 जाकिर हुसैन को प्रत्याशी घोषित किया गया। विपक्षी दलों ने न्यायमूर्ति के0 सुब्बाराव को उम्मीदवार बनाया। इस चुनाव में डॉ0 जाकिर हुसैन केवल 12.8 प्रतिशत मतों के अन्तर से जीते। सन् 1969 के राष्ट्रपति चुनाव में कांग्रेस दल आन्तरिक रूप से विभाजित था एक धड़े का नेतृत्व प्रधानमंत्री इन्दिरागाँधी कर रहीं थी और दूसरे धड़े का कांग्रेस अध्यक्ष निजलिंगप्पा। प्रधानमंत्री ने राष्ट्रपति पद के लिए श्री जगजीवन राम का नाम प्रस्तावित किया जबकि कांग्रेस कार्यसमिति ने नीलम संजीव रेड्डी का नाम प्रस्तावित किया और वही कांग्रेस के अधिकृत प्रत्याशी घोषित हुए। इन्दिरा गाँधी इस बात से सशंकित थी कि कही वरिष्ठ कांग्रेसी उन्हें प्रधानमंत्री पद से हटा न दें इसलिए उन्होंने कार्यवाहक राष्ट्रपति वी0 वी0 गिरि को अन्दर से समर्थन देकर चुनाव लड़वा दिया। प्रधानमन्त्री ने यह मांग की कि निर्वाचक मण्डल के सदस्यों को अपने अंतःकरण के अुनसार मत देने की छूट दी जाए। कुछ विपक्षी दलों ने डा0 चिन्तामणि देशमुख को खड़ा कर दिया और कुछ ने वी0 वी 0गिरि को समर्थन दिया। चुनाव में सत्ताधारी दल का अधिकृत प्रत्याशी हार गया और प्रधानमंत्री के समर्थित प्रत्याशी श्री वी0 वी0 गिरि राष्ट्रपति निर्वाचित हो गये।

सन् 1974 के चुनाव में श्रीमती इन्दिरा गाँधी ने श्री फखरुद्दीन अली अहमद को चुनाव लड़ाया, विपक्षी दलों ने त्रिदेव चौधरी को लड़ाया जिसमें फखरुद्दीन अली अहमद विजयी घोषित हुए। सन् 1977 में फखरुद्दीन अली अहमद के आकस्मिक निधन होने के कारण राष्ट्रपति का चुनाव हुआ। इस समय केन्द्र में जनता पार्टी की सरकार थी। सत्तारूढ़ पार्टी राष्ट्रपति पद को दलीय मान्यताओं से ऊपर रखना चाहती थी और चाहती थी कि राष्ट्रपति सर्वसम्मति से निर्वाचित हो। निर्वाचक मण्डल में जनतापार्टी का बहुमत होने के कारण वर्तमान लोकसभा अध्यक्ष श्री नीलम संजीव रेड्डी पहली बार निर्विरोध राष्ट्रपति चुने गये। सन् 1982 में विपक्षी पार्टियों द्वारा 1977 की परंपरा को आगे बढ़ाने की पेशकश की गयी लेकिन प्रधानमत्री इन्दिरा गाँधी ने श्री ज्ञानी जैल सिंह को कांग्रेस का प्रत्याशी घोषित किया जो उस समय मंत्रिमण्डल में गृह मंत्री थे। विपक्ष ने हंसराज खन्ना को प्रत्याशी बनाया जो चुनाव हार गये। सन् 1987 के राष्ट्रपति चुनाव के अवसर पर विपक्ष के द्वारा फिर से सर्वसम्मति से राष्ट्रपति बनाने की मांग की गयी लेकिन निर्वाचक मण्डल में बहुमत होने के कारण कांग्रेस ने इस मांग पर कोई ध्यान नहीं दिया और आर. वेंकटरमन को अपना प्रत्याशी घोषित किया। विपक्ष ने वी0 आर0 कृष्णा अय्यर को प्रत्याशी बनाया। आर0 वेंकट रमन चुनाव जीते।

10वें राष्ट्रपति का चुनाव सन् 1992 में हुआ जनता दल ने जी. जी. सोवेल को और कांग्रेस ने डॉ. शंकर दयाल शर्मा को अपना उम्मीदववार बनाया। इस चुनाव में राम जेठमलानी और काका जोगिन्दर सिंह भी चुनाव लड़े। जिसमें डॉ0 शंकर दयाल शर्मा 64.78 प्रतिशत मत प्राप्त कर विजयी घोषित हुए। भारत के 11वें राष्ट्रपति का चुनाव सन् 1997 में हुआ। इस चुनाव में कांग्रेस, भारतीय जनता पार्टी और नेशनल फ्रन्ट ने तत्कालीन उपराष्ट्रपति के0 आर.0 नारायणन को अपना उम्मीदवार घोषित किया जिसे सभी राष्ट्रीय और क्षेत्रीय दलों ने स्वीकार किया। शिवसेना ने पूर्व मुख्य चुनाव आयुक्त टी0 एन0 शेषन को अपना उम्मीदवार बनाया। के. आर. नारायणन 91.4 प्रतिशत मत पाकर विजयी हुए। 15 जुलाई 2000 को सम्पन्न हुए बारहवें राष्ट्रपति पद के चुनाव में तत्कालीन भाजपा गठबन्धन सरकार की ओर से प्रसिद्ध वैज्ञानिक डॉ0 ए0 पी0 जे0 अब्दुल कलाम को उम्मीदवार बनाया गया। उनका सीधा मुकाबला वामदलों के उम्मदीवार डॉ0 लक्ष्मी सहगल से हुआ जिसमें डॉ0 कलाम भारी मतों से विजयी हुए और देश के व्यक्ति गणना के हिसाब से ग्यारहवें राष्ट्रपति बने।

सन् 2007 के चुनाव में यू0पी0ए0 समर्थित प्रत्याशी श्रीमती प्रतिभा पाटिल ने एन0डी0ए0 समर्थित उम्मीदवार भैरों सिंह शेखावत को हराया। भारतीय संसदीय इतिहास में प्रतिभा देवी पाटिल पहली बार महिला राष्ट्राध्यक्ष के रूप में निर्वाचित हुई। राष्ट्रपति पद के लिए 14वाँ चुनाव 19 जुलाई 2012 को हुआ जिसमें यू0पी0ए0 के समर्थन से प्रणव मुखर्जी और एन0डी0ए0 के समर्थन से पी0 ए0 संगमा चुनाव लड़े। प्रणव मुखर्जी भारी अन्तर से विजयी हुए और राष्ट्रपति बने। सन् 2014 के लोकसभा चुनाव में मोदी लहर से भाजपा केन्द्र में प्रचण्ड बहुमत से सरकार बनाने में सफल रही। भाजपा अध्यक्ष अमित शाह और प्रधानमंत्री नरेन्द्र मोदी की जोड़ी इसके बाद लगातार पूरे देश में सफलता प्राप्त करते हुए 2017 के उ0प्र0 विधान सभा के चुनाव में भी बड़ी जीत हांसिल करने में सफल हुई। जिसके परिणाम स्वरूप 'राष्ट्रपति पद का पन्द्रहवाँ चुनाव हुआ और भाजपा/एन0डी0ए0 समर्थित उम्मीदवार उ0प्र0 निवासी श्री रामनाथ कोविंद देश के चौदहवें राष्ट्रपति निर्वाचित हुए जिन्होंने यू0पी0ए0 समर्थित उम्मीदवार श्रीमती मीरा कुमार को हराया।

4. **निष्कर्ष**– गत 67 वर्षो में हुए राष्ट्रपति चुनाव के कुल पन्द्रह चुनावों में कुछ सामान्य निष्कर्ष निकाले जा सकते हैं–[7]

क. सन् 1969 के अतिरिक्त राष्ट्रपति पद के लिए सभी चुनाव मात्र औपचारिकता थे, क्योंकि उन सभी चुनावों में सत्ताधारी दल के उम्मीदवार की विजय निश्चित थी।
ख. सन् 1957 तथा सन् 1969 में राष्ट्रपति पद के सत्तारूढ़ दल के उम्मीदवार का चयन प्रधानमंत्री की इच्छानुसार नहीं हुआ। शेष सभी चुनावों में राष्ट्रपति पद के लिए प्रधानमंत्री की पसन्द का ही उम्मीदवार चयनित किया गया।
ग. यद्यपि सन् 1977 में जनता पार्टी ने अपने शासन काल में पहली बार राष्ट्रपति पद के लिए सर्वसम्मति से उम्मीदवार का चयन करने की परम्परा डाली, लेकिन सत्ताधारी कांग्रेस दल ने पहले की तरह राष्ट्रपति पद को पूर्णतया दलीय राजनीति का विषय बनाये रखा।

संदर्भ

1. भारत का संविधान, अनुच्छेद–53।
2. भारत का संविधान, अनुच्छेद–58।
3. संस्थानम् के0(1966) भारत का संविधान, यूनिवर्सिटी ऑफ मद्रास, चेन्नई, पृ0 48।
4. सत्रहवीं संविधान संशोधन विधेयक–1992, प्रभावी–01 जून, 1995।
5. संविधान निर्मात्री सभा डिबेट, खण्ड–7, पृ0 834।
6. सईद, एस0 एम0(2011) 'प्रधानमन्त्री–राष्ट्रपति विवाद', भारतीय राजनीतिक व्यवस्था, भरत बुक सेंटर, लखनऊ, पृ0–199।
7. सईद, एस0 एम0(2011) भारतीय राजनीतिक व्यवस्था, भरत बुक सेंटर, लखनऊ, पृ0 137।

खण्ड–5, अंक–1, वर्ष–2017, मु0पृ0 193–195, D.O.I. : 10.22445/avsp.v5i01.9882 वैज्ञानिक लेख

प्राचीन व वर्तमान काल में सूर्य ग्रहण की गणना का तुलनात्मक अध्ययन

प्रीति बाजपेयी
प्रोफेसर, गणित विभाग एवं डीन, स्टूडेन्ट वेलफेयर
बिट्स पिलानी, दुबई कैम्पस, दुबई, यू0ए0ई0
dr.priti.bajpai@gmail.com

प्राप्त तिथि–01.06.2017, स्वीकृत तिथि–12.08.2017

सार– सूर्य ग्रहण व चन्द्र ग्रहण सदियों से कौतूहल का विषय रहे हैं। 21 अगस्त, 2017 को होने वाले सूर्य ग्रहण जो कि, अमेरिका में देखा जा सकेगा, ने इस अद्भुद नजारे को देखने और समझने के लिये पूरी दुनिया में जिज्ञासा बढ़ा दी है। आज के युग के ग्रहण का समय, स्थान, ग्रहण की अवधि इत्यादि उच्च श्रेणी के आधुनिक टेलिस्कोप और गणितीय सॉफ्टवेयर के द्वारा बड़ी आसानी से सही–सही बताया जा सकता है। तो यह जिज्ञासा का विषय है कि, प्राचीन भारत में हजारों वर्ष पहले ग्रहण को किस रूप में देखा जाता था और ग्रहण की भविष्यवाणी कैसे की जाती थी।

बीज शब्द– सूर्य ग्रहण, चन्द्र ग्रहण, प्राचीन काल, वर्तमान काल, तुलनात्मक अध्ययन।

A comparative study of calculation of Solar Eclipse in ancient and present period

Priti Bajpai
Professor, Department of Mathematics and Dean, Student Welfare
BITS Pilani, Dubai Campus, Dubai, U.A.E.
dr.priti.bajpai@gmail.com

Abstract- The phenomenon of eclipses has been of tremendous interest to mankind. The solar eclipse, which will take place on 21st August, 2017 has kindled the curiosity towards this celestial occurrence once again. In modern times all the observations are gathered through highly sensitive telescopes. For calculations the most advance mathematical software's and programs are used. It is of interest then, that in Ancient India, what the formulae which were used were and how were the calculations and predictions done by observing the positions of planets through naked eye and in the absence of the modern day equipments. This paper is a modest attempt to give a comparative study of the method given by Aryabhatta for calculations of Stars, Solar Eclipses and the methods used now.

Key words- Solar eclipse, lunar eclipse, ancient period, present period, comparative study.

1. **प्रस्तावना**– प्राचीन भारत में सबसे पहले सूर्य ग्रहण का विवरण ऋग्वेद में एक कहानी के रूप में देखा गया है। जहाँ एक राक्षस सवरभानु सूर्य की रोशनी को निगल जाता है और चारो तरफ अंधेरा हो जाता है। कहा जाता है कि देवताओं के विनती करने पर ऋषि अत्रि ने चार मंत्रों के उच्चारण से अंधकार को दूर कर दिया था। श्रीमद्भागवद पुराण में भी ग्रहण की बड़ी दिलचस्प कथा है। कहते हैं कि एक बार देवों और राक्षसों के बीच घमासान युद्ध हुआ, तब भगवान् विष्णु मोहिनी का रूप धारण कर समुद्र मंथन से निकले अमृत को देवताओं में बाँटने लगे। पर एक असुर राहु, विष्णु भगवान की इस चाल को समझ गया और रूप बदल कर सूर्य और चंद्र के बीच बैठ गया। जब सूर्य व चंद्र को इसका आभास हुआ तो उन्होंने भगवान विष्णु को सचेत किया पर तब तक राहु अमृत का पान कर चुका था। भगवान विष्णु ने राहु की गर्दन उड़ा दी, परन्तु वह अमृत पान करने के कारण जीवित रहा। कहते हैं तभी से राहु सूर्य और चंद्रमा से बदला लेने के लिये उन्हें समय–समय पर खा जाता है। उस राक्षस के सिर को राहू और धड़ को केतु कहा गया।

2. **प्राचीन काल की अवधारणायें व तथ्य**– जब खगोल शास्त्र का विकास हुआ तब ग्रहण को वैज्ञानिक रूप से समझा गया। वराहमिहिर ने पंच सिद्धातिका में ग्रहण का समय, अवधि तथा स्थान को पता लगाने का विवरण दिया है। पर आर्यभट्ट की गणनायें अपना ही महत्व रखती हैं। आर्यभट्ट जिनका समय 476AD बतलाया जाता है, ने आर्यभट्टीय में ग्रहण की गणना का विस्तार पूर्वक विवरण दिया है। आर्यभट्टीय के चौथे भाग में पद 37 से पद 48 में सूर्य ग्रहण निकलने की पद्धति दी है। ऐसा वालटेट यूजीन क्लार्क के अनुवाद में देखा जा सकता है।[1] आर्यभट्ट के अनुसार चंद्रमा पर पानी है, सूर्य में अंधेरा है। चंद्रमा सूर्य

को छिपाता है और धरती की छाया चंद्रमा को। चंद्रमा मास के अंत मे सूर्य की ओर बढ़ता है, या आधे मास में धरती की परछाई की तरफ बढ़ता है। आर्यभट्ट परछाई की लम्बाई उसका व्यास और समय निकालने का यह तरीका बतलाते हैं–

यदि

l	=	परछाई की लम्बाई है
d	=	परछाई का व्यास
x	=	सूर्य व चंद्रमा के केन्द्रों के बीच की दूरी
y	=	चंद्रमा व पृथ्वी के केन्द्रों के बीच की दूरी
r	=	पृथ्वी का व्यास
s	=	सूर्य का व्यास
m	=	चंद्रमा का व्यास
n	=	चंद्रमा का लैटिट्यूड
t	=	स्थितवरघा (1/2 ग्रहण का समय)
k	=	विमरदरघा(1/2 ग्रहण की अवधि), तब

$$l = \frac{(x+y)r}{(s-r)} \qquad (1)$$

यानि सूर्य व पृथ्वी के बीच की दूरी को पृथ्वी के व्यास से गुणा कर, सूर्य व पृथ्वी के व्यास के अंतर से भाग देने पर परछाई की लम्बाई *'l'* मिलते हैं, और तब

$$d = \frac{(l-y)r}{l} \qquad (2)$$

अर्थात्, पहले परछाई की लम्बाई और पृथ्वी व चंद्रमा के बीच की दूरी का अंतर ले। इस अंतर को पृथ्वी के व्यास से गुणा कर, परछाई की लम्बाई से भाग देने पर परछाई का व्यास मिलता है। पुनः

$$t = \sqrt{\left\{\frac{(s+m)}{2}\right\}^2 - n^2} \qquad (3)$$

यानि सूर्य व चंद्रमा के व्यास के जोड़ के आधे के वर्ग से **चंद्रमा** के लैटिट्यूड के वर्ग का अंतर लें। इस संख्या का वर्गमूल, स्थितवरघा देता है। अब ग्रहण की अवधि निकालने के लिये

$$x = \sqrt{\frac{(d-m)^2 - n^2}{2}} \qquad (4)$$

जिसका अर्थ है कि परछाई और चंद्रमा की त्रिज्या के अंतर का वर्ग लें। इस संख्या से चंद्रमा के लैटिट्यूड के वर्ग का अंतर का वर्गमूल ले तब हमें विमरदरघा मिलता है।

3. **वर्तमान गणनायें**– आज गणनायें स्थलीय समय(Terrestrial Time या Terrestrial Dynamical Time(TD)) की सहायता से की जाती हैं। TD को हमें समझाने के लिये उसे सार्वभौमिक समय(Universal Time(UT)) में बदलना पड़ता है। TD वह समय है जो कि धरती की सतह से ग्रहों की गणनायें जैसे अपने पथ पर चंद्रमा की स्थिति आदि जानने के लिये प्रयोग में लाया जाता है। यह अंतर्राष्ट्रीय खगोलीय संघ(International Astronomical Union(IAU)) के द्वारा परिभाषित है। इसकी इकाई सेकण्ड है। UT वह समय है जो पूरी दुनिया मे एक समान है। यह जगह–जगह नहीं बदलता है।

तो $\Delta T = (TD\text{-}UT)$ सेकण्ड (5)

ΔT को निकालने के लिये बहुपद का प्रयोग करते हैं। यह बहुपद पुराने अवलोकनों से पहले बनाया जाता है फिर अंतर्वेशन(इण्टरपोलेशन) या अतिवेशन(एक्स्ट्रापोलेशन) से जिस वर्ष के लिये हमें ΔT चाहिये, निकाला जा सकता है। ग्रहण किस माह में पड़ेगा उसके लिये चंद्रमा की अपने पथ पर स्थिति ज्ञात होना आवश्यक है। बहुत से ग्रंथों और पांडुलिपियों की सहायता से पिछले ग्रहणों की जानकारी है। इनकी सहायता से अलग–अलग बहुपद बनाये जाते हैं। जैसे 500 BC के पहले के लिये ΔT इस प्रकार निकालते हैं।[2]

$$\Delta T = -20 + 32\, u^2 \qquad (6)$$

जहाँ $$u = \frac{\text{साल-1820}}{100}$$

अगर वर्ष 2005 से 2050 के लिये DT निकालना है, तो

$$\Delta T = 62.92 + 0.32217\, t + 0.005589\, t^2$$

जहाँ $$y = \text{साल} + \frac{\text{महीना} - 0.5}{12} \qquad (7)$$

और $$t = y - 2000$$

बहुपद बनाने के लिये संख्याओं के बीच क्यूबिक स्प्लाइन फिट किया जाता है, जिसके द्वारा एक अनुमानित बहुपद तैयार हो जाता है।

4. **निष्कर्ष**– यह देखा जा सकता है कि जो टेलिस्कोप के अविष्कार के बाद की असली गणनायें हैं, उन्हें यदि बहुपद से अंतर्वेश(इण्टरपोलेट) कर के निकाला जाये तो त्रुटि बहुत कम मिलती है।

आभार– लेखिका श्री टी0 एन0 मिश्र व श्री अखिलेश वर्मा की आभारी है।

संदर्भ

1 क्लार्क, वालटर यूजीन(1930) दी आर्य भटिया ऑफ आर्यभट्ट, यूनीवर्सिटी ऑफ शिकागो प्रेस।
2. http://eclipse:gsfc.nasa.gov/SEcat5/deltapoly.html

खण्ड–5, अंक–1, वर्ष–2017, मु0पृ0 196–198, D.O.I. : 10.22445/avsp.v5i01.9883 वैज्ञानिक लेख

पुराणों में समाहित इतिहास

रेखा त्रिपाठी
पता– 5, नवीन मार्केट, कैसरबाग, लखनऊ–226001, उ0प्र0, भारत
rekha.akt@gmail.com

प्राप्त तिथि–31.07.2017, स्वीकृत तिथि–27.09.2017

सार– पुराणों में प्राचीन भारतीयता की झाँकी और तत्कालीन भारत के सर्वविध उत्कर्ष की झलक प्राप्त होती है। पुराण इस अकाट्य सत्य के द्योतक हैं कि भारत आदि जगद्गुरु था और भारतीय ही प्राचीन काल में आधिभौतिक, आधिदैविक और आध्यात्मिक उन्नति की पराकाष्ठा को पहुँचे थे। पुराण न केवल इतिहास हैं अपितु उनमें विश्वकल्याणकारी त्रिविध उन्नति का मार्ग भी प्रदर्शित किया गया है। ज्ञान के भण्डार और धर्म के मूल स्रोत वेद हैं। वेदों की महिमा अपार है पर उनकी शब्दावलि दुर्बोध और प्रतिपादन प्रक्रिया पर्याप्त जटिल है। इतिहास शब्द से महाभारत तथा वाल्मीकि रामायण एवं योगवासिष्ठादि ग्रन्थ भी अभिव्यक्त होते हैं। इन पुराणों से ही पूर्व के विद्वानों ने अनेक सुन्दर निबन्ध एवं प्रबन्ध ग्रन्थों की रचना की है, जो दैनन्दिन सभी कृत्यों से लेकर यावज्जीवन होने वाले विशेष प्रयोजन युक्त कर्म, संस्कार तथा यज्ञादि अनुष्ठान पर्व महोत्सव आदि के भी निर्देशक हैं।

बीज शब्द– पुराण, छान्दोग्य उपनिषद्, प्राचीन भारत, जगद्गुरु, सृष्टि, देवता।

History contained in Puranas

Rekha Tripathi
Add.- 5, Naveen Market, Kaiserbagh, Lucknow-226001, U.P., India
rekha.akt@gmail.com

Abstract- A glimpse of the ancient Indianness and the flourishing of India in ancient times give a glimpse of the whole of flourishing. Puranas are indicative of this irrefutable truth that India was the world famous and reached the peak of metaphysical, athletic and spiritual progress in ancient times. It is believed that the original source of knowledge and religion is Vedas. The glory of the Vedas is immense, but their vocabulary is unbearable and the process of rendering is quite complicated. But the Puranas alone make heart-felt to all the common sense in their simplest terms and with the help of plot style. Therefore, in all places, the Vedas have been agreed to understand through history, mythology. In the word of history, Mahabharata and Valmiki Ramayana and Yoga Vashastrai Granth are also included. From these mythologies, the scholars of the past have composed many beautiful essays and arrangements, who is also a director of special purposive karma.

Key Words- Ancient india, Glimpse, Puranas, mythology, Vedas, Ramayan, karma.

1. **प्रस्तावना**– ऐसा माना जाता है कि इस सृष्टि का केन्द्र है सृष्टि विद्या। इसीलिए पुराणों का प्रमुख प्रतिपाद्य विषय सृष्टि विद्या को ही माना गया है। पुराणों में सर्ग बीज या जादि सृष्टि का पुराण है। प्रतिसर्ग प्रलय के बाद की पुनर्सृष्टि को कहते हैं। चूँकि पुराण का एक अर्थ है "पुराना" अर्थात् जो पहले हो चुका हो और जिस ग्रन्थ में वर्णन हो वही पुराण है। इसलिए पुराण इतिहास ही माना जाता है। वंश से देवताओं या ऋषियों के वंश वृक्षों के जिस साहित्य का सृजन हुआ, उसमें प्राचीन इतिहास की प्रचुर जानकारी हैं। इसीलिए छान्दोग्य उपनिषद्, महाभारत, श्रीमद्भागवत में इतिहास पुराण का उल्लेख है। हिन्दुओं के धार्मिक तथा तदतिरिक्त साहित्य में पुराणों का विशेष स्थान है। वेदों के बाद महाभारत के साथ इन्हें पंचम् वेद कहा गया है। इनका वाह्यरूप और अन्तःस्वरूप रामायण, महाभारत और स्मृतियों के समान है। इन पुराणों को समष्टिरूप से प्राचीन एवं समकालीन धार्मिक, दार्शनिक, ऐतिहासिक, सामाजिक और राजनीतिक संस्कृति का विश्वकोष समझा जाना उचित है।

यस्मात्पुरा ह्यनितीदं पुराणं तेन हि स्मृतम्। निरुक्तमस्य यो वेद सर्वपापैः प्रमुच्यते।।[1](वायु पुराण 1203)

ज्ञान के भण्डार और धर्म के मूल स्रोत वेद हैं। लेकिन, वेदों की शब्दावलि दुर्बोध और प्रतिपादन प्रक्रिया पर्याप्त जटिल है। उन्हें निरुक्त, ब्राह्मणग्रन्थ, श्रौतसूत्र तथा व्याकरण आदि अंगों, ऋषि, छन्द, देवता आदि अनुक्रमणी भाष्यों के आधार पर कठिनता से समझा जा सकता है। उनमें ग्रहों का संचार, समय की शुद्धि, खर्वा, त्रिस्पृशा आदि लक्षणों सहित प्रतिपदा से पूर्णिमा तक की तिथियों का सुस्पष्ट निर्देश नहीं है इसीलिए एकादशी, शिवरात्रि आदि व्रतों का माहात्म्य ग्रहण आदि

विशिष्ट पर्वों के कृत्य 'पुराण कथांक से और दर्शन शास्त्रों के सूक्ष्मज्ञान तथा पञ्चरात्र आदि वैष्णव, शैव, शाक्तादि आगमों के प्रतिपाद्य विषय स्पष्ट रूप से उपदिष्ट नहीं हैं किन्तु पुराणों में समस्त वेदार्थ सहित सभी विषय, सभी वेदांग एवं धर्म कृत्य, देवोपासना विधि, सदाचार के उपदेश और कथा सहित वेदान्त, सांख्य प्रक्रियाओं को बताने का प्रयत्न है।[2]

2. **पुराणों में कथानक सरल**– परन्तु पुराण अकेले ही उनके समस्त अर्थों को सरल शब्दों में और कथानक शैली के सहारे सामान्य बुद्धि वाले को भी हृदयंगम करा देते हैं। इसीलिए सभी स्थानों पर वेदों को इतिहास, पुराण के द्वारा समझने की सम्मति दी गयी है। इतिहास शब्द से महाभारत तथा वाल्मीकि आदि रामायण एवं योग वासिष्ठादि ग्रन्थ भी अभिव्यक्त होते हैं। पुराण शब्द से स्कन्द आदि अट्ठारह महापुराण, विष्णु धर्मोत्तरादि उपपुराण तथा नीलमत, एकाम्रादि स्थलपुराण भी गृहीत होते हैं। इन पुराणों से ही ऋषियों ने अनेक प्रबन्ध ग्रन्थों की रचना की है, जो दैनन्दिन कृत्यों से लेकर यावज्जीवन होने वाले विशेष प्रयोजन युक्त कर्म, संस्कार तथा यज्ञादि अनुष्ठान, पर्व महोत्सव आदि के निर्देशक हैं। कृष्णद्वैपायन भगवान् वेदव्यास जी ने परिश्रम से वेदों को शाखा, प्रशाखा, ब्राह्मण, कल्पसूत्र, निरुक्त आदि की प्रक्रियाओं में विभाजन करके भी जब पूर्णलोकोपकार में सफलता नहीं देखी तब उन्होंने विशेष ध्यानस्थ होकर भागवतादि पुराणों, महाभारतादि इतिहासों की रचना कर वेदों के गूढ़तम सन्देश को जन–जन तक पहुँचाने का संकल्प किया। उन्हीं की भारवती कृपा से समुदभूत समग्र पुराण राशि हमारे सामने उपस्थित होकर विश्वकल्याण में निरन्तर प्रवृत्त है। यह पुराण वांग्मय सूक्ष्म विचार पर वर्तमान समस्त विश्व साहित्य की अपेक्षा सभी प्रकार शुद्ध, सभ्यभाषायुक्त, सुबोध कथाओं से समन्वित और मधुरतम पदविन्यासों से समलंकृत है।

3. **पुराणों की भौगोलिक पृष्ठभूमि**– पुराणों की भौगोलिक पृष्ठभूमि में प्रथम मनु के विवरण में उनके राज्यान्तर्गत जगत् का वर्णन आता है। काल निर्धारण के समान इस वर्णन का बहुत सा भाग काल्पनिक है। वर्णन इस प्रकार है कि इसमें सात समकेन्द्रिक द्वीप हैं। प्रत्येक द्वीप एक–एक समुद्र से घिरा है। इन समुद्रों में कोई घृत का समुद्र है, कोई दूध का। इस प्रकार विविध द्रव्यों के समुद्र हैं। इन द्वीपों में मध्यवर्ती जम्बूद्वीप है, जिसके चारों ओर क्षारसमुद्र है। जम्बूद्वीप का मुख्य भाग भारतवर्ष है। इसके उत्तर भाग में हिमालय है और दक्षिण में समुद्र। इसमें सात मुख्य पर्वत हैं। महेन्द्र, मलय, सह्य, शक्तिमान ऋक्ष, विन्ध्य और पारियात्र। भारत के पूर्व ओर किरात रहते थे। पश्चिम ओर यादव और मध्य में ब्राह्मण, क्षत्रिय, वैश्य और शूद्र। हिमालय तथा सप्त समुद्रों से निकलने वाली नदियों के नाम तथा विविध प्रदेशों में रहने वाली विविध जातियों के नाम हैं। महाभारत तथा अन्य ग्रन्थों में भी ऐसी ही नामावलियाँ हैं। यवन, शक और पीवों का जिक्र है। ये लोग ईसा के पूर्व दूसरी और पहली शताब्दियों में भारतवर्ष में आये। हूणों का भी पुराणों में वर्णन यह बताता है कि भौगोलिक नामावलियाँ समय–समय पर नाम जोड़कर पूरी की गयी हैं। व्यक्ति, समाज, राष्ट्र की बहुना अखिल विश्व के धारण, पोषण, संघटन, सामन्जस्य एवं एकमत्य का सम्पादन करने वाला एकमात्र पदार्थ है "धर्म"। धर्म का सम्यक् ज्ञान अधिकारी व्यक्ति को अपौरुषेय वेदवाक्यों एवं तदनुसारी पुराणादि आर्षधर्मग्रन्थों द्वारा ही सम्पन्न होता है। सभी परिस्थितियों में सभी प्राणी धर्म का शुद्ध ज्ञान नहीं प्राप्त कर सकते। ऐसे लोग जिनके अन्तःकरण में कभी रागद्वेषादि का प्रभाव नहीं पड़ता, वे ही सही माने में धर्म का तत्त्व समझ सकते हैं। मनु का वचन इस प्रकार है–

विद्वद्भिः सेवितः सद्भिर्नित्यमद्वेषरागिभिः।
हृदयेनाभ्यनुज्ञातो यो धर्मस्तं निबोधत।।[3] (मनु 2–1)

4. **पुराण की साहित्यिक परिभाषा**– पुराणों की परिभाषा **कुछ पुराणों** में की गयी है और उसके पाँच लक्षण हैं।

सर्गश्च प्रतिसर्गश्च वंशो मन्वन्तराणि च।
वंशानुचरितं चैव पुराणं पञ्चलक्षणम्।।[4] (24–हिन्दू संस्कृति अंक से)

सर्ग(सृष्टि), प्रतिसर्ग(लय और पुनः सृष्टिद्ध, वंश(देवताओं की वंशावलि), मन्वन्तर(मनु के काल विभाग) और वंशानुचरित(राजाओं के वंशवृत्त) पुराण के पाँच लक्षण हैं। उपस्थित पुराणों में कोई भी पूर्णरूप से इस परिभाषा के अनुरूप नहीं है। यह पंचलक्षण उपस्थित पुराणों का बहुत ही छोटा अंश है। मालूम होता है कि धर्मानुशासन पुराणों के मूल उद्देश्यों में नहीं था। पीछे की रचनाओं को पुराण की परिभाषा में लाने के लिए स्वयं पुराणों ने ही यह कहा है कि पंचलक्षण केवल उपपुराण के लिए हैं। महापुराण होने के लिए तो उसमें दस लक्षण होने चाहिए। इन दस में पंचलक्षण के अतिरिक्त अन्य लक्षण हैं– वृत्ति, (रक्षा) (ईश्वरावतार) मुक्ति हेतु (जीव) और अपाश्रय (ब्रह्म)।

सर्गोऽस्याथ विसर्गश्च वृत्ती रक्षान्तराणि च। वंशो वंश्यानुचरितं संस्था हेतुरपाश्रयः।।
दशभिर्लक्षणैर्युक्तं पुराणं तद्विदो विदुः। केचित्पंचविधं ब्रह्मन् महदल्पव्यवस्थया।।[5](श्रीमद्भागवत 11–7–9–10)

पुराणवित् पुराण को इन दस लक्षणों से युक्त मानते हैं। सर्ग, विसर्ग, वृत्ति, रक्षा, मन्वन्तर, वंश, वंशानुचरित, संस्था, हेतु और अपाश्रय। कोई पाँच ही लक्षण मानते हैं। महदल्पव्यवस्था से ऐसा होता है अर्थात् महापुराणों के दस और उपपुराणों के पाँच लक्षण होते हैं। मत्स्यपुराण ने इसमें ब्रह्मा, विष्णु, सूर्य और रुद्र की स्तुति, सृष्टि का लय और स्थिति, धर्म, अर्थ, काम और मोक्ष। इन विषयों को और जोड़ा है।

ब्रह्मविष्ण्वर्करुद्राणां माहात्म्यं भुवनस्य च। ससंहारप्रदानां च पुराणे पंचवर्णके।।
धर्मश्चार्थश्च कामश्च मोक्षश्चौवात्र कीर्त्यते। सर्वेष्वपि पुराणेषु तद्विरुद्धं च यत्फलम।।[6](मत्स्य पुराण 53–66–7)

ब्रह्मा, विष्णु, सूर्य और रुद्र का माहात्म्य, सृष्टि के लय और स्थिति का माहात्म्य, पाँच विषयों का वर्णन करने वाले पुराण में वर्णित हैं। धर्म, अर्थ, काम और मोक्ष का कीर्तन है। यह सब पुराणों में है और इसके विरुद्ध जो कुछ है, उसका भी फल वर्णित है। आदि अक्षर 'म' वाले 2 'भ' वाले 2 'ब्र' वाले 3 'व' वाले 4 'ना' वाला 1 'लि' वाला 1 'प' वाला 1 फिर अग्निपुराण 1 'कू' वाला 1 'स्क ' वाला 1 और गरुड़पुराण 1। उपपुराणों की गणना में एकरूपता नहीं है। कई स्थानों में मिली हुई इनकी नामावलियों को मिलाकर देखने से 18 उपपुराण निश्चित हैं, सनत्कुमार, नरसिंह, नन्द, शिवधर्म, दुर्वासा, नारदीय, कपिल, वामन, उशनस, मानव, वरुण, कलि, महेश्वर, साम्ब, सौर, पराशर, मारीच और भार्गव। कौन पुराण ठीक–ठीक पंचलक्षणयुक्त हैं और कौन नहीं हैं, यह देखकर इनके प्राचीन और प्राचीनोत्तर दो वर्ग किये जा सकते हैं। अठारह पुराणों में दस में शिवस्तुति है, चार में ब्रह्मा की और दो में देवी तथा हरि की है। पुराणों में वर्णित विषयों के अनुसार पुराणों के छः वर्ग किये गये। प्रथम वर्ग में साहित्य का विश्वकोष है। इसमें गरुड़, अग्नि और नारदपुराण आते हैं। द्वितीय वर्ग में मुख्यतः तीर्थों और व्रतों का वर्णन है। इसमें पद्म, स्कन्द और भविष्य पुराण हैं। तृतीय वर्ग ब्रह्म, भागवत और ब्रह्मवैवर्तपुराणों का है। चतुर्थ वर्ग में, जो ऐतिहासिक कहलाता है, ब्रह्माण्ड और वायुपुराण आते हैं। साम्प्रदायिक साहित्य का पंचम वर्ग है। इसमें लिंग, वामन और मार्कण्डेयपुराण आते हैं। अन्त में षष्ठवर्ग उन वाराह, कूर्म और मत्स्यपुराणों का है। जिनके पाठों का संशोधन होते–होते मूल पाठ है। तमिल ग्रन्थों में पुराणों के ये पाँच वर्ग हैं। ब्रह्मा ब्रह्म और पद्मऋ (2) सूर्य ब्रह्मवैवर्तऋ (3) अग्नि अग्निऋ (4) शिव शिव, स्कन्द, लिंग, कूर्म, वामन, वराह, भविष्य, मत्स्य, मार्कण्डेय और ब्रह्माण्डऋ और (5) विष्णु नारद, भागवत, गरुड़ और विष्णु।[7,8]

5. **पुराणों का समय/निष्कर्ष**– कुछ समय पहले यह सोचा जाता था कि संस्कृत साहित्य में पुराणों का निर्माण सबसे पीछे हुआ और विगत एक सहस्र वर्षों के अन्दर की यह सारी रचना है। पर पुराणों के जो उल्लेख प्राचीन ग्रन्थों में मिलते हैं। उनसे यह विचार बदल जाता है। कोई सन्देह नहीं कि सब पुराण अपने वर्तमान रूप में किसी एक ही समय में नहीं रचे गये हैं। पुराणों में घटाना–बढ़ाना, संशोधन करना, मिश्रण करना इत्यादि क्रम बराबर चलता रहा है। विगत दो सहस्र वर्षों से भी अधिक काल से रामायण और महाभारत के साथ पुराण भी भारतीय जीवन को अपने विविध आदर्श पुरुषों के चरित्रों से अनुप्राणित और प्रभावित करते चले आ रहे हैं। राम, कृष्ण, हरि, शिव आदि नाम आज भी करोड़ों मनुष्यों के जीवनधन हैं। दीन दुखी जनता के छिन्न–विच्छिन्न स्नायुओं और भग्न हृदयों को बल देकर तथा उनमें आशा विश्वास का संचार कर पुराणों ने उन्हें उबारने का काम किया है।

सन्दर्भ

1.ऋग्यजुःसामाथर्वाख्या वेदाश्चत्वार उद्धृताः। इतिहासपुराणं च पंचमो वेद उच्यते।। (वायु पुराण 12/03) गीता प्रेस, गोरखपुर, विष्णुपुराण 1/3–20–21 और 3/1 तथा 3/2 एवं 3/14/6 एवं ब्रह्माण्डपुराण, 1–1–173
त्रिपाठी श्रीकृष्णमणि, पुराण तत्त्व मीमांसा 1961, मु0पृ0 24–39।
2.ऋग् यजुः, साम, अथर्व नाम के चार वेद कहे गये हैं। इतिहास–पुराण पंचम वेद कहा जाता है। (ऋग्वेद, षष्ठम मंडल,सूक्त 89, मंत्र 8) गीता प्रेस, गोरखपुर।
ऋचः सामानि छन्दांसि पुराणं यजुषा सह। उच्छिष्टाज्जशिरे सर्वे दिवि देवा दिविश्रितः।। (अथर्ववेद 11–7–24)
कृत्तिकादिषु ऋक्षेषु विषमेषु च यद्दिवः।
3. मनुस्मृति 2–1–17 खंड तृतीय एवं दृष्टार्कपतितं ज्ञेयं तग्द्राग्डं दिग्गजोज्झितम्।। (विष्णु पुराण, 2–9–15, पृ0 138)
द्रष्टव्य इण्डियन हिस्टारिकल क्वार्टर्ली, भाग 7 कलकत्ता, 1931, मु0पृ0 370–371 में दी एज ऑव दी विष्णुपुराण शीर्षक टिप्पणी। राजस्थान हिन्दी ग्रन्थ अकादमी जयपुर 1993 पृ0 46। भण्डारकर, द्रष्टव्यक्त भरतं की लेख पत्रिका 1936–37 भाग 18/103 में।
4. हिन्दू संस्कृति अंक, 1951, गीता प्रेस गोरखपुर, खंड–25, पृ0 289।
बृहद्देवता 8–11–10–192, शतपथ ब्राह्मण, 13–4–3–12, छान्दोग्योपनिषद्, 7–1–2।
5. श्रीमद्भागवत गीता, गीता प्रेस, गोरखपुर, 11–7–9–10, मत्स्य पुराण, काशी नागरी प्रचारिणी, 1964, 53–66–7।
ततःकुम्मं च मीनं च राशे राश्यन्तरं द्विज।। (विष्णु, पुराण 2–8–28)
6. शर्मा, गिरधर चतुर्वेदी(विक्रमाब्द 2027) पुराण परिशीलन, बिहार राष्ट्रभाषा परिषद्, पटना, मु0पृ0 136–143, गीता प्रेस गोरखपुर, मु0पृ0 311–312।
7. भट्टाचार्य, श्री तारापद, वास्तुविद्या के अपने अनुशीलन बंदवदे वप्दिकपंद (92) एवं (93)।
8. मिश्र, गिरिजा शंकर प्रसाद(2000) प्राचीन भारतीय इतिहास दर्शन तथा इतिहास लेखन।

ई–लर्निंगः मुक्त और दूरस्थ शिक्षा का प्रभावी उपकरण

राम कुमार तिवारी[1] एवं अरविन्द कुमार तिवारी[2]
[1,2]एसोसिएट प्रोफेसर, भौतिक विज्ञान विभाग
बी0एस0एन0वी0 पी0जी0 कॉलेज, लखनऊ–226001, उ0प्र0, भारत
rktshri@gmail.com; tiwariarvind1@rediffmail.com

प्राप्त तिथि–31.07.2017, स्वीकृत तिथि–03.10.2017

सार– भारत में उच्च शिक्षा कई चुनौतियों का सामना कर रहा है। संकायों की कमी, भीड़ या खाली कक्षाएँ, बिगड़ते मानक, खराब बुनियादी सुविधाएं और कई असंतुलन शिक्षा के स्तर में है। विशेष रूप से गरीब, ग्रामीण और दूरस्थ परिवारों से आने वाले शिक्षार्थियों के लिए गुणवत्तापूर्ण शिक्षा सुनिश्चित कराना एक प्रमुख चुनौती है। अब समय सीमाओं से परे सोचने और ई–लर्निंग जैसे नये सीखने के तरीके का स्वागत करने का समय है। शिक्षा में ई–लर्निंग की भूमिका और अधिक महत्वपूर्ण हो रही है और इसके महत्व का बढ़ना एवं विकसित होना जारी रहेगा। इस शोध–पत्र में ई–लर्निंग के विभिन्न पहलुओं पर प्रकाश डाला गया है और यह पता लगाया जायेगा कि भविष्य में विश्वविद्यालयों और महाविद्यालयो में किस प्रकार कार्यक्रम को प्रस्तुत किया जाए और उसको विकसित किया जाय।

बीज शब्द– दूरस्थ शिक्षा, ई–लर्निंग, ओपेन लर्निंग, एमओओसी, मोबाईल लर्निंग।

E-learning: An effective tool for open and distant learning

Ram Kumar Tiwari[1] and Arvind Kumar Tiwari[2]
[1,2]Associate Professor, Department of Physics
B.S.N.V. P.G. College, Lucknow-226001, U.P., India
rktshri@gmail.com; tiwariarvind1@rediffmail.com

Abstract- Higher education in India is facing numerous challenges. Lack of faculties, overcrowded or vacant class rooms, deteriorating standards, poor infrastructure facilities and several imbalances are among them. Specially, ensuring quality education for learners coming from poor, rural and remote location families is a major challenge. The time now is to think beyond boundaries and welcome the new way of learning called e-learning. The role of e-learning in education is becoming more and more important and this importance will continue to grow and develop. This paper highlights the various aspects of e-learning and explore how this will impact on the way programs will be offered and delivered in the universities and colleges of the future.

Key words- Distance education, e-learning, MOOC, open learning, mobile learning.

1. **प्रस्तावना**– ई–लर्निंग एक पारम्परिक कक्षा के बाहर इलेक्ट्रॉनिक प्रौद्योगिकियों का उपयोग कर शैक्षिक पाठ्यक्रम को सीखने की प्रक्रिया है। अधिकतर मामलों में यह एक पाठ्यक्रम, कार्यक्रम या डिग्री को पूरी तरह से ऑन लाईन करने के लिए संदर्भित करता है। यहाँ सामग्री की डिलीवरी नेटवर्क, ऑडियो और वीडियो रिकार्डिंग, सैटेलाईट प्रसारण, इंटरैक्टिव टीवी और सीडी रॉम इत्यादि द्वारा की जाती है। यह इंटरनेट के माध्यम से एक कक्षा का वातावरण लाता है। यह छात्रों को एक आभासी कक्षा[1] में बातचीत करने की अनुमति देता है, अंतर यह है कि इसे दुनिया के किसी भी स्थान से, किसी भी समय और इंटरनेट के संसाधनो के उपयोग द्वारा किया जा सकता है।

2. **ई–लर्निंग के लाभ**

2.1 **समय, श्रम और पैसे की बचत**– ई–लर्निंग के माध्यम से आने–जाने के खर्च में कटौती तथा मुद्रित सामग्री के बिना भी अध्ययन किया जा सकता है अतः इससे समय तथा पैसे की बचत संभव है।

2.2 **किसी भी समय, कही भी सीखने की सुविधा**– ई–लर्निंग या डिजिटल सामग्री आत्मपुस्तक है और किसी भी समय, कहीं भी और किसी भी कम्प्यूटर डिवाइस पर इसका उपयोग किया जा सकता है। ई–लर्निंग दूरस्थ शिक्षा और स्वाभाविक सीखने की स्थिति के अनुकूल है। इसलिए यह मुख्य रूप से इन प्रकार के प्रशिक्षण के लिए उपयोग किया जाता है। हालांकि, इसका उपयोग आमने– सामने के प्रशिक्षण में भी होता है।

2.3 **डिजिटल माध्यम**– ई–लर्निंग में प्रत्येक व्यक्ति को अपनी क्षमता एवं गति से विषय को समझने का अवसर रहता है। इसमें प्रत्येक मॉड्यूल में गहन समझ सुनिश्चित करने के लिए इंटेरैक्टिव कार्यों को स्थापित किया जाता है। सामग्री शिक्षार्थियों के स्मार्टफोन पर भी उपलब्ध रहती है, इसलिए ये किसी कार्यालय या होम कंप्यूटर तक सीमित नहीं है। छात्र वाहन का इंतजार करते समय भी अपने फोन पर एक यूट्यूब वीडियो देखकर खुद के ज्ञान में वृद्धि कर सकता है।

3. ई–लर्निंग के प्रकार

3.1 **सिंक्रोनस लर्निंग**– दो लोगों के बीच तुल्यकालिक संचार के लिए उन्हें एक निश्चित समय पर उपस्थित होना आवश्यक है। तुल्यकालिक घटनाएं वास्तविक समय में होती है। चैट, वीडियो और आडियो सम्मेलन, लाईव वेबकास्टिंग, एप्लीकेशन शेयरिंग, व्हाइट बोर्ड, पोलिंग और आभासी कक्षाएं तुल्यकालिक संचार के उदाहरण है।

3.2 **असिंक्रोनस लर्निंग**– आत्मनिर्धारित पाठ्यक्रम अतुल्यकालिक सीखने की पद्धति का एक उदाहरण है क्योंकि ऑनलाईन शिक्षण किसी भी समय होता है। इस प्रकार, अतुल्यकालिक घटनाएं समय स्वतंत्र है। ई–मेल, चर्चा मंच, विकी, ब्लॉग, सिमुलेशन, खेल आधारित शिक्षा, कम्प्यूटर बेस्ड ट्रेनिंग(सी.बी.टी.) और वेब बेस्ड ट्रेनिंग(डब्ल्यू.बी.टी.) असिंक्रोनस लर्निंग के उदाहरण है। ऐसे मामलों में छात्र अपनी क्षमता एवं गति से कोर्स पूरा करते हैं।

4. **लर्निंग पिरामिड**– लर्निंग सामग्री का ड्राफ्ट ई–लर्निंग विधियों के प्रकार पर निर्भर करती है जो हम विश्लेषण के चरण में चुनते हैं। इसे निम्नलिखित आरेख के साथ सीखने के पिरामिड(चित्र–1) के बारे में विस्तृत रूप से समझा जा सकता है।



चित्र–1: सीखने का पिरामिड

लर्निंग पिरामिड(चित्र–1) वास्तव में ई–लर्निंग विधियों का चयन करते समय सही तरीकों की पहचान करने में हमारी सहायता करता है। लर्निंग पिरामिड राष्ट्रीय प्रशिक्षण प्रयोगशालाओं द्वारा बनाया गया है। यह सीखने वाले लोगों की प्रतिशतता को दर्शाता है जो विभिन्न तरीकों से जुड़ा हुआ है। पहले चार स्तर व्याख्यान, पढ़ना, ऑडियो विजुअल और निरुपण निष्क्रिय सीखने के तरीके हैं। इसके विपरीत, नीचे के तीन स्तर परिचर्चा, कार्य करते हुए अभ्यास एवं दूसरों को सिखाना सहभागी(सक्रिय) सीखने के तरीके हैं। कई तरह की ई–लर्निंग उन्नत तरीके के द्वारा बनाई जा सकती है, जो आधुनिक कार्य स्थल शिक्षार्थियों की आवश्यकताओं के अनुरूप होगी। ऐसे विभिन्न प्रकार के ई–लर्निंग समाधान हैं जिन्हें शिक्षार्थियों को प्रशिक्षित करने के लिए प्रयुक्त किया जा सकता है। उन तकनीकों का चुनाव करें जो सीखनेवालों की आवश्यकताओं के लिए सबसे उपयुक्त हो तथा उपलब्ध प्रौद्योगिकियों को ध्यान में रखते हुए उन्हें ई–लर्निंग विधियों तक पहुँचने में मदद करे।[2]

5. ई–लर्निंग के कुछ तरीके

5.1 **स्व अध्ययन**– यह सबसे आम तरीका है जो शिक्षार्थियों को प्रारंभिक ज्ञान देने के लिए विकी, ब्लॉग और पीपीटी, पीडीएफ फाइलों जैसे पढने योग्य सामग्री का उपयोग करता है। इसमें कक्षाओं के प्रशिक्षण में शिक्षार्थियों के समूह को विषय विशेषज्ञों द्वारा हल करने की सुविधा होती है।

5.2 **सी.बी.टी. और डब्ल्यू.बी.टी.**– इस प्रकार की सीखने की प्रक्रिया में सीडी या कम्प्यूटर आधारित प्रशिक्षण(सी.बी.टी.) का उपयोग किया जाता है जो कि शिक्षार्थी के सिस्टम पर चलाया जा सकता है। ई–पाठ्यक्रम वेब–आधारित प्रशिक्षण(डब्ल्यू. बी.टी.) के माध्यम से भी उपलब्ध कराया जा सकता है, जिसमें इन्टरनेट का उपयोग रहता है। पाठ्यक्रम स्वगतिबद्ध होते

हैं, और प्रशिक्षक तथा साथी शिक्षार्थियों के साथ कोई विचार–विमर्श नहीं होता है। यह वयस्क शिक्षार्थियों के लिए बहुत उपयोगी है, जिन्हें नए कौशल सीखने के लिए प्रेरित किया जाता है।

5.3 **सिमुलेशन**– सिमुलेशन ई–लर्निंग अत्यधिक इंटरैक्टिव है जो ग्राफिक्स, वीडियो, ऑडियो पर बहुत अधिक निर्भर है। वर्चुअल लैब ऐसे पाठ्यक्रम का एक उदाहरण है जिसमें सिमुलेशन शामिल होते है।[1,3]

5.4 **गेम–आधारित शिक्षा**– खेलों को अनुभवात्मक सीखने के एक शक्तिशाली माध्यम के रूप में माना जाता है। आजकल कई संगठन गेम–आधरित पाठ्यक्रमों के साथ सीखने के लिए प्रेरित करके अपनी कर्मचारी उत्पादकता और ज्ञान बढ़ाने में मदद लेते हैं।[2] इस तरह के पाठ्यक्रम में सीखने वाले को खेल–खेल में विषय वस्तु को स्पष्ट करने का प्रयास होता है जिससे शिक्षार्थी की दक्षता में वृद्धि होती है। अपनी आवश्यकताओं के लिए सही ई–लर्निंग विधियों को चुनने के सभी लाभों को जानने के बाद, आप अपने अगले ई–लर्निंग पाठ्यक्रम को डिजाइन करते समय इसे लागू करने के बारे में सोच सकते हैं। यह न केवल विकास प्रक्रिया को अधिक सुव्यवस्थित और उत्पादक बना सकता है, लेकिन यह दर्शकों के लिए बेहतर अनुभव भी प्रदान करेगा।[4]

6. **ई–लर्निंग का भविष्य/निष्कर्ष**– प्रौद्योगिकी में नवाचार बहुत तीव्र है और हमेशा आगे बढ़ रहा है। इसमे कोई संदेह नही है कि ई–लर्निंग शिक्षा और प्रशिक्षण के लिए एक प्रमुख योगदानकारी कारक बन जायेगा। लेकिन सभी महत्वपूर्ण घटनाओं की तरह, यह मौजूदा प्राद्यौगिकियों के साथ मिलकर कैसे काम कर सकता है, जो ई–लर्निंग को एक महत्वपूर्ण उपकरण बनाने में मदद करे।

संदर्भ

1. तिवारी, राम कुमार(2013) आभासी प्रयोगशालाः एक प्रभावी शैक्षिक उपकरण, अनुसंधान विज्ञान शोध पत्रिका, खण्ड–1, अंक–1, मु0पृ0 51–54।
2. कालीस, बी0 एवं पॉवलोस्की, जे0(2008) हैण्डबुक आफ टेक्नोलॉजीस फॉर इनफॉरमेशन एण्ड ट्रेनिंग, संयुक्त संस्करण, बर्लिन, स्प्रिंगर वरलाग।
3. आइसीटी यूजेज इन हाईयर एजुकेशन, इन्टरनेशनल टेक्नोलॉजी, एजुकेशन एण्ड डेवलेपमेंट कान्फ्रेंस, वर्ष 2009, मैग्नी, स्पेन।
4. रिसर्च हैण्डबुकः टुवर्ड्स नरचरिंग रिसर्च कल्चर इन हाईयर एजुकेशन इन्स्टीट्यूट इन इंडिया(2005) यूजीसी, नई दिल्ली, भारत।

खण्ड–5, अंक–1, वर्ष–2017, मु0पृ0 202–203, D.O.I. : 10.22445/avsp.v5i01.9885 वैज्ञानिक लेख

संसदीय विशेषाधिकार एवं उनकी अवहेलना के प्रश्न

राकेश चन्द्र
एसोसिएट प्रोफेसर व प्राचार्य
बी0एस0एन0वी0 पी0जी0 कॉलेज, लखनऊ–226001, उ0प्र0, भारत
rakeshchandra14@gmail.com

प्राप्त तिथि–31.07.2017, स्वीकृत तिथि–25.09.2017

सार– संसदीय विशेषाधिकार का आशय संसद तथा विधान मण्डलों के सदस्यों को सदन में कही गई किसी बात अथवा दिये गये किसी मत के विरुद्ध न्यायालय के हस्तक्षेप से सुरक्षा से है।

बीज शब्द– संसदीय विशेषाधिकार, अवहेलना के प्रश्न।

Parliamentary privileges and question of its violation

Rakesh Chandra
Associate Professor and Principal
B.S.N.V. P.G. College, Lucknow-226001, U.P., India
rakeshchandra14@gmail.com

Abstract- Parliamentary privilege is the protection of members of parliament and state legislature from judiciary for expressing their views and giving their opinion in the house.

Key words- Parliamentary privilege, question of its violation.

1. **प्रस्तावना**– संसदीय विशेषाधिकार का आशय सामूहिक रूप से संसद के प्रत्येक सदन और व्यक्तिगत रूप से प्रत्येक सदस्य के ऐसे अधिकारों व उन्मुक्तियों से है जिसके बिना वह अपने कृत्यों का निर्वहन नहीं कर सकता है और जो दूसरी संस्थाओं और व्यक्तियों के अधिकारों व उन्मुक्तियों से अधिक है। भारतीय संविधान के अनुच्छेद 105 और 194 में क्रमशः संसद व राज्य विधान मंडलों के सदस्यों के विशेषाधिकारों का उल्लेख किया गया है। अनुच्छेद 105 में संसद सदस्यों को सदन में भाषण की स्वतन्त्रता, सदन में कही गई किसी बात अथवा दिए हुए किसी मत के विरुद्ध न्यायालय के हस्तक्षेप से सुरक्षा तथा संसद के किसी सदन के अधिकार के द्वारा या अधीन किसी कार्यवाही को लेखबद्ध करने अथवा प्रतिवेदन को प्रकाशित करने की स्वतन्त्रता प्रदान की गई है। संसद के प्रत्येक सदन एवं उसके सदस्यों तथा उसकी समितियों के विशेषाधिकार एवं उन्मुक्तियां समय–समय पर संसद द्वारा भी निर्धारित की जाती हैं। संविधान के अनुच्छेद 105 में कहा गया था कि जब तक भारतीय संसद द्वारा सदस्यों के विशेषाधिकारों को निश्चित नहीं किया जाता तब तक भारतीय संसद व उसके सदस्यों के विशेषाधिकार वही होंगे जो ब्रिटेन के हाउस ऑफ कामन्स के सदस्यों को प्राप्त है।[1]

2. **संविधान में विशेषाधिकार का प्राविधान**– वर्ष 1976 में किए गए 42वें संविधान संशोधन द्वारा अनुच्छेद 105 व 194 वे अंश निकाल दिए गए जिनमें हाउस ऑफ कॉमन्स के विशेषाधिकारों के अनुसरण करने की व्यवस्था की गयी थी। इस संशोधन के द्वारा यह प्राविधान किया गया था कि संसद के प्रत्येक सदन की तथा प्रत्येक सदन के सदस्यों और समितियों की शक्तियाँ विशेषाधिकार और उन्मुक्तियां ऐसी होंगी जैसी संसद समय–समय पर विकसित करें। संविधान के 44वें संशोधन द्वारा अनुच्छेद 105 तथा 194 में पुनः संशोधन किया गया और यह व्यवस्था की गयी कि संसद व राज्य विधान मंडलों तथा उनकी समितियों के विशेषाधिकार वही होंगे जो उन सदनों को 44वें संशोधन की धारा 15 के प्रवृत्त होने के ठीक पहले प्राप्त थे। इस संशोधन का अर्थ यह हुआ कि अब संसद को नए विशेषाधिकारों को विकसित करने का अधिकार न रहेगा। इस प्राविधान के द्वारा संसद के विशेषाधिकारों का प्रयोग करती रही है उनमें से कुछ विशेषाधिकारों का उल्लेख स्पष्ट रूप से संविधान में मिलता है, कुछ विशेषाधिकार संसद द्वारा पारित किए गए कानूनों में मिलते हैं और कुछ विशेषाधिकारों का वर्णन सम्बन्धित सदन के प्रक्रिया तथा कार्य संचालन नियमावली में पाया जाता है।

संसद एवं राज्य विधान मंडलों को अपने विशेषाधिकारों को लागू करने का भी अधिकार प्राप्त है। उन्हें किसी भी सदस्य अथवा गैर सदस्य को विशेषाधिकारों के उल्लंघन करने अथवा सदन की अवमानना के अपराध में दंडित करने का अधिकार दिया जाता है। इसका अर्थ यह है कि इस अधिकार के अभाव में विशेषाधिकारों का कोई महत्व ही न रह जाएगा। यद्यपि सदन की अवमानना की कोई निश्चित परिभाषा नहीं दी सकती क्योंकि इसका अर्थ बहुत ही विस्तृत है फिर भी साधारण अर्थों में कोई कार्य जिसके कारण किसी सदन द्वारा अपने कृत्यों के निर्वहन में बाधा या रूकावट पड़ती है या जिससे सदन के किसी सदस्य या अधिकारी द्वारा अपने कर्तव्य के निर्वहन में बाधा पड़ती हो अथवा जिसमें ऐसी प्रवृत्ति हो, सदन की अवमानना माना जाएगा। सदन की अवमानना किन बातों से होती है इसकी कोई सूची नहीं है, यह सदन को निश्चित करना होता है कि कोई कार्य सदन की अवमानना का विषय हो सकता है या नहीं। विशेषाधिकार भंग करने वाले व्यक्ति को सदन या तो प्रत्यक्ष रूप

से दंडित करती है या ऐसे विषयों को सदन की विशेषाधिकार समिति को निर्दिष्ट कर सकती है। समिति का मुख्य कार्य सदन में उठाये गए विशेषाधिकारों के उल्लंघन और सदन की अवमानना के मामलों की जाँच करना तथा इन मामलों में क्या कार्यवाही की जाए इस सम्बन्ध में अपनी संस्तुति देना है। इस संबंध में अंतिम निर्णय सदन लेता है।

3. **विशेषाधिकार के उल्लंघन का विषय**– संसद के विशेषाधिकारों के संबंध में एक विवादास्पद विषय यह है कि विशेषाधिकारों और मूल अधिकारों में क्या संबंध है। संसदीय विशेषाधिकारों और नागरिकों के मूल अधिकारों के मध्य टकराव के अनेक प्रश्न न्यायालय के सामने आ चुके हैं। एक प्रश्न मुम्बई में साप्ताहिक समाचार पत्र "ब्लिट्ज" का मामला न्यायालय के सामने आया। इस साप्ताहिक के सम्पादक को सदन की अवमानना के अपराध में अध्यक्ष, उत्तर प्रदेश विधान सभा के आदेशानुसार गिरफ्तार करके मुम्बई से लखनऊ लाया गया और उसे लखनऊ के होटल में हिरासत में रखा गया। इसी बीच सम्पादक ने सर्वोच्च न्यायालय के समक्ष एक बन्दी प्रत्यक्षीकरण लेख प्रस्तुत किया, जिसमें सम्पादक की ओर से कहा गया कि संविधान के अनुच्छेद 22(2) में बन्दीकरण के विरूद्ध प्राप्त संरक्षण से उसे वंचित रखा गया क्योंकि गिरफ्तार किए जाने के 24 घंटे के बाद उसे किसी मजिस्ट्रेट के सामने प्रस्तुत नही किया गया। सर्वोच्च न्यायालय ने संपादक के तर्क को स्वीकार करते हुए उसकी रिहाई का आदेश दे दिया। इस प्रकार स्पष्ट होता है कि संसदीय विशेषाधिकार संविधान के भाग–3 में दिए गए मूल अधिकारों के अधीन है।

नागरिकों के मूल अधिकारों और संसदीय विशेषाधिकारों में पारस्परिक संबंध विषयक एक महत्वपूर्ण मामला वर्ष 1964 में उत्तर प्रदेश विधान सभा में प्रस्तुत केशव सिंह का था। यद्यपि इस मामले का प्रारम्भ एक विशेषाधिकार अवहेलना के साधारण मामले के रूप में हुआ था किन्तु इसका अन्य मौलिक अधिकारों व संसदीय विशेषाधिकारों के पारस्परिक संबंधों के एक अत्यन्त विवादास्पद मामले के रूप में हुआ जिसमें उत्तर प्रदेश विधान सभा और उच्च न्यायालय में प्रत्यक्ष टकराव की स्थिति उत्पन्न हो गई थी। केशव सिंह ने उत्तर प्रदेश विधान सभा के एक सदस्य के विरूद्ध एक अपमानजनक पर्चा छापा और उसे विधान सभा में वितरित किया। केशव सिंह को सदन के विशेषाधिकारों के अवहेलना करने का अपराधी घोषित किया गया और उसे सदन के समक्ष उपस्थिति होने का आदेश दिया गया। केशव सिंह सदन के समक्ष उपस्थित नही हुआ। अतः सदन के आदेश का पालन न करने पर सदन की अवमानना का अपराधी घोषित किया गया। केशव सिंह को 14 मार्च, 1964 को गिरफ्तार करके शास्ति हेतु सदन में उपस्थित किया गया किन्तु वहाँ पर इनका व्यवहार बेहद आपत्तिजनक रहा। फलस्वरूप सदन ने उन्हें 7 दिन का साधारण कारावास देने का प्रस्ताव स्वीकृत किया। 19 मार्च, 1964 को केशव सिंह की ओर से इलाहाबाद उच्च न्यायालय में बन्दी प्रत्यक्षीकरण लेख प्रस्तुत किया गया।

4. **संसद एवं न्यायालय में रखरखाव**– न्यायालय ने केशव सिंह को जमानत पर छोड़ने का अंतरिम आदेश दिया। इस निर्णय के बाद विधान सभा में यह प्रस्ताव पारित किया गया कि उन दो न्यायाधीशों को जिन्होनें उक्त निर्णय दिया था, केशव सिंह व उनके वकील को सदन की अवमानना करने के कारण सदन में प्रस्तुत किया जाए। इस संकल्प के कार्यान्वयन को रोकने के लिए इलाहाबाद उच्च न्यायालय के 28 न्यायाधीशों की पूर्ण पीठ ने उक्त याचिकाओं के निस्तारण होने तक के लिए रोधनादेश(स्टेआर्डर) पारित कर दिया। न्यायालय के निर्णय के बाद विधान सभा द्वारा पारित एक प्रस्ताव में न्यायाधीशों का यह कर्तव्य बताया गया है कि वह सदन के समक्ष उपस्थित होकर यह बताएं कि सदन उनके विरूद्ध सदन अवमानना की कार्यवाही क्यों न करे। इस संबंध में सर्वोच्च न्यायालय ने यह परामर्श दिया कि न्यायालय ने केशव सिंह को जमानत का आदेश देकर सदन की अवमानना नहीं की और न्यायाधीशों के आचरण पर वाद–विवाद करने और उनके विरूद्ध कोई कार्यवाही करने का अधिकार विधान मंडल को नहीं हैं। सर्वोच्च न्यायालय ने यह भी कहा कि न्यायालय केवल संविधान के अनुच्छेद 21 के अधीन ही विधान मंडल द्वारा दिए गए दण्ड की वैधता का परीक्षण करने का अधिकार रखता है। अन्य सभी मामलों में विधान मंडल अपने विशेषाधिकारों के कार्यन्वयन करने में पूर्ण रूप से स्वतंत्र है।

5. **निष्कर्ष**– सर्वोच्च न्यायालय के उपर्युक्त निर्णय को दृष्टिगत रखते हुए यह कहा जा सकता है कि भारतीय विधान पालिकाओं के अपने विशेषाधिकारों के अनुरक्षण हेतु पर्याप्त स्वतंत्र क्षेत्राधिकार प्राप्त हैं।

संदर्भ

1. पार्लियामेंटरी प्रिविलेजेस–राज्य सभा, नई दिल्ली, वर्ष–2012।
rajyasabha.nic.in/rsnews/rsat_work/CHAPTER-8.pdf

खण्ड–5, अंक–1, वर्ष–2017, मु0पृ0 204–205, D.O.I. : 10.22445/avsp.v5i01.9886 वैज्ञानिक लेख

वर्तमान सन्दर्भ में संस्कृत व्याकरण एवं भाषा विज्ञान

अशोक कुमार दुबे
एसोसिएट प्रोफेसर, संस्कृत विभाग
बी0एस0एन0वी0 पी0जी0 कॉलेज, लखनऊ–226001, उ0प्र0, भारत
lko_akd@yahoo.com

प्राप्त तिथि–31.07.2017, स्वीकृत तिथि–12.09.2017

सार– भाषा भावों को प्रकट एवं संप्रेषित करने का सशक्त माध्यम है। यदि भाषा शुद्ध होगी तो भावों का प्रकटीकरण शुद्ध होगा, इसके लिए नियमों का ज्ञान होना आवश्यक है, जिसे व्याकरण कहा जाता है। प्रस्तुत लेख में संस्कृत भाषा के व्याकरण एवं भाषा विज्ञान का तुलनात्मक अध्ययन किया गया है तथा संस्कृत भाषा की अभिनव उपलब्धियों को संदर्भित किया गया है।

बीज शब्द– संस्कृत व्याकरण, भाषा विज्ञान, संप्रेषण।

Sanskrit grammar and linguistics in modern sense

Ashok Kumar Dubey
Associate Professor, Department of Sanskrit
B.S.N.V. P.G. College, Lucknow-226001, U.P., India
lko_akd@yahoo.com

Abstract- Language is a potent medium of expression and communication of thoughts. If language is correct/purified, the expression will also be correct, for this knowledge of rules of that language is an essential requirement. Present article deals with the comparative study of Sanskrit grammar and linguistics as well novel attainments of Sanskrit have been referred and discussed.

Key words- Sanskrit grammar, linguistics, communication.

1. **प्रस्तावना**– प्रस्तुत लेख में संस्कृत व्याकरण और भाषा विज्ञान का तुलनात्मक अध्ययन है जो कि अत्यन्त प्रासंगिक है तथा समकालीन समस्याओं और आधुनिक संस्कृत साहित्य की स्थिति भी प्रस्तुत करना आवश्यक प्रतीत होता है। मनुष्यों के भाव प्रकट करने के साधन को 'भाषा' कहते हैं। शब्दों और वाक्यों का वह समूह जिसके द्वारा हम अपने भाव प्रकट कर सकते हैं। यदि भाषा शुद्ध होगी तभी हम अपने भाव को प्रकट कर सकते हैं। भाषा को शुद्ध रखने के लिए नियमों का अनुसरण करना पड़ता है। उन नियमों का पालन न करने से भाषा का रूप बिगड़ जाता है, उन नियमों के भण्डार को व्याकरण कहते हैं।[1] संक्षेप में जिस शास्त्र या विद्या से शब्दों के शुद्ध रूपों व उनके प्रयोगों की विधि का ज्ञान हो उसे व्याकरण कहते हैं। इसलिए संस्कृत भाषा को अच्छी तरह समझने के लिए उसके संस्कृत व्याकरण को जानना आवश्यक है।

2. **संक्षिप्त विश्लेषण**– व्याकरण, भाषा में प्रयुक्त शब्दों की साधुता–असाधुता पर विचार करता है। शुद्ध शब्द क्या है इसका उत्तर देता है किन्तु शब्दों के ये रूप कैसे बने, कहाँ से आये, कब आये और क्यों आये आदि प्रश्नों का समाधान व्याकरण नहीं करता इनका उत्तर हमें भाषा विज्ञान से ही मिलता है। व्याकरण, भाषा विज्ञान के लिए सामग्री जुटाता है जिसके आधार पर भाषा विज्ञान सामान्य सिद्धान्तों का निर्धारण करता है। व्याकरण प्रत्येक भाषा का पृथक–पृथक होता है जबकि भाषा विज्ञान सभी भाषाओं का समान ही होता है व्याकरण की दृष्टि में किसी भी शब्द को केवल व्याकरण निष्पन्न रूप में ही सदा प्रयुक्त किया जाना चाहिए, अन्यथा वह अशुद्ध माना जायेगा। भाषा विज्ञान की दृष्टि में ऐसे विशुद्ध शब्द अपने पूर्ववर्ती शब्दों का विकास हैं जैसे 'सर्व' शब्द ही शुद्ध है, 'सब्ब' और 'सब' अशुद्ध है किन्तु भाषा विज्ञान की दृष्टि में ये 'सब्ब' और 'सब', 'सर्व' के ही विकसित रूप हैं।[2]

इस प्रकार हम देखते हैं कि अपने द्वारा अशुद्ध ठहराये गये रूपों को भी भाषा विज्ञान द्वारा वैज्ञानिक दृष्टि से विवेचित होने पर व्याकरण पुनः स्वीकार कर लेता है और उनके प्रयोग के लिए नये नियमों की रचना करता है। भाषा विज्ञान व्याकरण को नई दृष्टि प्रदान करके उसका उपकारी सिद्ध होता है। अतः स्पष्ट है कि संस्कृत व्याकरण और भाषा विज्ञान परस्पर एक दूसरे के पूरक हैं। अब समकालीन समस्यायें क्या थीं और उनका आधुनिक संस्कृत साहित्य पर क्या प्रभाव पड़ा। इस विषय पर ध्यान देना आवश्यक है।

3. **पौराणिक व आधुनिक मान्यतायें**– ऋग्वेद से प्रारम्भ होने वाली साहित्य साधना आज भी निरन्तर आधुनिक संस्कृत साहित्य को जीवित बनाये हुए है। लौकिक संस्कृत साहित्य को वाल्मीकि को आदि कवि तथा उनकी रचना 'रामायणम्'

को आदि काव्य होने का गौरव प्राप्त है। महाकवि कालिदास ने संस्कृत काव्य को उत्कर्ष के सर्वोच्च शिखर पर स्थापित किया। कालिदास के पश्चात् अनेक कवियों और नाटककारों ने अपनी रचनाओं के द्वारा संस्कृत साहित्य को समृद्ध किया। मध्ययुग में भी तत्कालीन विपरीत परिस्थितियों के होते हुए भी साहित्य सर्जना होती रही। यद्यपि इस काल में प्रवाह की गति मंथर थी।[3]

आधुनिक युग के संस्कृतज्ञों का दायित्व अब अधिक हो गया है कि संस्कृत साहित्य की महतीय परम्परा को गति, समृद्धि और उत्कर्ष प्रदान करते हुए आने वाली पीढियों का मार्ग दर्शन करें। आधुनिक संस्कृत रचनाकार और पूर्ण समर्पित भाव से अपने इस उत्तरदायित्व का निर्वाह भी कर रहे हैं। उन्होंने परम्परा के इस वैशिष्ट्य को सुरक्षित रखते हुए आधुनिकता एवं नवीनता का अपूर्व सम्मिश्रण किया है। इसमें नये–नये विषयों का चयन कर नयी–नयी विधाओं को स्वीकार कर तथा नये–नये बिम्ब आदि काव्य के उपादानों का सुन्दर अभिनव प्रयोग किया है।

4. **निष्कर्ष**– संस्कृत के आधुनिक साहित्य में आधुनिक समाज का यह प्रतिबिम्ब अत्यन्त स्पष्ट है। यहाँ पर आधुनिक कवियों और साहित्यकारों ने जो संस्कृत समाज की दिशा में नवीन कीर्तिमान स्थापित किये हैं उनमें से कुछ लोगों का नाम लेना सर्वथा समीचीन होगा। ये कवि हैं भट्ट मथुरानाथ शास्त्री, पण्डिता क्षमा राव, वी0 राघवन् जानकीवल्लभ शास्त्री, बच्चूलाल अवस्थी, श्रीनिवास रथ, जगन्नाथ पाठक, रुद्रदेव त्रिपाठी, डॉ0 राजेन्द्र मिश्र एवं राधावल्लभ त्रिपाठी। इन आधुनिक कवियों ने एवं रचनाकारों ने समकालीन समस्याओं को विश्लेषण पूर्व अध्ययन कर उनका निराकरण करते हुए आधुनिक संस्कृत साहित्य को दिशा एवं गति प्रदान की है, जो आज भी जारी है।

सन्दर्भ

1. तिवारी, भोलानाथ(1951) भाषा विज्ञान, प्रथम संस्करण, किताब महल एजेन्सीज, इलाहाबाद।
2. उपाध्याय, बल्देव(1948) संस्कृत साहित्य का इतिहास, प्रथम संस्करण, शारदा मन्दिर, काशी।
3. द्विवेदी, कपिल देव(1955) संस्कृत साहित्य का इतिहास, रामनारायण लाल, प्रयाग।

नवीन विज्ञान समाचार

दीपक कोहली
पता– 5/104, विपुल खंड, गोमती नगर, लखनऊ–226010, उ0प्र0, भारत
deepakkohli64@yahoo.in

प्राप्त तिथि–30.06.2017, स्वीकृत तिथि–22.09.2017

सार– प्रस्तुत लेख में विश्व में हो रहे, नवीनतम विज्ञान शोध कार्यों का समावेश किया गया है। दुनिया का सबसे ऊष्मा प्रतिरोधी पदार्थ, पानी से बैक्टीरिया दूर करने वाला मीठा कागज, माइक्रो माइक्रोस्कोप, कपड़े में नीम व एलोवेरा की महक, फ्रांस में बनी दुनिया की पहली सोलर सड़क, सन् 2022 में होगा नए तारे का जन्म, 'सेल्फी एलर्ट एप' देगा जानलेवा सेल्फी की चेतावनी, समुद्र में मिला सबसे महंगा वैक्स, चावल की भूसी से लकड़ी, डी.एन.ए. से नई पीढ़ी के कम्प्यूटर बन सकेंगे, बर्फीले तार से उपकरणों को ऊर्जा मिलेगी, भविष्य में उड़ान के लिए उपयोगी घास, उर्वरक उत्पादन में मददगार बायोनिक पत्ती, 'रामपत्री' से बनेगी कैंसर की दवा, मधुमक्खियों की आँखें अनुमान से कहीं ज्यादा तेज, सड़क पर जानवरों से नहीं टकराएंगे वाहन, सबसे प्राचीन पूर्वज हैं बैगनुमा समुद्री जीव, ईंधन का उत्सर्जन करने वाला ब्लैकहोल, डी.एन.ए. एडिटिंग से ठीक होंगी लाइलाज बीमारियां, थ्रीडी चिप से नई दवाओं का परीक्षण, रोबोट नियुक्ति और छंटनी करेगा, बिना खुले ये पट्टी बता देगी कितना भरा घाव आदि विषयों को समाहित किया गया है। यह लेख विज्ञान जगत में हो रही प्रगति की जानकारी प्रदान करने के उद्देश्य को पूरा करता है।

बीज शब्द– विज्ञान शोध कार्य, ऊष्मा प्रतिरोधी पदार्थ, माइक्रो माइक्रोस्कोप, नीम व एलोवेरा, सोलर सड़क, नए तारे का जन्म, सेल्फी एलर्ट एप, महंगा वैक्स, बायोनिक पत्ती, रामपत्री, बैगनुमा समुद्री जीव, ब्लैकहोल, डी.एन.ए. एडिटिंग, थ्रीडी चिप।

Latest Science News

Deepak Kohli
Add: 5/104, Vipul Khand, Gomti Nagar, Lucknow-226010, U.P., India
deepakkohli64@yahoo.in

Abstract- The article embodies informations regarding latest scientific researches all over the world. World's best heat resistant material, Sweet paper removing bacteria from water, micro microscope, odour of Neem and Aloe vera in fabric, world's first solar road in France, a new star to be born in year 2022, selfi alert app will alert regarding suicidal selfie, costliest wax found in sea, wood from rice straw, formation of new age computers from D.N.A., tools get energy from ice cold wire, useful grass for flying in future, bionic leaf helpful in fertilizer production, cancer medicine from 'Rampatri', eyes of honey bee more sharper than expectation, vehicle will not collide with animals on road, bag shaped sea animals are ancient ancestors, blackhole emitting fuel, incurable diseases are treated with D.N.A. editing, testing of new medicine via 3D chip, robot will depute and sort, bandage will predict the healing of wound without opening it, etc. are the main topics covered in the aritcle. It fulfills the aim to provide latest knowledge about scientific world.

Key words- Scientific researches, heat resistant material, micro microscope, Neem and Aloe vera, solar road, origination of new star, selfi alert app, costliest vax, bionic leaf, Rampatri, bag shaped see animals, black hole, D.N.A. editing, 3D chip.

1. **दुनिया के सबसे ऊष्मा प्रतिरोधी पदार्थ की खोज–** वैज्ञानिकों ने एक ऐसे पदार्थ की पहचान कर ली है जो लगभग 4000 डिग्री सेल्सियस के तापमान को सहन कर सकता है। यह खोज अत्यन्त तीव्र हाइपरसोनिक अंतरिक्ष वाहनों के लिए बेहतर ऊष्मा प्रतिरोधी कवच बनाने का रास्ता खोल सकती है। ब्रिटेन के इम्पीरियल कॉलेज, लंदन के शोधकर्ताओं ने खोज की है कि हैफ्निनयम कार्बाइड का गलनांक अब तक अंकित किसी भी पदार्थ के गलनांक से ज्यादा है। टैंटलम कार्बाइड और हैफ्निनयम कार्बाइड 'रीफ्रेक्ट्री सिरेमिक्स' है। इसका अर्थ यह है कि यह असाधारण रूप से ऊष्मा का प्रतिरोधी है। अत्यधिक ऊष्मा को सहन कर सकने की इनकी क्षमता का अर्थ यह है कि इनका प्रयोग तेज गति के वाहनों में ऊष्मीय सुरक्षा प्रणाली में और परमाणु रिएक्टर के बेहद गर्म पर्यावरण में ईंधन के आवरण के रूप में किया जा सकता है। इन दोनों के गलनांक के परीक्षण प्रयोगशाला में करने के लिए प्रौद्योगिकी उपलब्ध नहीं थी। ऐसे परीक्षण से यह देखा जा सकता है कि यह कितने अधिक गर्म पर्यावरण में काम कर सकते हैं। शोधकर्ताओं ने इन दोनों यौगिकों की

गर्मी सहन कर सकने की क्षमता के परीक्षण के लिए लेजर का इस्तेमाल करके तेज गर्मी पैदा करने वाली एक नई प्रौद्योगिकी विकसित की है। उन्होंने पाया कि यदि इन दोनों यौगिकों को मिश्रित कर दिया जाए तो उनका गलनांक 3905 डिग्री सेल्सियस था, लेकिन दोनों यौगिकों को अलग–अलग गर्म लिए जाने पर उनके गलनांक अब तक ज्ञात पदार्थों के गलनांक से ज्यादा पाए गए। टैंटलम कार्बाइड 3768 डिग्री सेल्सियस पर गल गया जकि हैफ्निनयम कार्बाइड का गलनांक 3958 डिग्री सेल्सियस था। यह निष्कर्ष नई पीढ़ी के हाइपरसोनिक वाहनों, यानी अब तक के सबसे तेज अंतरिक्ष यानों के लिए मार्ग प्रशस्त कर सकता है।

2. **मीठा कागज पानी से बैक्टीरिया दूर करेगा**– कनाडा में भारतीय मूल के शोधकर्ताओं के एक दल ने चीनीयुक्त कागज की एक विशेष पट्टी विकसित की है, जिसके प्रयोग द्वारा पानी से हानिकारक बैक्टीरिया दूर किया जा सकता है। शोधकर्ताओं का कहना है कि इससे भारत समेत दुनिया भर के खासकर ग्रामीण इलाकों में प्रदूषित पानी से *ई. कोलाई* बैक्टीरिया को समाप्त किया जा सकेगा। इस विशेष पट्टी को 'डिपट्रीट' नाम दिया गया है। यॉर्क यूनिवर्सिटी, कनाडा के शोधकर्ता, 'सुशांत मित्रा' ने कहा कि उनकी खोज 'डिपट्रीट' दुनिया भर में स्वास्थ्य लाभों के साथ नई पीढ़ी के किफायती और आसानी से कहीं लाए–ले जाने लायक उपकरणों के विकास के लिए अहम होगी। 'डिपट्रीट', यॉर्क लैसोंडे स्कूल की 'माइक्रो एंड नैनो स्केल ट्रांसपोर्ट लैब' के शोधकर्ताओं का नवोन्मेष है। इससे पहले यह लैब एक सचल जल किट का प्रयोग कर प्रदूषित पानी में ई कोलाई बैक्टीरिया का पता लगाने की विधियाँ खोज चुकी है। मित्रा के अनुसार, 'हम अध्ययन करके यह जान चुके हैं कि डिपट्रीट की मदद से पानी में *ई. कोलाई* बैक्टीरिया का पता लगाने, उसे पकड़ने और समाप्त करने में दो घंटे से भी कम समय लगेगा।' प्रदूषित पानी के नमूनों में डिपट्रीट को डुबोकर लगभग 90 प्रतिशत बैक्टीरिया को प्रभावी तरीके से समाप्त करने में शोध–टीम को सफलता मिल चुकी है। इस विशेष कागजी पट्टी के प्रयोग से वैश्विक स्वास्थ्य के परिदृश्य को बेहतर बनाने में मदद मिलेगी। इससे कनाडा के सूदूर उत्तरी क्षेत्रों से लेकर भारत के पिछड़े ग्रामीण इलाकों तक, पानी से बैक्टीरियागत प्रदूषण करना आसान हो सकेगा। पानी से बैक्टीरिया को निकालने के लिए शोधकर्ता कागज की छिद्रयुक्त पट्टी का इस्तेमाल करते रहते हैं। लेकिन डिपट्रीट में शोधकर्ताओं ने सहजन की फलियों के बीज में जाए जाने वाले बैक्टीरियारोधी तत्व का इस्तेमाल किया, ताकि प्रदूषित पानी से बैक्टीरिया को न केवल छाना जा सके, बल्कि नष्ट भी किया जा सके। मौजूदा जलशोधक प्रणालियों में सिल्वर के सूक्ष्म कणों, मिट्टी का इस्तेमाल किया जाता है। इन वस्तुओं के प्रयोग से स्वास्थ्य पर पड़ने वाले संभावित प्रभावों के बारे में पूरी जानकारी नहीं है। लेकिन डिपट्रीट में प्राकृतिक बैक्टीरियारोधी तत्व, चीनी का इस्तेमाल किया गया है। इससे पर्यावरण और स्वास्थ्य पर प्रतिकूल असर पड़ने की संभावना नहीं है।

3. **माइक्रोस्कोप भी हुआ माइक्रो**– अब आप माइक्रोस्कोप को जेब में रखकर कहीं भी घूम सकते है, वह भी उसे मोड़कर। भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान(आई.आई.टी., कानपुर) के पूर्व छात्र डॉ0 मनु प्रकाश ने एक ऐसा माइक्रोस्कोप विकसित किया है जिसे जेब में मोड़कर रखा जा सकता है। इस माइक्रोस्कोप से आने वाले समय में चिकित्सकीय जाँच में व्यापक सुधार देखने को मिलेगा। आई.आई.टी., कानपुर से कम्प्यूटर साइंस से बी.टेक. के छात्र रहे डॉ0 मनु प्रकाश को भौतिकी जीव विज्ञान के क्षेत्र में रचनात्मक कार्य करने के लिए 'मैक आर्थर जीनियस फेलोशिप' से पुरस्कृत किया गया है। उनके द्वारा विकसित किया गया पॉवरफुल माइक्रोस्कोप रक्त की एक बूंद से मलेरिया परजीवी की जाँच करने में सक्षम है। इस माइक्रोस्कोप से मलेरिया परिजीवी का पता लगाने का खर्च महज 50 सेंटस(33.33 रूपये) आता है। फिलहाल इस माइक्रोस्कोप का प्रयोग मलेरिया की जाँच में सफल हुआ है। आगे इसे और समृद्ध किया जाएगा। अपने शोध कार्य को जारी रखते हुए डॉ0 मनु प्रकाश वर्तमान में वह स्टैनफोर्ड यूनिवर्सिटी, अमेरिका के जैव अभियांत्रिकी विभाग में कार्यरत हैं। वह स्वास्थ्य, पारिस्थितिकी व विज्ञान के क्षेत्र में आविष्कार कर रहे हैं।

4. **कपड़े में नीम व एलोवेरा की महक**– आने वाले समय में कपड़ों से पसीने की दुर्गंध के स्थान पर नीम व एलोवेरा की महक आएगी। उत्तर प्रदेश वस्त्र प्रौद्योगिकी संस्थान(यूपीटीटीआई) की प्रयोगशाला में ऐसे स्मार्ट टेक्सटाइल निर्मित किए जाने का प्रयोग सफल रहा है। संस्थान के शोधकर्ताओं ने निदेशक प्रो0 डी0 बी0 शाक्यवर के निर्देशन में काम आरम्भ कर दिया है। निदेशक प्रो0 टी0 बी0 शाक्यवर ने बताया कि शोध के अर्न्तगत पसीने से लड़ने के लिए कपड़ों मे नैनोटेक्नोलॉजी का प्रयोग किया जाएगा। नीम व एलोवेरा के माध्यम से कपड़े में ऐसे एंटी माइक्रोबियल गुण विकसित किये जायेंगे जो उसे पसीने से पैदा होने वाले दुर्गंध से लड़ने के लिए तैयार करेगा। प्राकृतिक रसायन व नैनो सिल्वर कणों के प्रयोग से कपडे में पसीने के बैक्टीरिया विकसित नहीं हो पाएंगे। धुलाई के बाद भी छह महीने से लेकर एक साल तक कपड़े में यह गुण बरकरार रहेगा। इस परियोजना के अंतर्गत दो तरह के कपड़े विकसित किये जाएंगे। एक खुशबूदार अंडर गारमेन्ट्स व दूसरे टीशर्ट व शर्ट(अपर गारमेंट्स)। अंडर गारमेंट्स को पसीने के प्रभाव से मुक्त बनाया जाएगा। जबकि वाह्य वस्त्र अल्ट्रा वॉयलेट किरणों से बचाएंगे।

5. **दुनिया की पहली सोलर सड़क**– फ्रांस में बनी दुनिया की पहली सोलर सड़क उपलब्ध करा दी गई है। इस सड़क को बनाने में 2880 फोटोवोल्टिक पैनलों का प्रयोग किया गया है। वाटवे नाम के इस प्रोजेक्ट से प्रति वर्ष 280 मेगावाट और 767 किलोवाट बिजली उत्पादन का लक्ष्य रखा गया है। इस प्रोजेक्ट से 5000 घरों को प्रकाशित किया जा सकेगा। इस अनूठी सड़क पर कारों के साथ भारी ट्रक, कार और मोटरसाइकिल जैसे वाहन आसानी से गुजर सकेंगे। पैनलों पर सिलिकॉन की एक चादर लगाई गई है, ताकि उन्हें कोई क्षति न हो। फ्रांस का लक्ष्य अगले चार सालों में ऐसी सड़क

एक हजार किलोमीटर तक बनाने का है। जो कि फ्रांस के 08 प्रतिशत लोगों अर्थात लगभग पाँच मिलियन घरों की बिजली की जरूरतों को पूरा कर सकेंगी।

6. **सन् 2022 में होगा नए तारे का जन्म**– तीसरी शताब्दी के आरम्भ में ब्रह्माण्ड में दो सूर्यों के आपस में विलय होने की असाधारण घटना के 1800 वर्ष बाद सन् 2022 में नए तारे का जन्म होगा। 'डब स्टार बूम' कही जाने वाली ऐसी दुर्लभ और अविश्वसनीय घटनाएं आम तौर पर दूरबीन के माध्यम से दिखती है लेकिन इसे नग्न आँख से भी देखा जा सकेगा। दरअसल दोनों तारे आपसी मिलन से पहले बहुत कम चमकीले थे। लेकिन इसके बाद निर्मित हुआ 'रेड नोवा' बहुत चमक वाला होगा। मिशिगन, अमेरिका के केल्विन कॉलेज में रिसर्च एवं स्कॉलरशिप के डीन 'डॉ0 मैट वालहाउट' के अनुसार, इतिहास में पहली बार यह घटना हो रही है। वैज्ञानिकों के अनुसार, बूम स्टार की चमक लगभग छह महीने तक रहेगी। इसके बाद वह धीरे–धीरे मद्धिम होना शुरू हो जाएगा और दो–तीन सालों में सामान्य अवस्था में पहुँच जाएगा। यह पहला मौका होगा जब वैज्ञानिक नए तारे की भविष्यवाणी कर रहे हैं। ब्रिटेन के खगोलविदों ने कहा कि इस दिलचस्प और महत्वपूर्ण घटना को रिकार्ड करने की विज्ञान जगत में होड़ होगी।

7. **'सेल्फी एलर्ट एप' देगा जानलेवा सेल्फी की चेतावनी**– सेल्फी लेना अब संक्रामक बीमारी बनती जा रही है। सेल्फी के कारण बहुत मौतें हो रही हैं। इससे बचाव के लिए अमेरिका व भारत के वैज्ञानिक एक सेल्फी एलर्ट एप तैयार कर रहे हैं, जो खतरनाक पोज देने वालों को चेतावनी देगी कि इससे मौत हो सकती है। पेंसिल्वेनिया, अमेरिका के पिट्सबर्ग में 'कारनेगी मेलन यूनिवर्सिटी' से कम्प्यूटर साइंस में शोध कर रहे हेमनाक लांबा यह एप बना रहे हैं। वहीं दिल्ली के 'इंद्रप्रस्थ सूचना प्रौद्योगिकी संस्थान' के प्रोफेसर पोन्नुरंगम कुमार गुरू भी कुछ इसी तरह के एप पर काम कर रहे हैं। ज्ञातत्व हो कि सेल्फी के दौरान अब तक सबसे अधिक मृत्यु भारत में ही हुई हैं और यह आंकडा बढता ही जा रहा है। 'हेमनाक लांबा' बताते हैं कि उनकी टीम ने इसके लिए एक एलगॉरिदम विकसित की है, जो आंकड़ों और तथ्यों के आधार पर लोगों को यह बता सकेगी कि कौन सा स्थान खतरनाक है ? इस एप के माध्यम से खतरनाक स्थानों पर सेल्फी के लिए पहुँचने वालों के मोबाइल फोन से घंटी बज जाएगी, जिससे यह पता चल जाएगा कि जहाँ आप पहुँचने वाले हैं वह स्थान खतरनाक है। टीम का दावा है कि देश, समय और स्थिति के आधार पर खतरनाक सेल्फी की पहचान और एलर्ट से संबंधित शोधों में 70 प्रतिशत से अधिक सफलता मिली है और शीघ्र ही वे इस एप को लॉन्च कर सकेंगे।

8. **समुद्र में मिला सबसे महंगा वैक्स**– 'बिन मांगे मोती मिले, मांगे मिले ना भीख' यह कहावत तीन मछुआरों पर फिट बैठती है। ये तीनों हर रोज की तरह अपनी नाव पर मछलियों को पकड़ने के लिए बीच समुद्र में पहुँच गए थे। जब इन तीनों ने मछली पकड़ने वाला जाल फेंका तो उसमें एक भारी–भरकम चीज फँस गई। उन्हें समझ नहीं आ रहा था कि ये क्या आफत है। दरअसल जाल में मछलियां नहीं, बल्कि व्हेल के वैक्स का एक बड़ा टुकड़ा 'एम्बरग्रिस' मौजूद था। व्हेल के वमन को 'एम्बरग्रिस' कहते हैं, जो एक बहुमूल्य वैक्स होता है। दरअसल मछुआरों के जाल में 80 किलो 'एम्बरग्रिस' था। 'एम्बरग्रिस' बहुत कीमती वैक्स होती है, जो व्हेल की आंतों से रिसने वाले पदार्थ से बनता है, जो मुश्किल से ही इंसानों के हाथ लगता है। इस एम्बरग्रिस का प्रयोग परफ्यूम बनाने के लिए किया जाता है और इसकी कीमत करोड़ों में होती है।

9. **चावल की भूसी से लकड़ी**– वैज्ञानिकों ने एक ऐसी तकनीक विकसित की है जिससे चावल की भूसी से लकड़ी बनाई जा सकती है। इससे अब लकड़ी के लिए पेड़ काटना आवश्यक नहीं होगा। साथ ही किसानों को धान के दाम के साथ भूसी के भी दाम मिलेंगे। सेंट्रल बिल्डिंग रिसर्च इंस्टीट्यूट, रूड़की के निदेशक एन0 गोपाल कृष्णन के अनुसार उनके संस्थान ने धान की भूसी तथा देवदार के कौंटों से लकड़ी बनाने की तकनीक विकसित की है। इससे किसानों को भी बहुत लाभ होगा तथा लकड़ी के लिए पेड़ों की कटाई भी कम हो सकेगी। देवदार के कौंटे जंगलों में गिरकर यूं ही पड़े रहते हैं। इनसे जंगल में आग लगने की आशंका रहती है। इससे लकड़ी तैयार करने से पेड़ बचाने के साथ जंगल में आग लगने की समस्या भी कम की जा सकेगी। भूसी को लकड़ी में बदलने के लिए पहले से बने खाँचे में उच्च दाब की तकनीक का प्रयोग किया जाता है। इस तकनीक से बनी लकड़ी को बढई आम लकड़ी की तरह हर प्रकार का आकार दे सकते हैं और वांछित सामान बना सकते हैं। इनकी सतह भी किसी आम लकड़ी की सतह की तरह होती है। यह नेशनल बिल्डिंग कोड के सभी मानकों पर खरी है। इसके अलावा यह दीमक प्रतिरोधी है। इसका प्रयोग भी आम लकड़ी की तरह दरवाजे के चौखट, तख्ते, बेंच आदि बनाने और फ्लोरिंग के लिए किया जा सकता है।

10. **डी.एन.ए. से नई पीढ़ी के कम्प्यूटर बन सकेंगे**– वैज्ञानिकों ने मनुष्य व पशुओं के डी.एन.ए. से एक नैनोवेयर विकसित करने में कामयाबी पाई है। इसकी मदद से अगली पीढ़ी के कम्प्यूटर बनाए जा सकेंगे। इस खोज से भविष्य में आनुवांशिक पदार्थ से छोटे इलेक्ट्रॉनिक उपकरण बनाने का रास्ता साफ हो गया है। स्वर्ण कोटित यह नैनोवेयर बिजली का अच्छा सुलाचक है और इससे अतिसूक्ष्म इलेक्ट्रॉनिक्स चिप बनाए जा सकते हैं। जर्मनी के हेल्महोज जेंट्रम ड्रेसडेन–रोसेनडॉर्फ इंस्टीट्यूट, बर्लिन यूनिवर्सिटी के वैज्ञानिकों ने आनुवांशिक सामग्री के एकल टुकड़े को डी.एन.ए. के छोटे हिस्सों के साथ मिलाकर एक टिकाऊ तार बनाया। इसमें संरचनाएं खुद ही वांछित रूप ले लेती हैं और आवश्यकता के अनुरूप नैनोवेयर का निर्माण हो जाता है। शोधकर्ता 'आर्थर इर्बे' का कहना है कि इलेक्ट्रॉनिक उपकरणों में प्रयोग ट्रांजिस्टर का आकार एड्स के वायरस के आकार से छोटा हो गया है।

11. **बर्फीले तार से उपकरणों को ऊर्जा मिलेगी**– विद्युतीय उपरकणों को जल्द ही बर्फ–भरे तारों के जरिए ऊर्जा मिलेगी। वैज्ञानिकों ने एक अध्ययन में पाया है कि पानी कार्बन के नैनोट्यूब के अंदर ऊँचे तापमान पर भी जम सकता है, जिसका प्रयोग उपकरणों तक ऊर्जा पहुँचाने में किया जा सकता है। सामान्य अवस्था में पानी 100 डिग्री सेल्सियस पर उबलने लगता है। शोधकर्ताओं का कथन है कि अति छोटे स्थान में सीमित कर देने पर पानी के उबलने और जमने की ताप–सीमा बदल जाती है। आम तौर पर यह 10 डिग्री सेल्सियस तक घट जाती है। अमेरिका के "मैसाक्युसेट्स इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी" के शोधकर्ताओं ने पाया कि पानी को कार्बन के नैनोट्यूब के अंदर काफी ऊँचे तापमान पर भी जमाया जा सकता है। कार्बन नैनोट्यूब बेहद पतले होते हैं। उनका भीतरी अंतराल पानी के कुछ एक कणों से थोड़ा ही अधिक होता है। शोधकर्ता माइकल स्ट्रैनो ने कहा, किसी तरल पदार्थ को किसी नैनो गतिविधि में प्रयोग करने पर उसके अवस्था संबंधी व्यवहार में बदलाव आ जाता है। शोधकर्ताओं के अनुसार, उनके एक परीक्षण में कार्बन नैनोट्यूब के अंदर पानी 105 डिग्री सेल्सियस पर जम गया। इस प्रकार इस खोज ने यह दिखा दिया है कि काफी जानी पहचानी चीज भी सूक्ष्म ढाँचे में रखे जाने के बाद अपना व्यवहार बदल सकती है। यह सूक्ष्म ढाँचा एक मीटर से अरबों गुना छोटा हो सकता है।

12. **भविष्य में उड़ान को परवान चढ़ा सकती है घास**– शोधकर्ताओं ने कई तकनीक विकसित की है, जिससे घास जैव–ईंधन में परिवर्तित होकर हवाई–जहाज के ईंधन के रूप में प्रयोग में लाई जा सकती है। बेल्जियम में 'घेंट विश्वविद्यालय' के वैज्ञानिक 'केर्न खोर' ने बताया कि अभी तक जमीन पर उगने वाली घास का उपयोग जानवरों के चारे के रूप में होता रहा है, लेकिन अब घास को जैव–ईंधन के रूप में भी प्रयोग किया जा सकता है। खोर ने अपनी निरीक्षण विधि में घास के टुकड़े–टुकड़े कर इसका तब तक परीक्षण किया, जब तक कि इसे ईंधन के रूप में प्रयोग न किया जा सके। घास की बायोडिग्रेडेबिलिटी में सुधार के लिए पहले इसका परीक्षण किया गया, फिर इसमें जीवाणुओं की मदद ली गई, क्योंकि जीवाणु घास में पाई जाने वाली शर्करा को लैक्टिक अम्ल और इसके यौगिकों में बदल देते हैं। लैक्टिक अम्ल, एक तीव्र रसायन के रूप में बायोडिग्रेडेबिल प्लास्टिक और ईंधन जैसे यौगिकों को उत्पादित करने में मदद करता है। इस लैक्टिक अम्ल को बाद में कैप्रोइक अम्ल में परिवर्तित किया जाता है और इसे आगे डेकेन में बदला जाता है। इसके बाद इसका उपयोग वायुयान में ईंधन के रूप में किया जाता है। वैज्ञानिक खोर बताते हैं कि हालांकि यह कदम क्रांतिकारी है, लेकिन इसे वास्तविकता के लिए अभी बहुत कुछ किया जाना शेष है। वैज्ञानिकों ने यह भी बताया कि अभी तक घास की कुछ मात्रा को ही जैव–ईंधन में बदला जा सकता है। यद्यपि यह प्रणाली बहुत महंगी है और नई प्रणाली को अपनाना चाहिए। घेंट विश्वविद्यालय द्वारा जारी एक वक्तव्य में वैज्ञानिक खोर ने कहा, यदि हम आशावादी हैं तो हम अपने काम को व्यवसायिक दुनिया के सहयोग से आगे ले जा सकते हैं। हम इस नई तकनीक की कीमतों को कुछ कम कर सकते हैं और संभव है कि कुछ सालों में हम सब घास की मदद से उड़ान भरें।

13. **उर्वरक उत्पादन में मदद कर सकती है बायोनिक पत्ती**– वैज्ञानिकों ने बायोनिक पत्ती विकसित की है जो किसानों को अपना खुद का उर्वरक उत्पादन करने में मदद कर सकता है और भारत जैसे विकासशील देशों में फसल उत्पादन को बढ़ाकर खाद्य संकट को टालने की क्षमता रखता है। अगली हरित क्रांति में योगदान देने के लिए शोधकर्ता उर्वरक को बनाने के लिए कृत्रिम पत्ती का निर्माण कर रहे हैं। कृत्रिम बायोनिक पत्ती एक ऐसी पत्ती है जो धूप में रखे जाने पर पानी को हाइड्रोजन और ऑक्सीजन में अलग–अलग करते हुए प्राकृतिक पत्ती की नकल प्रस्तुत करता है। अमेरिका में 'हार्वर्ड विश्वविद्यालय' के अनुसंधानकर्ता 'डेनियल नोसेरा' ने कहा कि जब आपके पास विशाल केन्द्रीकृत प्रसंस्करण एवं विशाल आधारभूत ढाँचा हो तो आप आसानी से उर्व**रक बना** सकते हैं और इसकी आपूर्ति कर सकते हैं।

14. **पुलाव में सुगंध के लिए काम आने वाली 'रामपत्री' से बनायी कैंसर की दवा**– देश की सुरक्षा के लिए परमाणु बम बनाने वाले 'भाभा परमाणु अनुसंधान केंद्र'(बार्क) के वैज्ञानिक मानव जीवन की रक्षा के लिए कैंसर की दवा बनाने के काम में भी दिन–रात जुटे हैं। इसी कड़ी में उन्होंने 'रामपत्री' पौधे से कैंसर की नई दवा बनाई है। यह दवा पूरे विश्व में कैंसर रोगियों के जीवन की रक्षा करने में सहायक होगा। इससे पूर्व बार्क सैंटर कैंसर के कोबाल्ट थेरेपी उपचार के लिए 'भाभाट्रोन' नाम की मशीन भी बना चुका है जिसका प्रयोग आज दुनिया के विभिन्न देशों में हो रहा है। रामपत्री भारत के पश्चिम तटीय क्षेत्र में पाया जाने वाला पौधा है, जिसका वनस्पति वैज्ञानिक में वैज्ञानिक नाम *मिरिस्टिका मालाबारिका* है जो कि मिरिस्टिकेसी कुल का सदस्य है। इसे पुलाव और बिरयानी में सुगंध के लिए मसाले के रूप में प्रयोग किया जाता है। इससे बनाई गई कैंसर की दवा का परीक्षण चूहों पर किया जा चुका है। यह दवा फेफड़े के कैन्सर और बच्चों में होने वाले दुर्लभ प्रकार के कैंसर न्यूरोब्लास्टोमा के उपचार में काफी असरदार साबित हो सकती है। न्यूरोब्लास्टोमा एक ऐसा कैंसर है जिसमें वृक्क ग्रन्थियों, गर्दन, सीने और रीढ़ की तांत्रिका कोशिकाओं में कैंसर कोशिकाएं बढ़ने लगती हैं। इस दवा की खोज करने वाले बार्क के विकिरण एवं स्वास्थ्य विज्ञान विभाग के वैज्ञानिक डॉ0 विरिजा शंकर पात्रों ने बताया कि 'रामपत्री' फल के अणुओं में कैंसर कोशिकाओं को नष्ट करने की क्षमता होती है। यह विकिरण के चलते बेकार हुई कोशिकाओं को भी ठीक करने में मददगार साबित हुई है। भाभा परमाणु अनुसंधान केंद्र(बार्क) कई वर्षों से औषधीय एवं मसालों के लिए प्रयुक्त होने वाले पौधों के अणुओं से कैंसर की दवा बनाने के काम में लगा था। कैंसर की दवाओं की खोज की कड़ी में बार्क ने 'रेडियो प्रोटेक्टर' और 'रेडियो मॉडिफायर' नाम से दवाएं बनाई हैं। इन दवाओं के प्री–क्लिनिकल ट्रायल हो चुके हैं। इन दवाओं के व्यवसायिक उत्पादन हेतु तकनीक बंगलूरू की एक औषधि अनुसंधान कंपनी को हस्तान्तरित की गयी है।

15. **मधुमक्खियों की आँखें अनुमान से कहीं ज्यादा तेज**– मधुमक्खियों की आँखें पूर्व उपलब्ध जानकारी से लगभग तीस प्रतिशत ज्यादा तेज पाई गई है। यह निष्कर्ष इस उड़ने वाले कीड़े की आँखों की जाँच के बाद निकाला गया। इसमें कहा गया है कि वे संभावित शिकारी को खोज सकते हैं और उससे ज्यादा तेजी से अपना बचाव कर सकते हैं जितना पहले अनुमान लगाया गया था। शोधकर्ताओं का मानना है कि 'साइंटिफिक रिपोर्ट्स' नामक जर्नल में प्रकाशित परिणाम, मधुमक्खियों के जीवन के अध्ययन में अंर्तदृष्टि प्रदान कर सकते हैं एवं रोबोट दृष्टि जैसे क्षेत्रों में इस ज्ञान को लागू करने के लिए नए अवसर प्रदान कर सकते हैं। ऑस्ट्रेलिया में 'एडिलेड विश्वविद्यालय' के वैज्ञानिक 'स्टीवन विंदरमैन' ने एक शोध में कहा है कि, मधुमक्खियों में पहले की तुलना में बेहतर दृश्यता होती है। वे बहुत बारीकी से देख सकती हैं और हमने पहले ऐसा नहीं सोचा था। उन्होंने कहा, महत्वपूर्ण रूप से यह निष्कर्ष 'बायोप्रेरित रोबोटिक्स' व रोबोट विजन डिजाइन' और 'मधुमक्खी जीवन विज्ञान पर बुनयादी शोध से जुड़े कार्यों में भी उपयोगी हो सकते हैं।

16. **अब सड़क पर जानवरों से नहीं टकराएंगे वाहन**– सड़कों पर आवारा जानवरों का टहलना आम बात है और अक्सर वाहनों की इनसे टक्कर भी हो जाती है। लेकिन अब यह बीते जमाने की बात होगी, क्योंकि ऐसी घटनाओं को रोकने के लिए एक भारतीय इंजीनियर ने एक 'अलर्ट सिस्टम' का विकास किया है।सिस्टम एक डैशबोर्ड कैमरे का इस्तेमाल करता है और पता लगता है कि वाहन के निकट जो वस्तु है, वह कोई जानवर यथा–गाय, भैंस, कुत्ता आदि तो नहीं है और इसकी गति वाहन के लिए कोई जोखिम है या नहीं। इस तरह की चीजें दिखने पर सिस्टम में लगा ऑडियो चालक को ब्रेक लगाने के लिए अलर्ट करता है, भले ही चालक ने उसे न देखा हो। अहमदाबाद के 'गुजरात टेक्नोलॉजिकल यूनिवर्सिटी' में इलेक्ट्रॉनिक्स एवं कम्युनिकेशन विभाग के शोधकर्ता सचिन शर्मा तथा धर्मेश शाह के अनुसार, प्रस्तावित सिस्टम की कीमत बेहद कम है और यह डिवाइस अत्यन्त विश्वसनीय है। यह शोधकार्य इंडोनेशियन 'जर्नल ऑफ इलेक्ट्रिकल इंजीनीयरिंग एण्ड कम्प्यूटर साइंस' में प्रकाशित हुआ है। जानवर को चिन्हित कर वाहन चालक को अलर्ट करने में प्रस्तावित सिस्टम की कार्यक्षमता 80 प्रतिशत तक सफल आंकी गयी है।

17. **सबसे प्राचीन पूर्वज हैं बैगनुमा समुद्री जीव**– शोधकर्ताओं ने सबसे पुराने ऐतिहासिक जीव पूर्वज के अस्तित्व संबंधी जानकारी खोज निकालने का दावा किया है। उनका कहना है कि चीन में पाए जाने वाला यह सूक्ष्म बैगनुमा जीव 54 करोड़ साल पहले हुआ करता था। इस जीव का नाम सैकोराइट्स है। यह नाम इसके दीर्घवृत्ताकार शरीर एवं बड़े मुँह से बनने वाली बस्ते जैसी आकृति के कारण पड़ा है। विज्ञान के लिए यह प्रजाति नई है। इसकी पहचान चीन में पाए गए सूक्ष्म अवशेषों से की गई थी। ऐसा माना जा रहा है कि यह ड्यूटरोस्टम का प्राचीनतम उदाहरण है। ड्यूटरोस्टम एक विस्तृत जैविक श्रेणी है, जिसमें कई उप समूह हैं। इनमें कशेरूकी शामिल हैं। ब्रिटेन की 'कैंब्रिज यूनिवर्सिटी' का कहना है कि सैकोराइट्स प्रजातियों की व्यापक श्रेणी का साझा पूर्वज है। यह विकास पथ का पहला ज्ञात कदम है।

18. **ईंधन का उत्सर्जन करने वाला ब्लैकहोल मिला**– वैज्ञानिकों ने एक ऐसे ब्लैकहोल की खोज की है जो तारे के निर्माण के लिए बहुत गर्म गैस को ठंडे ईंधन में परिवर्तित कर रहा है। अमेरिका के 'मैसाचुसेट्स प्रौद्योगिकी संस्थान' और ब्रिटेन के 'कैम्ब्रिज विश्वविद्यालय' के अनुसंधानकर्ता ने पाया है कि मध्य आकाशगंगा में ब्लैक होल से एक अरब डिग्री गैस निकलती है और साथ के प्लाज्मा में बड़े बुलबुले के रूप में प्रवेश करती है। इस तरह से ब्लैक होल ठंडी गैस के जरिए तारों के निर्माण में मदद करता है क्योंकि सौरमंडल ठंडी गैस का इस्तेमाल ईंधन के रूप में करता है। इस शोध का प्रकाशन अमेरिकी जर्नल, 'एस्ट्रोफिजिकल जर्नल' में हुआ है।

19. **डी.एन.ए. एडिटिंग से ठीक होंगी लाइलाज बीमारियां**– डी.एन.ए. एडिटिंग या जीनोम एडिटिंग से मस्तिष्क, आँख, हृदय, यकृत की बीमारियों का भी उपचार अब संभव हो **सकेगा।** अभी तक इस विधा से इन अंगों की बीमारी दूर करना संभव नहीं था। लेकिन अब अमेरिकी वैज्ञानिकों ने ऐसी तकनीक विकसित करने का दावा किया है, जिससे इन अंगों की लाइलाज बीमारियों का इलाज किया जा सकेगा। साथ ही भविष्य में इस तकनीक से बढ़ती उम्र को भी धीमा करने की संभावना जता दी गई है। जीनोम या डी.एन.ए. एडिटिंग जेनेटिक इंजीनियरिंग की एक विधा है। जिसमें खास एन्जाइम और प्रक्रिया के जरिए किसी भी जीवित प्राणी के जीनोम यानी जीन के समूह में डी.एन.ए. को डालना, उनकी काट–छांट कर, उन्हें हटाया या बदला जाता है। इससे नष्ट हो चुके जीनोम को पुनः जीवन मिलता है। अर्थात् संबंधित अंग के रोग को दूर करने में मदद मिलती है। वैज्ञानिकों ने इस नई तकनीक को एच.आई.टी.आई. नाम दिया है। अब कोशिकाओं में मौजूद जटिल बनावट वाले डी.एन.ए. तक पहुँचने में उन्हें कामयाबी मिली है। यह कोशिकाएँ न तो विभाजित होती हैं और न ही इनमें परिवर्तन किया जा सकता है। इसीलिए इनमें मौजूद डी.एन.ए. में पहुँचना मुश्किल था। यह तकनीक इस क्षेत्र की प्रसिद्ध तकनीक 'क्रिस्पर कैस सिस्टम' आधारित है। शोधकर्ताओं ने इस तकनीक एच.आई.टी.आई.(होमालॉजी इन्डिपेन्डेन्ट टारगेटेड इन्टीग्रेशन) का प्रयोग तीन सप्ताह के चूहों पर किया। ये चूहे जेनेटिक बीमारी 'रेटिनाइटिस पिगमेंटोसा' से ग्रस्त थे जिसमें आँखों की रोशनी कम हो जाती है। चूहों पर प्रयोग सफल रहा और उनकी दृष्टि कई गुना बढ़ गई। यह शोध साइंस जर्नल 'नेचर' के नवीनतम अंक में प्रकाशित हुआ है।

20. **थ्रीडी चिप से नई दवाओं का परीक्षण**– अधिकतर नई दवाओं का परीक्षण जानवरों मुख्यतः चूहों और बंदरों पर होता है। दवा परीक्षण की यह प्रक्रिया जानवरों के लिए बहुत दर्दनाक है, जिसमें उनकी जान तक चली जाती है। इस समस्या से छुटकारा पाने के लिए वैज्ञानिकों ने एक नई तकनीक विकसित की है। उन्होंने पहली बार एक ऐसी थ्री डी प्रिंटेड चिप बनाई है, जिस पर नई दवाओं का परीक्षण आसानी से किया जा सकता है। 'हार्वर्ड विश्वविद्यालय', संयुक्त राज्य

अमेरिका के वैज्ञानिकों द्वारा बनाए गए इस थ्रीडी प्रिंटेड हार्ट–ऑन चिप पर प्रयोगशाला में कृत्रिम रूप से फेफड़े, दिल, आँत और जीभ जैसे मानव अंग बनाए गए हैं। इसमें एकीकृत सेंसर लगे हैं जो स्वचालित रूप से मानव अंगों की नकल कर ठीक उसी तरह काम करते हैं जैसे असली अंग। इस वजह से जानवरों के बदले अब इस चिप पर दवाओं का परीक्षण किया जा सकता है। इसकी मदद से विभिन्न दवाओं का मानव शरीर पर अल्पकाल या दीर्घकाल के लिए पड़ने वाले असर का अध्ययन किया जा सकता है। वैज्ञानिक इसके आंकड़े एकत्रित कर सकते हैं। इस नई तकनीक से भविष्य में और भी मानव अंगों को कृत्रिम रूप से चिप पर विकसित किया जा सकेगा, ताकि विभिन्न जानलेवा बीमारियों के दवाओं की खोज और परीक्षण आसानी से हो सके। इस अध्ययन के मुख्य शोधकर्ता 'जोहान उलरिक लिंड' का कहना है कि इस खोज से प्रयोगशाला में ऊतकों के निर्माण, विष विज्ञान ओर दवाओं के परीक्षण के नए रास्ते खुलेंगे। किसी भी नई दवा का सफल परीक्षण के बाद ही दवा के उत्पादन का लाइसेंस मिलता है।

21. **रोबोट नियुक्ति और छंटनी करेगा**– जल्द ही संभव है कि आप किसी कंपनी में साक्षात्कार देने जाएं और वहाँ आपका इंटरव्यू एक रोबोट ले। वही आप से सवाल पूछे और आपको नौकरी देनी है या नहीं यह भी तय करे। अमेरिका की एक कम्पनी 'ब्रिजवॉटर एसोसिएट्स' के इंजीनियर रोबोट के लिए एक खास 'एल्गोरिदम् आर्टिफिशियल इंटेलीजेंस सिस्टम' तैयार कर रहे हैं। इससे वह कम्पनी में कर्मचारियों के काम का आकलन करने में समर्थ होगा। साथ ही कार्य क्षमता के आधार पर यह रिपोर्ट तैयार करेगा कि कौन सा कर्मचारी सही काम कर रहा है और कौन नहीं। जरूरत पड़ने पर कम्पनी के लिए उपयोगी व्यक्ति की नियुक्ति करेगा और गैरजरूरी लोगों की छंटनी भी करेगा। कम्पनी यह चाहती है कि आने वाले पाँच सालों में उनकी कम्पनी के एक तिहाई फैसले रोबोट लें। यही कम्पनी के लिए सही कर्मी की नियुक्ति करें। यही कम्प्यूटर हर कर्मचारी के लिए एक लक्ष्य निर्धारित करेगा और पता लगाएगा कि उसने समय रहते उसे पूरा किया या नहीं। शोध में सम्मिलित एक शोधकर्ता 'डेविन फिडलर' ने कहा है कि यह आविष्कार व्यापार में भावनाओं को आने से रोकेगा। इस प्रकार रोबोट द्वारा चयनित कर्मचारी सौ प्रतिशत उच्च गुणवत्तापरक होंगे एवं इनकी कार्यक्षमता भी अधिक होगी।

22. **बिना खुले ये पट्टी बता देगी कितना भरा घाव**– वैज्ञानिकों ने ऐसी पट्टी(बैंडेज) विकसित की है जिससे घाव भरने की स्थिति को देखने के लिए उसे खोलने की आवश्यकता नहीं पड़ेगी। यह पट्टी ही बताएगी कि घाव कितना भर गया है और उसकी क्या स्थिति है ? ब्रिटिश शोधकर्ताओं ने 5 जी तकनीक की सहायता से ऐसी पट्टी तैयार की है। यह पट्टी सिर्फ यही नहीं बताएगी कि चोट कितनी ठीक हुई बल्कि इसकी रिपोर्ट डॉक्टर को भी देगी। 5जी तकनीक के प्रयोग से यह पता चल सकेगा कि किस तरह के उपचार की आवश्यकता है और मरीज की स्थिति पर नजर भी रखी जा सकेगी। 'स्वानसी विश्वविद्यालय', ब्रिटेन के 'लाइफ साइंस इंस्टीट्यूट' के अध्यक्ष ने बताया कि इस नई पट्टी में नैनोटेक्नोलॉजी का उपयोग किया गया है।

संदर्भ

1. https://www.sciencedaily.com/news/
2. https://www.livescience.com/news
3. www.jagran.com/josh/vigyan-news-hindi.html

हाँथ व पैरों की अवरुद्ध रक्त वाहिनियों के उपचार में सक्षम बाईपास सर्जरी

के0 के0 पाण्डेय
सीनियर थोरेसिक एण्ड कार्डियोवैस्कुलर सर्जन
इन्द्रप्रस्थ अपोलो हॉस्पिटल्स, सरिता विहार, नई दिल्ली–110076, भारत
drpandeykk@gmail.com

प्राप्त तिथि–05.06.2017, स्वीकृत तिथि–25.09.2017

सार–हृदय के समान, हाथ व पैरों में पर्याप्त रक्त संचरण न होने पर हाथ व पैर भी एन्जाइना से ग्रसित हो जाते हैं। इस स्थिति में मरीज को तत्काल कार्डियो वैस्कुलर सर्जन अर्थात् हृदय शल्य चिकित्सक से परामर्श लेना चाहिए क्योंकि लापरवाही से प्रभावित हाथ अथवा पैर को विच्छेदित करने की दशा आ सकती है। प्रस्तुत लेख में लिंब एन्जाइना(हाथ व पैर का एन्जाइना) के कारणों तथा निदान हेतु "लिंब आर्टीरियल बाईपास सर्जरी" का वर्णन किया गया है।

बीज शब्द–धमनी अवरोध, एन्जियोग्राफी, कृत्रिम प्रॉस्थेटिक नलिका।

Obstructive vessels of limbs can be cured by Bypass Surgery

K.K. Pandey
Senior Thoracic and Cardiovascular Surgeon
Indraprastha Apollo Hospitals, SaritaVihar, New Delhi-110076, India
drpandeykk@gmail.com

Abstract- Like heart, limbs do suffer from angina, if blood supply to them remains inadequate. The patient must consult a cardiovascular surgeon immediately since neglect of this problem may lead to the amputation of the affected limb. The present paper discusses the causes of and the treatment for the limb angina by using 'Limb arterial bypass surgery'.

Key words- Blockade of artery, angiography, artificial prosthetic tube.

1. **प्रस्तावना**– हृदय की भांति, हाथ व पैर भी आघात का शिकार होते हैं और यदि समयोचित उपाय न किये जायें तो यह आघात स्थायी विकलांगता अथवा असामयिक मृत्यु का कारण बन सकते हैं। यदि हृदय की भित्तियों तक रक्त प्रवाह समुचित मात्रा में नहीं हो पाता है तो हृदयाघात हो सकता है। यही नियम हाथ–पैर जैसे शारीरिक अवयवों पर भी प्रभावी होते हैं जो शुद्ध रक्त प्रवाह के अभाव अथवा कम प्रवाह की दशा में लगभग मृतप्राय हो सकते हैं।[1] हृदय के ही समान, अपर्याप्त रक्त संचरण के कारण हाथ–पैर भी एन्जाइना से पीड़ित होते हैं। एन्जाइना चाहे सीने का हो अथवा हाथ–पैर का, सही समय पर उपचार न किये जाने पर पूर्ण आघात का कारण बन जाता है। हृदयाघात की स्थिति में पीड़ित की तत्काल मृत्यु हो सकती है। परन्तु इसके विपरीत, हाथ–पैरों के एन्जाइना से ग्रसित व्यक्ति की स्वयं मृत्यु तो नहीं होती अपितु उसके हाथ अथवा पैर मृतसमान अवश्य हो जाते हैं। साधारण भाषा में इस स्थिति को "गैन्ग्रीन" कहा जाता है। जब रोगी के हाथ व पैर मृत या गैन्ग्रीनग्रस्त हो जाते हैं तो प्रभावी भाग को रोगी के शरीर से तत्काल विच्छेदित करना अति आवश्यक होता है, अन्यथा रोगी की स्थिति अत्यन्त चिन्तनीय हो जाती है, जिससे उसकी मृत्यु तक हो सकती है।

2. **हाथ–पैरों का एन्जाइना(लिंब एन्जाइना) क्या है?**– जिस प्रकार हृदयाघात का कारण है हृदयकी भित्ति तक शुद्ध रक्त पहुँचाने वाली धमनियों का अवरूद्ध होना उसी प्रकार हाथ व पैर में शुद्ध रक्त संचार करने वाली धमनियों में अवरोध उत्पन्न होने से इनको आघात पहुँचता है। धमनी में अवरोध के कारण इन शारीरिक अवयवों तक रक्त का संचरण प्रभावी रूप से नहीं हो पाता है फलस्वरूप चलते–फिरते समय हृदय अथवा हाथ व पैरों में दर्द होना आरम्भ हो जाता है। इसी विशिष्ट दर्द को जो ऑक्सीजन व रक्त की कमी के कारण होता है, एन्जाइना कहते हैं। यदि यह दर्द हृदय में होता है तो इसे हृदय का एन्जाइना और यदि हाथ अथवा पैर में हो तो क्रमानुसार हाथ अथवा पैर का एन्जाइना कहते हैं।

3. **लिंब एन्जाइना क्यों होता है?**– हाथ–पैर(लिंब) का एन्जाइना या दूसरे शब्दों में इनकी धमनियों में अवरोध उत्पन्न होने का कारण है धमनियों के भीतर वसा, रक्त का थक्का या कैल्शियम का जमाव होना। मधुमेह के रोगियों में लिंब एन्जाइना होने का अधिक खतरा होता है क्योंकि मधुमेह न होने वाले मरीजों की तुलना में मधुमेह के रोगियों की धमनियों में वसा तथा कैल्शियम का जमाव अपेक्षाकृत अधिक होता है। धूम्रपान एवं तम्बाकू का सेवन करने वाले आसानी से लिंब एन्जाइना का शिकार होते हैं, क्योंकि बीड़ी, सिगरेट व तम्बाकू में पाया जाने वाला पदार्थ "निकोटीन" धमनियों को सिकोड़ देता है। जिससे हाथ व पैरों की धमनियों में रक्त संचरण बहुत ही कम हो जाता है तथा एन्जाइना के दर्द को उत्पन्न करता है। अतः मधुमेह रोगी तथा धूम्रपान व तम्बाकू का सेवन करने वालों को बहुत सावधान रहना चाहिए। जैसे

ही हाथ–पैरों में एन्जाइना का दर्द या सुन्नता की शिकायत हो तो यथाशीघ्र कार्डियोवैस्कुलर सर्जन(हृदय शल्य चिकित्सक) से उपचार हेतु सम्पर्क करना चाहिए।

4. हाथ और पैर के एन्जाइना को कैसे पहचानें ?

1. हाथ से काम करते समय, खाना खाते या लिखते समय हाथ या कलाई में दर्द हो तो यह हाथ के एन्जाइना का संकेत हो सकता है।
2. यदि आप धूम्रपान करते हैं या तम्बाकू खाते हैं और आपके हाथ या कलाई में निरन्तर दर्द बना रहता है, तो यह हाथ के एन्जाइना का संकेत हो सकता है।
3. यदि आप मधुमेह के रोगी हैं और पीठ दर्द या जांघों में दर्द होता है तो इसका अर्थ है कि कमर के एन्जाइना की शुरूआत हो गई है। काफी संभावना है कि आपके पेट के निचले भाग में स्थित पैरों को शुद्ध रक्त संचारित करने वाली धमनियाँ अवरुद्ध हो गई हैं।
4. यदि चलना शुरू करते ही आपके पैरों में दर्द होना शुरू हो जाता है और आपके रूकते ही गायब हो जाता है तो निश्चय ही यह पैरों के एन्जाइना का लक्षण है।
5. यदि बिस्तर में सोते समय या आराम करते समय भी दर्द बना रहता है और आपकी नींद को भंग कर देता है तो यह दर्शाता है कि शुद्ध रक्त का आपके पैरों तक संचरण में प्रभावी रूप से कमी आ गई है।
6. यदि पैर व तलवे में दर्द के साथ ही इनकी त्वचा की रंगत भी उतरने/बदलने लगे तो समझ जाना चाहिए कि रक्त का संचरण पूर्ण रूप से बंद हो चुका है।

5. हाथ–पैर का एन्जाइना होने पर क्या करें?– यदि आप हाथ–पैर के एन्जाइना से ग्रसित हैं तो आपको सामान्य शल्य चिकित्सक या हड्डियों के विशेषज्ञ के बजाय हृदय शल्य चिकित्सक से सम्पर्क करना चाहिए और उनकी देख–रेख में इलाज शुरू करना चाहिए। हमेशा उस अस्पताल में जायें जहाँ डॉप्लर स्टडी, इकोकार्डियोग्राम तथा एन्जियोग्राफी जैसी विशिष्ट सेवाएं उपलब्ध हों। यह भी सुनिश्चित करें कि पूर्णकालिक हृदय शल्य चिकित्सक उस अस्पताल में उपलब्ध है कि नहीं। हाथ–पैर के एन्जाइना से पीड़ित मरीजों के इन अंगों में एकदम ठीक किस स्थान पर और किस सीमा तक धमनियों में अवरोध उत्पन्न हुआ है, पता करना अत्यन्त महत्वपूर्ण है। अवरोध के साथ ही धमनियों के भीतर रक्त का थक्का है अथवा नहीं, यह भी जानना अत्यन्त आवश्यक है। निःसन्देह एन्जियोग्राफी के द्वारा इन सभी प्रश्नों का निर्णयात्मक उत्तर मिल जाता है। अत्याधुनिक परीक्षणों के आधार पर उचित उपचार सुनिश्चित किया जाता है।

6. लिंब आरटीरियल बाईपास सर्जरी, प्रभावी उपचार– बीमारी से ग्रसित धमनी की स्थिति के आधार पर नवीन हृदय शल्य चिकित्सा की तकनीक जैसे "आर्टरी रिकन्स्ट्रक्शन" या "आरटीरियल बाईपास ऑपरेशन" का प्रयोग किया जाता है। इस प्रकार की शल्य चिकित्सा में अमेरिका तथा यूरोप आदि देशों से आयातित कृत्रिम नलिकाओ का प्रयोग किया जाता है। जिससे ग्रसित अंग तक ऑक्सीजनयुक्त शुद्ध रक्त का संचरण संभव हो जाये और हाथ या पैर में गैन्ग्रीन होने से रोका जा सके। कभी–कभी कृत्रिम नलिकाओं के बजाय मरीज के अपने पैर की नसों का प्रयोग भी बाईपास लिंब सर्जरी में किया जाता है।

7. लिंब बाईपास सर्जरी के उपरान्त की सावधानी/निष्कर्ष– लिंब बाईपास सर्जरी की सफलता के लिए महत्वपूर्ण है कि सर्जरी के बाद मरीज अपने रक्त में शर्करा(ब्लड शुगर) का स्तर नियन्त्रित रखें और नियमित रूप से टहलने और पैरों का व्यायाम करने के नियम का पालन करें। धूम्रपान तथा तम्बाकू का सेवन सर्जरी के बाद वर्जित है। आदत से मजबूर मरीज का सोचना कि "धूम्रपान की मात्रा काफी कम कर देंगे" से धोखा हो सकता है। प्रतिदिन यदि एक सिगरेट भी सेवन की तो बीमारी बनी रहेगी। "या तो सब या कुछ भी नहीं" का नियम पालन धूम्रपान व तम्बाकू सेवन के मामले में कड़ाई से करना चाहिए। यदि हाथ अथवा पैर की बाईपास सर्जरी के बाद मरीज धूम्रपान नहीं छोड़ता तो जीवन रेखा की तरह काम करने वाली कृत्रिम नलिकायें या मरीज की अपनी नसें जिन्हें सर्जरी में उपयोग किया गया है, और भी ज्यादा तेजी से पूर्ण रूप से अवरूद्ध हो जाती हैं तो न केवल सर्जरी की पूरी प्रक्रिया अप्रभावी हो जाती है अपितु प्रभावी हाथ या पैर की दशा खतरनाक रूप से चिन्ताजनक हो सकती है। परिणामस्वरूप अंततः ग्रसित हाथ अथवा पैर को शरीर से विच्छेदित करने के अलावा और कोई मार्ग नहीं बचेगा।

आभार– उक्त लेख चिकित्सक द्वारा अपने लम्बे व्यावहारिक एवं शोध के अनुभव के आधार पर बी0एस0एन0वी0 विज्ञान परिषद को अंग्रेजी भाषा में प्रकाशनार्थ भेजा गया था जिसे परिषद द्वारा सामग्री की समाज में उपयोगिता को भांपते हुए लेख का हिन्दी अनुवाद डॉ0 ज्योति काला, एसोसिएट प्रोफेसर, अंग्रेजी विभाग, बी0एस0एन0वी0 पी0जी0 कॉलेज, लखनऊ, द्वारा करवाया गया। जिसके लिए विज्ञान परिषद उनका आभार एवं धन्यवाद ज्ञापित करता है।

संदर्भ

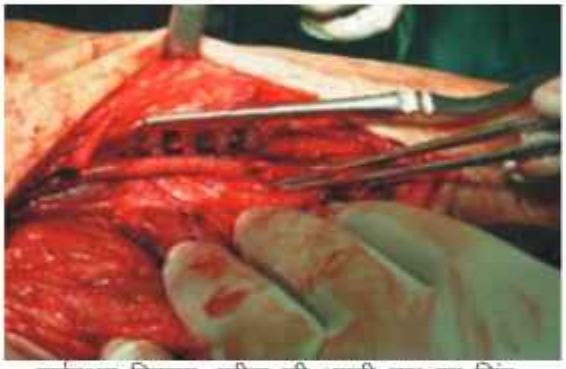
1. पाण्डेय के0 के0(2013) टांगों में वेरीकोस वेंस होने पर क्या करें?, अनुसंधान विज्ञान शोध पत्रिका, खण्ड–1, अंक–1, मु0पृ0 189–191।



पैर के एन्जाइना की अनदेखी से गैन्ग्रीन



हाथ के एन्जाइना के उपचार में देरी से अंगुली में विकसित गैन्ग्रीन



सर्वप्रथम विकल्प–मरीज की अपनी नस का लिंब आरटीरियल बाईपास सर्जरी में उपयोग



कृत्रिम प्रोस्थेटिक रक्त नलिका का लिंब बाईपास सर्जरी में प्रयोग



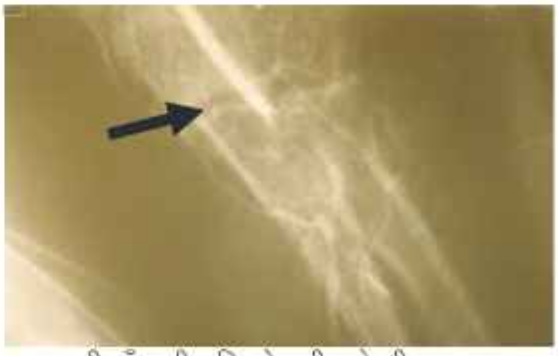
आपके हाथ व पैरों की रक्षा करने हेतु लिंब आरटीरियल बाईपास सर्जरी–एक वरदान



एन्जियोग्राफी–सर्जरी के बाद प्रत्यारोपण का भलीभांति संचालन



पैरों की एन्जियोग्राफी–पैर की रक्षा के लिए घायल रक्त नलिका की बाईपास सर्जरी की आवश्यकता दर्शाते हुए



ऊपरी बाँह की एन्जियोग्राफी–कोहनी पर रक्त नलिका में अवरोध दर्शाते हुए

खण्ड–5, अंक–1, वर्ष–2017, मु0पृ0 215–222, D.O.I. : 10.22445/avsp.v5i01.9889

वस्तु एवं सेवा कर(जी0एस0टी0): स्वतन्त्र भारत का सबसे बड़ा कर सुधार

प्रीति पन्त
असिस्टेन्ट प्रोफेसर, वाणिज्य विभाग
बी॰एस॰एन॰वी॰ पी॰जी॰ कॉलेज, लखनऊ–226001, उ0प्र0, भारत
pritipant@gmail.com

प्राप्त तिथि–31.07.2017, स्वीकृत तिथि–21.09.2017

सार– वस्तु एवं सेवा कर(जी0एस0टी0) बिल पर लम्बी चर्चा के पश्चात् अन्ततः भारत मे स्वतन्त्रता प्राप्ति के बाद सबसे बड़ा कर सुधार हुआ। 30 जून, 2017 की मध्यरात्रि को भारत सरकार ने जी0एस0टी0 का शुभारम्भ करके इसे वैधानिक रूप से लागू किया। यह स्वतन्त्र भारत के सत्तर वर्षो का सबसे बड़ा कर सुधार है जो एशिया की इस तीसरी सबसे बड़ी अर्थव्यवस्था के आधुनिकरण का मार्ग प्रशस्त करेगा। जी0एस0टी0 को 'एक राष्ट्र एक कर' के सिद्धान्त का पालन करने की मंशा से लागू किया गया है। जी0एस0टी0 ने भारतीय संघीय तन्त्र को राजकोषीय संघवाद से सहकारी संघवाद की ओर उन्मुख किया है। यह अनेक प्रकार के करों का विलयन है एवं इसके लागू होने से अप्रत्यक्ष कर संरचना (केन्द्र व राज्य दोनो स्तर पर) के सरलीकरण की अपेक्षा की जा रही है। प्रस्तुत लेख जी0एस0टी0 के विभिन्न पहलुओं पर प्रकाश डालता है। जी0एस0टी0 मे सरकार, उद्योगों, व उपभोक्ताओं का निहित अर्थ व अर्थव्यवस्था पर इसके संभावित प्रभावों को भी दर्शाया गया है। इसके अतिरिक्त जी0एस0टी0 की व्यवहारिक कठिनाईयों का भी संक्षिप्त वर्णन किया गया है।

बीज शब्द– कर सुधार, राजकोषीय संघवाद, सहकारी संघवाद, अप्रत्यक्ष कर, वस्तु एवं सेवा कर(जी0एस0टी0)।

Goods & Services Tax(GST): Biggest Tax Reform In Independent India

Preeti Pant
Assistant Professor, Department of Commerce
B.S.N.V. P.G. College, Lucknow-226001, U.P., India
pritipant@gmail.com

Abstract- After a marathon debate on Goods & Services Tax (GST) bill finally India witnessed the biggest tax reform after her independence. At the midnight of 30th June, 2017 GST was launched and legally enforced by the Indian Government. It is the biggest tax reform in independent India in last 70 years and will help to modernise Asia's third largest economy. GST is passed to imply the principle of "One Nation One Tax". GST has oriented the Indian federal system from fiscal federalism to cooperative federalism. It is replacing the multiple layers of complex taxation currently existing in India and expected to result in simplification of indirect tax structure (at both Centre and State level). Present article includes several aspects of GST. A sincere effort has been made to highlight the implications of GST for government, industries and consumers alongwith its probable effects on the economy. Besides, practical difficulties related to GST have also been discussed in brief.

Key Words-Tax reform, Fiscal federalism, Cooperative federalism, Indirect tax, Goods & Services Tax (GST).

1. **प्रस्तावना–** अपनी प्रसिद्ध पुस्तक "अर्थशास्त्र" मे कौटिल्य ने राष्ट्र के कर तन्त्र को "मूल्यांकन मे उदार व संग्रह मे क्रूर" करने का सुझाव दिया है। अतः यह आवश्यक है कि समय–समय पर यथोचित कर सुधार किए जायें। इन सुधारों का मुख्य उद्देश्य एक ऐसे कर तन्त्र का निर्माण होना चाहिए जो कि आर्थिक रूप से सक्षम, प्रयोग में तटस्थ, प्रशासन में सरल, एवं न्यायपूर्ण रूप से विभाजित हो। प्रयोग में तटस्थता से आशय निर्माण व वितरण के लिए आपूर्ति श्रृंखला व्यवस्था को नजरअंदाज कर उत्पाद के अन्तिम खुदरा मूल्य पर समान दर से कर लगाने से है।[1] इसी श्रृंखला में करों की खण्डित व छितरी हुई प्रकृति को दूर करने व वस्तुओं एवं सेवाओं पर समान दर से कर लगाने के उद्देश्य से भारत सरकार ने 1 जुलाई, 2017 को वस्तु एवं सेवा कर (जी0एस0टी0) को सम्पूर्ण भारत में लागू किया। विश्व के लगभग 140 से अधिक राष्ट्रों मे जी0एस0टी0 के माध्यम से करारोपण किया जा रहा है। कर वंचन को रोकने के लिए 1954 में जी0एस0टी0 लागू करने वाला फ्रांस विश्व का प्रथम राष्ट्र है। जहाँ अनेक राष्ट्र एकल जी0एस0टी0 मॉडल पर कार्य कर कर रहे हैं वही ब्राजील, कनाडा इत्यादि राष्ट्र दोहरे जी0एस0टी0 मॉडल का अनुसरण करते हैं। अधिकतर यूरोपियन राष्ट्रों ने जी0एस0टी0 को 70 से 80 के दशक के मध्य लागू किया। यहाँ पर जी0एस0टी0 की दर एक अहम भूमिका का

निर्वहन करती है। विश्व के अनेक राष्ट्र कर की इस दर को युक्तिसंगत बनाये रखने के लिये प्रयासरत व संघर्षरत है। विश्व के सभी राष्ट्रों मे जी0एस0टी0 की दर सामान्यतः 15 से 20 प्रतिशत के मध्य है।

कनाड़ा ने जी0एस0टी0 के दोहरे मॉडल को वर्ष 1991 में 5 प्रतिशत की दर के साथ लागू किया। भारत में भी इसी दोहरे मॉडल का अनुसरण किया गया है।[2] यह दोहरा मॉडल उस संघवादी तन्त्र की सोच का परिणाम है जो केन्द्र व राज्य दोनों को अप्रत्यक्ष करों के रोपण व प्रशासन का अधिकार प्रदान करता है। इस मॉडल के अर्न्तगत कर लगाने वाले समस्त अधिकार क्षेत्रों मे एक समान दर से करारोपण किया जाता है। इसी क्रम में सरकार ने केन्द्रीय वस्तु एवं सेवा कर (सी0जी0एस0टी0), राज्यीय वस्तु एवं सेवा कर (एस0जी0एस0टी0), केन्द्र शासित वस्तु एवं सेवा कर (यू0टी0जी0एस0टी0), व एकीकृत वस्तु एवं सेवा कर (आई0जी0एस0टी0) को लागू किया है। चित्र–1 में निर्माताओं द्वारा वस्तुओं की पूर्ति पर केन्द्र को सी0जी0एस0टी0, राज्य के भीतर के व्यापार पर राज्य को एस0जी0एस0टी0, व अर्न्तराज्यीय व्यापार पर आई0जी0एस0टी0 के तहत कर दिया गया है। यह दोहरे मॉडल का प्रत्यक्ष उदाहरण है जिसके अर्न्तगत केन्द्र व राज्य दोनों ही करारोपण करते हैं।

2. **जी0एस0टी0 को लागू करने का औचित्य–** भारत एक संघीय राज्य है। अतः राजकोषीय संघवाद के अर्न्तगत सार्वजनिक व्ययों एवं करारोपण के दायित्वों का विभाजन सरकार में विभिन्न स्तरों(केन्द्र व राज्य) के आधार पर किया गया है। भारतीय संविधान के अनुच्छेद 246 में करारोपण से सम्बन्धित नियम व प्राविधान तीन सूचियों मे विभक्त है– प्रथम सूची में 14 मद (सीमा शुल्क, उत्पाद शुल्क, कृषि आय के अतिरिक्त आय पर कर इत्यादि), द्वितीय सूची में 19 मद (कृषि आय पर कर, भूमि कर, वाहन कर, भवन कर, चुंगी व आगत कर, टोल कर, विलासिता कर– मनोरंजन कर इत्यादि), व तृतीय सूची(समवर्ती सूची जिसमें कर का इस प्रकार का कोई विभाजन नहीं है)। करारोपण व कर संग्रहण से सम्बन्धित संवैधानिक प्राविधान केन्द्र व राज्य के मध्य करारोपण की व्यवस्थित व समन्वित संरचना का निर्माण करते हैं। इस प्रकार संविधान राज्यों को केन्द्र द्वारा एकत्रित संसाधनों को बांटने का अधिकार प्रदान करता है। उदाहरण के लिए कुछ प्राविधान इस प्रकार हैं[3]–

- राज्यों को सौंपे गये वे कर, जिनका रोपण व संग्रहण केन्द्र करता है
- राज्यों द्वारा संग्रहित व संचित वे कर, जिनका रोपण केन्द्र करता है
- कुछ विशिष्ट करो से प्राप्त आय का बंटवारा
- राज्यों को केन्द्र से प्राप्त आर्थिक सहायता
- किसी भी सार्वजनिक उद्देश्य के लिए प्राप्त सहायता

जी0एस0टी0 लागू करने से पूर्व भारत मे करारोपण की यही व्यवस्था कार्यरत थी परन्तु इस व्यवस्था में अनेक दोष थे जिनके कारण एक ऐसे कर तन्त्र की आवश्यकता अनुभव हुई जो कि सुदृढ, प्रशासन व समझने में सरल, निचले वर्ग के लिये हितकारी, व न्यूनतम बलिदान पर अधिकतम कल्याण प्रदान करने वाला हो। जी0एस0टी0 लागू होने के बाद यह तन्त्र कुछ इस प्रकार होगा–

- केन्द्र द्वारा केन्द्रीय वस्तु एवं सेवा कर (सी0जी0एस0टी0) का रोपण व संग्रहण किया जायेगा।
- राज्यों द्वारा अपने राज्य के भीतर की वस्तुओं एवं सेवाओं की पूर्ति पर राज्यीय वस्तु एवं सेवा कर (एस0जी0एस0टी0) का रोपण व संग्रहण किया जायेगा।
- अर्न्तराज्यीय वस्तुओं एवं सेवाओं की पूर्ति पर केन्द्र द्वारा एकीकृत वस्तु एवं सेवा कर (आई0जी0एस0टी0) का रोपण किया जायेगा इस राजस्व का विभाजन केन्द्र व उस राज्य के मध्य होगा जिसके द्वारा उन वस्तुओं या सेवाओं का उपभोग किया जायेगा।
- केन्द्रीय/राज्यीय वस्तु एवं सेवा कर अधिनियम, 2016 के अन्तर्गत जी0एस0टी0 लागू होने से राज्यों को होने वाले राजस्व हानि की क्षतिपूर्ति प्रदान की जायेगी।

जी0एस0टी0 लागू होने से भारत में सहकारी संघवाद का उदय हुआ है जो इस प्रकार है[4]–

- राजकोषीय संघवाद के अन्तर्गत केन्द्र व राज्यों के आधारभूत सम्बन्धों को नये सिरे से परिभाषित किया गया है।
- जी0एस0टी0 काउन्सिल के कारण जनता के अधिकतम कल्याण के लिये जी0एस0टी0 को लागू किया गया है।
- राज्यों को दो तिहाई व केन्द्र को एक तिहाई का प्राप्त मताधिकार संघवाद की उदार भावना का द्योतक है।
- जी0एस0टी0 ने संघवाद की शक्ति व उसके संकल्प को नया आयाम प्रदान किया है।
- जी0एस0टी0 'एक राष्ट्र, एक आकांक्षा, एक दृढ़ संकल्प' के सिद्धान्त को चरितार्थ करता है।

जी0एस0टी0 को लागू करने का सरकार का औचित्य पूर्व मे लागू कर व्यवस्था के दोषों को दूर करना है जो कि इस प्रकार है–

1. करों की खण्डित प्रकृति एवं केन्द्र व राज्यों के मध्य करों के रोपण व संग्रहण की अस्पष्टता कर प्रशासन को जटिल बना देती है।
2. यद्यपि केन्द्र व राज्य करों के प्रशासन के लिये नवीन, आधुनिक, व संशोधित तकनीकों का प्रयोग कर रहे हैं तथापि वर्तमान कर व्यवस्था में विवाद निपटारा प्रक्रिया अत्यन्त जटिल व अधिक धन एवं समय खर्च करने वाली है।
3. अनेक अप्रत्यक्ष करों के रोपण से कर व्यवस्था करदाताओं के लिए समझने मे कठिन व भ्रम उत्पन्न करने वाली है।
4. कराधान के प्राविधानों व कर की दरों मे एकरूपता न होने के कारण करदाताओं को कर निर्धारण व कर भुगतान में कठिनाई होती है।
5. कर अधिनियमों व निर्धारक प्रशासनिक अधिकारियों की बाहुल्यता के कारण व्यापारियों को कर सम्बन्धी औपचारिकताओं की पूर्ति करने में कठिनाई होती है।
6. नई तकनीक व नवीनीकरण के युग में वस्तुओं एवं सेवाओं के मध्य अन्तर समाप्त होता जा रहा है। कुछ विशिष्ट परिस्थितियों में वस्तुओं एवं सेवाओं मे अन्तर करना अत्यन्त कठिन हो जाता है। उदाहरण के लिये कॉपीराइट, पेटेन्ट, सॉफ्टवेयर इत्यादि को वस्तु माना जाता है परन्तु करारोपण की दृष्टि से इनका वस्तु या सेवा के रूप में वर्गीकरण कर अधिकारियों के मध्य अत्यन्त विवादास्पद है।
1. किसी परिस्थिति विशेष में कुछ लेन देनों की प्रकृति(विक्रय या सेवा) निर्धारित करना कठिन है। उदाहरण के लिये पट्टेदार को उपकरण/मशीनरी व उसके नियन्त्रण के अधिकार का हस्तान्तरण किये बिना पट्टे पर उपकरण/मशीनरी देना विक्रय है या सेवा?
2. उत्पादन पर पूर्णतया केन्द्रित उत्पाद शुल्क भारत में निर्मित या उत्पादित किसी भी वस्तु के लागत मूल्य पर लगाया जाता है। खुदरा मूल्य पर कर न लगाये जाने के कारण सरकार को राजस्व की हानि होती है(खुदरा मूल्य सामान्यतः लागत मूल्य से अधिक होता है)।
3. वस्तु या सेवा, विक्रय या सेवा, उत्पादित या खुदरा मूल्य, स्थानीय या राज्य व्यापार यह समस्त मुद्दे कराधान के संकीर्ण आधार को दर्शाते हैं।
4. उत्पाद शुल्क व सेवा कर विधान में निर्मिताओं या सेवादाताओं द्वारा किये गये CENVAT क्रेडिट के दावे के सत्यापन की कोई व्यवस्था उपलब्ध न होने के कारण कर तन्त्र में पारदर्शिता का अभाव है।
5. किसी भी वस्तु के उत्पादन या वितरण श्रृंखला के प्रत्येक चरण पर कर लगाया जाता है जो न केवल उस वस्तु विशेष के मूल्यों मे वृद्धि करता है अपितु "कर पर कर" लगाये जाने के कारण अप्रजातान्त्रिक भी है। कर विवर्तन के कारण करों के इस व्यापक प्रभाव का अन्ततः मूल्य उपभोक्ताओं को वस्तुओं की बढ़ी हुई कीमत के रूप मे चुकाना पड़ता है। इसके अतिरिक्त इस परिस्थिति में टैक्स क्रेडिट का स्वरूप व उसके लाभार्थियों का निर्धारण करना भी कठिन हो जाता है।
6. तीव्रता से वृद्धि करने वाले उपभोक्ता व्यय के अवयवों पर करारोपण करने के अधिकार से वंचित राज्यों को सीमित कर योग्य संसाधानों के कारण स्वयं सृजित कर संसाधानों पर निर्भर होना पड़ता है।

उपरोक्त समस्त कारणों से वर्तमान कर व्यवस्था में अनेक विवाद व समस्यायें उत्पन्न होती थी जिन्हें दूर करने के लिए एक नवीन व चिर अपेक्षित कर सुधार की तीव्र आवश्यकता अनुभव हुई।

3. **जी0एस0टी0 की रूपरेखा**– 30 जून, 2017 की मध्यरात्रि से वस्तु एवं सेवा कर (जी0एस0टी0) के लागू होने की घोषणा के साथ भारतीय कर विधान में एक नवीन **युग का शु**भारम्भ हुआ। प्रधानमन्त्री श्री नरेन्द्र मोदी व तत्कालीन राष्ट्रपति श्री प्रणव मुखर्जी ने बटन दबाकर इस ऐतिहा**सिक कर सु**धार का आगाज किया। प्रधानमन्त्री ने जी0एस0टी0 को गुड्स एण्ड सर्विसिस् टैक्स के स्थान पर गुड एण्ड सि**म्पल टैक्स** की संज्ञा प्रदान की। इस प्रकार 1 जुलाई, 2017 से केन्द्रीय/राज्यीय वस्तु एवं सेवा कर अधिनियम, 2016 के अन्तर्गत जी0एस0टी0 को सम्पूर्ण भारत मे लागू किया गया। जी0एस0टी0 के लागू होने का घटनाक्रम बुद्धिजीवियों के अनेक वर्षों के अथक प्रयासों का फल है। यह सत्रह वर्षों के जी0एस0टी0 बिल के राज्य सभा, लोक सभा, व राज्यों की विधानसभाओं में बहुमत प्राप्ति के संघर्ष की कहानी है।

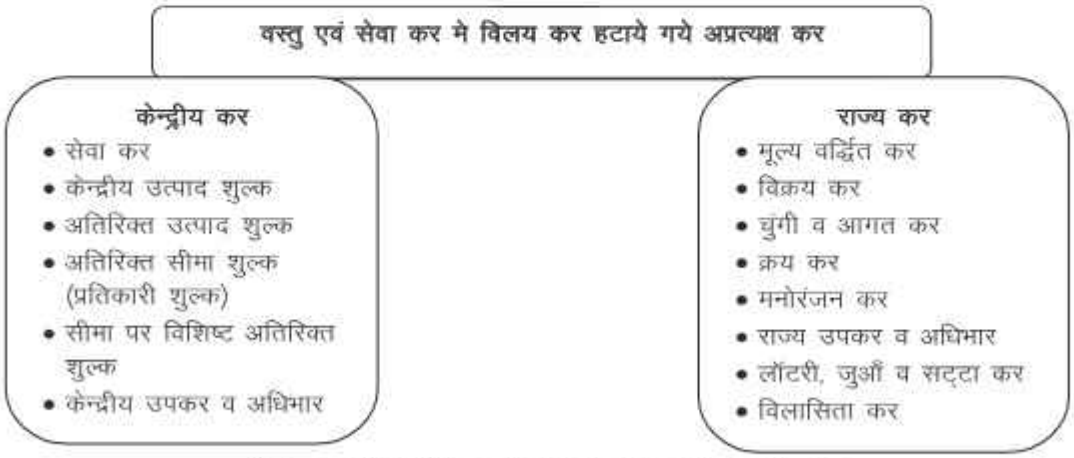
सारिणी–1: जी0एस0टी0 लागू होने का घटनाक्रम

वर्ष	प्रमुख घटनायें
1986	श्री राजीव गाँधी के प्रधानमंत्रित्व काल में तत्कालीन वित मंत्री श्री वी0 पी0 सिंह ने बजट में आबकारी कराधान संरचना में सुधार के लिए जो सुझाव दिये थे, वे सैद्धान्तिक रूप से जी0एस0टी0 के समान थे।
2000	तत्कालीन प्रधानमंत्री श्री अटल बिहारी बाजपेई ने जी0एस0टी0 पर विचार–विमर्श करने के लिए प0 बंगाल के वित मंत्री श्री असीम गुप्ता की अध्यक्षता में एक समिति का गठन किया।
2004	वित मंत्रालय के सलाहकार श्री विजय केलकर ने जी0एस0टी0 द्वारा वर्तमान कर व्यवस्था को बदलने का सुझाव दिया।
2006	जी0एस0टी0 को पहली बार बजट भाषण में सम्मिलित किया गया व तत्कालीन वित मंत्री श्री पी0 चिदम्बरम ने 1 अप्रैल, 2010 तक जी0एस0टी0 को लागू करने का महत्वाकांक्षी लक्ष्य निर्धारित किया।
2007	तत्कालीन वित मंत्री श्री पी0 चिदम्बरम ने अपने बजट भाषण में सशक्त समिति द्वारा जी0एस0टी0 के रोडमैप तैयार करने का आश्वासन दिया।
2008	सशक्त समिति ने अपनी रिपोर्ट, "ए मॉडल एण्ड रोडमैपः गुड्स एण्ड सर्विसिस् टैक्स (जी0एस0टी0) इन इण्डिया", सरकार को सौंपी।

2009	सशक्त समिति ने जी0एस0टी0 पर वाद विवाद के लिए जनता के समक्ष चर्चा हेतु एक पत्र जारी किया।
2010	सरकार ने वाणिज्यिक करों के कंप्यूटरीकरण के लिए प्रोजेक्ट की शुरूआत की। वित मंत्री श्री प्रणव मुखर्जी ने जी0एस0टी0 को 1 अप्रैल, 2011 तक के लिए टाल दिया।
2011	लोकसभा में जी0एस0टी0 लागू करने के लिए संविधान संशोधन विधेयक प्रस्तुत किया गया जिसे बाद मे वित्त सम्बन्धी स्थाई समिति को भेजा गया।
2012	वित्तमंत्री व राज्य मंत्रियों ने 31 दिसम्बर, 2012 तक विधेयक से सम्बन्धित मुद्दों को सुलझाने का संकल्प लिया।
2013	तत्कालीन वित मंत्री श्री पी0 चिदम्बरम ने जी0एस0टी0 के विधेयक से सम्बन्धित मुद्दों के सुलझने व जी0एस0टी0 के लागू होने से राज्यों को होने वाली हानि के लिए 9000 करोड़ रूपए की क्षतिपूर्ति की घोषणा की। स्थाई समिति ने संसद मे विधेयक में सुधार से सम्बन्धित सुझाव दिये परन्तु पन्द्रहवीं लोक सभा के भंग हो जाने से यह विधेयक कालातीत हो गया।
2014	कैबिनेट ने जी0एस0टी0 के संविधान संशोधन विधेयक (122वें) को मंजूरी दी। तदुपरान्त यह विधेयक लोक सभा में प्रस्तुत किया गया।
2015	संशोधन विधेयक (122वें) को लोक सभा में पारित किया गया। इसके बाद इसे राज्य सभा में प्रस्तुत किया गया जहाँ से इसे राज्य सभा व लोक सभा की संयुक्त समिति में भेजा गया। राज्य सभा में विधेयक को पारित कराने के लिए सरकार विपक्ष का सहयोग प्राप्त करने मे असफल रही।
2016	राज्य सभा में संविधान संशोधन विधेयक को दो तिहाई बहुमत से पारित किया गया।
2017	1 जुलाई, 2017 से जी0एस0टी0 सम्पूर्ण भारत मे लागू किया गया।

इस प्रकार सत्रह वर्षो के उतार चढ़ाव व वाद–विवाद की बुद्धिशीलता(ब्रेनस्टॉर्मिंग) के पश्चात् अन्ततः जी0एस0टी0 01जुलाई, 2017 से सम्पूर्ण भारत में लागू किया गया। जी0एस0टी0 की प्रमुख विशेषताएं इस प्रकार हैं–

1. जी0एस0टी0 से सम्बन्धित किसी भी मामले पर निर्णय लेने का अधिकार जी0एस0टी0 काउन्सिल को प्राप्त है जिसके अध्यक्ष देश के वित्तमंत्री (वर्तमान–श्री अरूण जेटली) होगें।
2. जी0एस0टी0 को 101 संविधान संशोधन अधिनियम के अन्तर्गत लागू किया गया है।
3. जी0एस0टी0 का क्षेत्रीय प्रसार सम्पूर्ण भारत में है। अन्य अधिनियमों के विपरीत इसके अधिकार क्षेत्र मे जम्मू व कश्मीर राज्य को भी सम्मिलित किया गया है।
4. जी0एस0टी0 काउन्सिल के अन्तर्गत कर की दर केन्द्र व राज्य की परस्पर सहमति से निम्नलिखित अधिनियमों के अनुसार किया जायेगा–
   - केन्द्रीय वस्तु एवं सेवा कर (सी0जी0एस0टी0)
   - राज्यीय वस्तु एवं सेवा कर (एस0जी0एस0टी0)
   - केन्द्र शासित वस्तु एवं सेवा कर (यू0टी0जी0एस0टी0)
   - एकीकृत वस्तु एवं सेवा कर (आई0जी0एस0टी0)
5. जी0एस0टी0 को लागू करके सरकार ने केन्द्र व राज्य के सत्रह अप्रत्यक्ष करों(सीमा शुल्क को छोडकर) को हटा दिया है। यह कर इस प्रकार हैं–



चित्र–4: जी0एस0टी0 मे विलय कर हटाये गये अप्रत्यक्ष कर

1. गुड्स एण्ड सर्विसेज टैक्स नेटवर्क(जी0एस0टी0एन0) एक गैर–लाभ, गैर–सरकारी, प्राइवेट लिमिटेड कम्पनी है जो कि जी0एस0टी0 के अन्तर्गत करदाताओं को पंजीयन, रिटर्न फाइल व कर भुगतान करने का वेब पोर्टल प्रदान करती है।

इन्फोसिस को जी0एस0टी0एन0 के वेब पोंटल के प्रबन्ध सेवादाता के रूप में नियुक्त किया है। जी0एस0टी0एन0 के प्रमुख कार्य इस प्रकार हैं–

- पंजीयन, रिटर्न फाइल व कर भुगतान की सुविधा प्रदान करना
- केन्द्र व राज्य सरकारों को एम0आई0एस0 रिपोर्ट उपलब्ध कराना
- केन्द्र व राज्य सरकारों के मध्य फण्ड ट्रांसफर का लेखाकर्म करना
- अधिकृत बैंकों के ब्यौरे का कर भुगतान के साथ मिलान करना
- कर के भुगतान, प्रत्यावर्तन, व पुर्नदावे के मिलान के तन्त्र का संचालन करना

2. जी0एस0टी0 के अन्तर्गत कर की चार स्लैब दर रखी गयी है– 5 प्रतिशत, 12 प्रतिशत, 18 प्रतिशत, व 28 प्रतिशत। सर्वसाधारण की आवश्यक वस्तुओं को कर मुक्त रखा गया है। वहीं कीमती धातुओं पर 3 प्रतिशत व कीमती पत्थरों पर 0.25 प्रतिशत कर लगाया जायेगा।
3. जी0एस0टी0 में मानवीय उपभोग के लिए प्रयुक्त अल्कोहॉल को छोड़कर(संवैधानिक कारणों से) समस्त वस्तुओं व सेवाओं को सम्मिलित किया गया है। इसके अतिरिक्त पाँचों पेट्रोलियम उत्पादों (कच्चा तेल, पेट्रोल, डीजल, ऑटोमैटिक ट्रांसमिशन फ्लूड, व प्राकृतिक गैस) को भी जी0एस0टी0 के अधिकार क्षेत्र के बाहर रखा गया है जिसे आगे जी0एस0टी0 काउन्सिल के सुझावों के आधार पर जी0एस0टी0 में सम्मिलित किया जा सकता है।[5]
4. जी0एस0टी0 के अन्तर्गत अन्तिम बिन्दु पर कर लगाये जाने से राज्यों(विशेषकर उत्पादक राज्य) को होने वाले राजस्व हानि के लिये क्षतिपूर्ति योजना की व्यवस्था है जिसके अर्न्तगत वे 5 वर्षों तक क्षतिपूर्ति प्राप्त कर सकते हैं।
5. पूर्व कर व्यवस्था के विपरीत जी0एस0टी0 उद्गम बिन्दु के स्थान पर अन्तिम बिन्दु पर करारोपण के सिद्धान्त पर आधारित है।
6. जी0एस0टी0 के अन्तर्गत कर किसी भी वस्तु या सेवा की पूर्ति पर लगाया जाता है ना कि वस्तु या सेवा की लागत या विक्रय मूल्य जैसा कि पूर्व कर व्यवस्था में होता था।
7. निर्माण, विक्रय, या सेवा के पहलू पर ध्यान न देते हुए जी0एस0टी0 निम्नलिखित को छोड़कर समस्त वस्तुओं व सेवाओं की पूर्ति पर लगाया जायेगा–

- छूट प्राप्त वस्तुऐं व सेवायें–सी0जी0एस0टी0 व एस0जी0एस0टी0 की साधारण सूची मे शामिल
- जी0एस0टी0 के दायरे से बाहर की वस्तुऐं व सेवायें
- कर मुक्त सीमा से कम का टर्नओवर(कर मुक्त आय 20 लाख रूपये है)

8. वस्तुओं के आयात पर उचित सीमा शुल्क के अतिरिक्त एकीकृत वस्तु एवं सेवा कर(आई0जी0एस0टी0) के अधीन अर्न्तराज्यीय आपूर्ति के रूप में भी कर देय होगा। इसी प्रकार सेवाओं के आयात पर एकीकृत वस्तु एवं सेवा कर (आई0जी0एस0टी0) के अधीन रिवर्स चार्ज के आधार पर कर देय होगा।
9. जी0एस0टी0 के अन्तर्गत करदाता की करदेयता इस प्रकार निर्धारित होगी–

- 20 लाख रूपये (कर मुक्त आय) से अधिक का वार्षिक टर्नओवर कर योग्य होगा। इस सन्दर्भ में जी0एस0टी0 काउन्सिल ने उत्तर पूर्वी राज्यों व पर्वतीय राज्यों में कर मुक्त वार्षिक टर्नओवर 10 लाख रूपये निश्चित किया है।[6]
- वस्तुओं व सेवाओं की समस्त अर्न्तराज्यीय पूर्ति पर एकीकृत वस्तु एवं सेवा कर (आई0जी0एस0टी0) के अन्तर्गत कर देय होगा।
- राज्य के भीतर होने वाली वस्तुओं व सेवाओं की समस्त पूर्ति पर केन्द्रीय वस्तु एवं सेवा कर (सी0जी0एस0टी0) व राज्यीय वस्तु एवं सेवा कर (एस0जी0एस0टी0) के अन्तर्गत कर देय होगा।

10. निर्यात संवर्द्धन के उद्देश्य से विशेष आर्थिक क्षेत्र (एस0ई0जेड0) के निर्यात व वहाँ की जाने वाली पूर्ति कर मुक्त है।
11. जी0एस0टी0 के अन्तर्गत करदाता की सुविधा को ध्यान में रखते हुए कर के स्व–निर्धरण, इलेक्ट्रॉनिक फाइलिंग, ऑनलाइन भुगतान इत्यादि के प्राविधान है।
12. कर रिसाव व कर वंचन को रोकने के लिये पंजीकृत व्यक्तियों की कर योग्य आय व कर देयता के अंकेक्षण व कर देयता व कर भुगतान के मिलान इत्यादि के कठोर प्रावधान है।
13. व्यवसायियों पर कर बोझ के कम होने का उपभोक्ताओं को लाभ प्रदान करने के लिये मुनाफाखोरी के भी विरूद्ध प्राविधानों को भी अधिनियम में शामिल किया गया है।
13. जी0एस0टी0 से वर्तमान करदाताओं को जोड़ने के लिये विशेष ट्रान्जिशनल प्रावधान(transitional provisions) रखे गये है।

4. जी0एस0टी0 के सम्भावित प्रभाव–

"जी0एस0टी0 कर चोरी पर दूसरी प्रमुख सर्जिकल स्ट्राइक है जो ना सिर्फ अधिक से अधिक व्यापारियों को कर दायरे में लायेगी व वस्तुओं के राष्ट्र के भीतर के प्रवाह को निर्बाध करेगी वरन् एकल कर व एकीकृत बाजार के माध्यम से विदेशी विनियोक्ताओं को भी आकर्षित करेगी।"

–टी0एन0 अशोक[8]

1. **कर व्यवस्था की दृष्टि से–**

- वस्तुओं व सेवाओं पर लगने वाले अनेक अप्रत्यक्ष करों का एकीकरण
- कम छूट के साथ सरल कर व्यवस्था
- समस्त राष्ट्र में कर सम्बन्धी नियमों, प्रक्रियाओं, एवं दरों में एकरूपता
- वस्तुओं व सेवाओं की साझा वर्गीकरण प्रणाली से कर प्रबन्धन मे सुनिश्चितता
- समान कर व्यवस्था को लागू करके कर वसूली की प्रक्रिया को सुधारना
- पारदर्शी कर व्यवस्था के कारण कर वंचन की समस्या से मुक्ति

2. **अर्थव्यवस्था की दृष्टि से–**

- 'एक राष्ट्र एक कर' के सिद्धान्त के कारण प्रशासन में सरलता व सुगमता
- राष्ट्र में संयुक्त व साझा बाजार का निर्माण
- उत्पादकों व उपभोक्ताओं के लिए समान अवसर
- वस्तुओं व सेवाओं का निर्बाध प्रवाह
- कर संग्रहण की लागत घटने व अनुपालन में सरलता के कारण अधिक राजस्व प्राप्ति का अनुमान
- आर्थिक गतिविधियों में वृद्धि से नए रोजगारों का सजृन
- कर अनुपालन एवं व्यापार करने में सरलता के कारण घरेलू व विदेशी निवेशक भारत में निर्माण निवेश के लिए प्रेरित होंगे जो एक ओर सकल घरेलू उत्पादन(जी0डी0पी0) को बढ़ायेगा।
- अल्पविकसित राज्यों द्वारा किये गये अन्तर्राज्यीय व्यापार पर लगने वाले 2 प्रतिशत कर भार को हटाने से इन राज्यों में उत्पादन व निर्माण क्रियाओं को बढावा।
- पूर्व कर प्रणाली में निर्यातकों को निर्यात सम्बन्धी उत्पादन के लिये किये गए कच्चे माल के आयात पर पड़ने वाले दोहरे करारोपण(आयातित कच्चे माल पर आयात करारोपण + निर्मित तैयार माल पर निर्यात करारोपण) में एक की कर वापसी की सुविधा प्राप्त थी परन्तु केन्द्र व राज्य के मध्य करों की खंडित प्रकृति के कारण कुछ विशिष्ट करों की वापसी नहीं हो पाती थी। जी0एस0टी0 अधिनियम लागू होने से एक कर की देयता के कारण इस प्रकार की कर वापसी की समस्या उत्पन्न नहीं होगी। यह पहल निश्चित रूप से निर्यात संवर्द्धन में सहायक होगी।

3. **उपभोक्ताओं की दृष्टि से–**

- रोजमर्रा की आवश्यक वस्तुओं (जैसे–दूध, फल, ब्रेड, सब्जियाँ, शहद, मौंस, मछली, पोल्ट्री इत्यादि) के कर मुक्त होने से आम आदमी की इन वस्तुओं तक पहुँच सुनिश्चित होना।
- अप्रत्यक्ष करों के एकीकरण के कारण उपभोक्ताओं पर कर विवर्तन की प्रक्रिया से पड़ने वाले सम्पूर्ण कर बोझ का कम होना।
- एकल व पारदर्शी कर व्यवस्था होने के कारण वस्तुओं के मूल्यों पर सरकार का अधिक नियन्त्रण रहेगा (अप्रत्यक्ष करों की एकीकरण द्वारा) जिससे कि मुद्रा स्फीति की दर नीची होगी। जी0एस0टी0 लगने के बाद 81 प्रतिशत वस्तुओं के मूल्य कम होने की अपेक्षा है।
- विलास साधन वस्तुओं पर अधिक कर व आधारभूत वस्तुओं को कर मुक्त करके सरकार ने प्रजातान्त्रिक कर व्यवस्था का अनुपालन कर गरीब व 'आम आदमी' को अधिकतम लाभ प्रदान किया है।

4. **व्यापारियों की दृष्टि से–**

- अनेक अप्रत्यक्ष करों के एकीकरण से इन करों **की देयता** से मुक्ति
- कर के व्यापक प्रभाव से मुक्ति
- अनुपालन में सरलता के कारण व्यापार करने में आसानी होगी जो व्यापारियों को नये–नये उद्योगों को स्थापित करने के लिए प्रोत्साहित करेगा
- पंजीयन, रिटर्न फाइल, कर भुगतान, व कर वापसी की एक समान प्रक्रिया होने के कारण करदाताओं को लाभ
- निर्माता/आपूर्तिकर्ताओं से खुदरा विक्रेता तक टैक्स क्रेडिट के निर्बाध प्रवाह से करो पर कर का उन्मूलन
- देश के किसी भी हिस्से में मौजूद छोटे व्यापारियों के लिए कर मुक्ति व कम्पोजिशन स्कीम से लाभान्वित होने के समान अवसर
- कर लेन देन में सुगमता के कारण व्यापार की प्रतिस्पर्द्धात्मक क्षमता में वृद्धि
- संरचना व दर में एकरूपता के कारण व्यापारियों को भावी व्यापारिक व निवेश सम्बन्धी निर्णय लेने में सरलता
- निर्यात को अन्तर्राष्ट्रीय स्तर पर ज्यादा प्रतियोगी बनाने के लिये करों का ज्यादा बेहतर निष्प्रभावीकरण

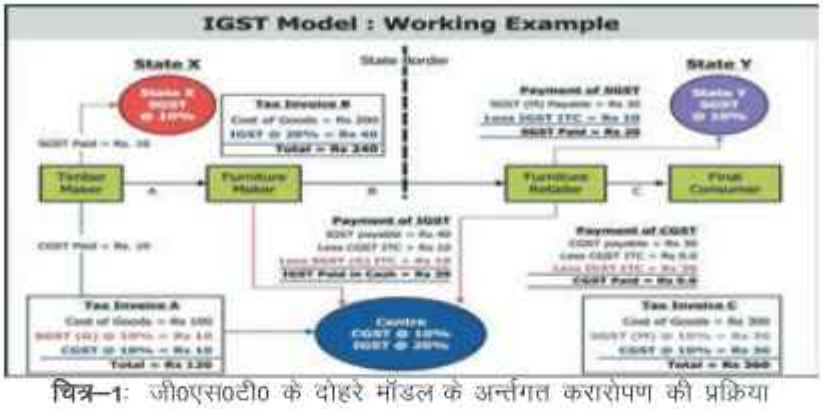
5. **जी0एस0टी0 से सम्बन्धित व्यवहारिक कठिनाइयाँ–** किसी भी सुधार या नवीन तकनीक को पूर्ण रूप से लागू करने में कुछ व्यवहारिक समस्यायें उत्पन्न होती है जो कि स्वाभाविक है। बदलते परिवेश व मापदण्डों के अनुसार तन्त्र में अनुकूलन क्षमता उत्पन्न करना सबसे बड़ी चुनौती है। सुधार या तकनीक की सफलता इन्हीं चुनौतियों के समाधान पर निर्भर करती है। जी0एस0टी0 के रूप में यह नया कर सुधार इन चुनौतियों का अपवाद नहीं है। यहाँ पर सरकार की भूमिका इस सन्दर्भ में महत्वपूर्ण है कि शीघ्रातिशीघ्र इन समस्यायों व चुनौतियों का निराकरण किया जाये। कुछ प्रमुख समस्यायें/चुनौतियाँ इस प्रकार है–

1. जी0एस0टी0 को लेकर जनता में उत्साह से अधिक भ्रम, संशय, अस्पष्टता, व जागरूकता का अभाव है। सरकार को इस सम्बन्ध में जी0एस0टी0 के लिये सरकारी स्तर पर अधिकाधिक कौशल केन्द्रों की व्यवस्था करनी चाहिये।
2. प्रजातान्त्रिक कर व्यवस्था का हवाला देते हुए सरकार ने जी0एस0टी0 के रूप में बहु कर–दरों को लागू किया है।
3. केन्द्र व राज्यों के मध्य हटाये गये अप्रत्यक्ष करों की क्लबिंग के नियमों में अस्पष्टता है।
4. जी0एस0टी0 से सम्बन्धित समस्त निर्णय लेने के अधिकार जी0एस0टी0 काउन्सिल पर केन्द्रित हैं।
5. समस्त वस्तुओं को जी0एस0टी0 के अधिकार क्षेत्र में शामिल नहीं किया गया है जैसे–एल्कोहॉल, तम्बाकू इत्यादि।
6. जी0एस0टी0 निर्माण नही वरन् उपभोग के बिन्दु पर लगाया जाता है परन्तु उपभोग के स्थान का निर्धारण करना कठिन है।
7. राज्यों के 5 वर्षों के राजस्व हानि की क्षतिपूर्ति के लिये केन्द्र द्वारा 3 वर्षों का आश्वासन प्रदान किया है। यह मुददा अभी भी अनिर्णित है।[7]
8. संसद व राज्य विधानसभाओं को प्राप्त कर का दर निर्धारण के संवैधानिक अधिकार के विरूद्ध जी0एस0टी0 बिल, 2016 में एक क्लॉज रखा गया है जिसके अनुसार जी0एस0टी0 की दर को 20 प्रतिशत की रेंज तक बदलने के लिये सरकार को संसद में अनुमोदन की आवश्यकता नहीं है।[8]
9. किसी व्यक्ति द्वारा व्यापारिक उददेश्य से कुछ समय के लिये किसी राज्य को छोड़कर दूसरे राज्य में जाने पर उसकी पंजीकरण सम्बन्धी औपचारिकता का क्या होगा यह अस्पष्ट है।
10. जी0एस0टी0 के अर्न्तगत राज्यों के मध्य वस्तुओं व सेवाओं के प्रवाह को ट्रैक करना एवं राजस्व की मॉनीटरिंग, वसूली, व बकाएदारों के सूचीयन के लिये सशक्त इन्फ्रास्ट्रचर का निर्माण करना आवश्यक है।
11. जी0एस0टी0 के अर्न्तगत कर विवादों के निपटारे के लिये एक संयुक्त वैधानिक प्रक्रिया की आवश्यकता है जिससे कि संशय की स्थिति उत्पन्न न हो।
12. जी0एस0टी0 के अर्न्तगत कर निर्धारण व भुगतान ऑनलाइन होने से व्यपारियों में इन्टरनेट सम्बन्धी जागरूकता को बढ़ाने की आवश्यकता है।
13. जी0एस0टी0 के सफल संचालन के लिये व्यपारियों को अपनी व्यापारिक गतिविधियों व लेखांकन कार्य को सूचना प्रौद्योगिकी से जोड़ने की आवश्यकता है।

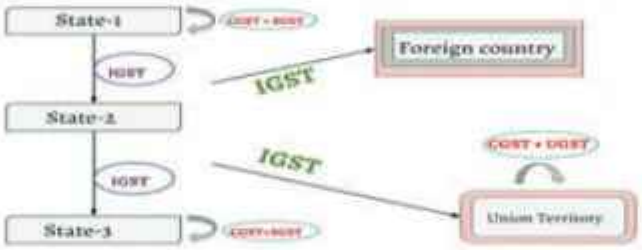
6. **निष्कर्ष**– सरकार की इस पहल का स्वागत समाज के लगभग प्रत्येक वर्ग ने किया है। इस कर सुधार को लेकर जनता के उत्साह का आकलन इससे लगाया जा सकता है कि विश्व में जनता द्वारा कर रोपण के उत्सव का यह अद्‌भुत दृश्य था। नया कर विधान अपने सरल व सुगम कर भुगतान प्रावधानों से अधिक से अधिक व्यवसायियों को औपचारिक अर्थव्यवस्था से जुड़ने के लिये प्रोत्साहित करेगा। यह सरकार के महत्वाकांक्षी 'मेक इन इंडिया' अभियान को भी गति प्रदान करेगा।[9] नये कर को लागू करने में जो भी समस्यायों व कठिनाइयों का सामना करना पड़ा है वह दीर्घकाल में जाकर निश्चित रूप से एक सुदृढ़, प्रभावशाली, व न्यायोचित कर व्यवस्था के रूप में फलीभूत होगा। जी0एस0टी0 के माध्यम से सरकार ने कर के आधार को व्यापक व छूट को कम करते हुये कर भार को वस्तुओं के निर्माण व सेवाओं पर समान रूप से विभाजित किया है। जी0एस0टी0 के आधुनिक, नवीनीकृत, व परिशोधित कर व्यवस्था से भारत में SMART गर्वनेंस (Smart, Moral, Accountable, Responsive, & Transparent) के जीवन्त होने की आशा है। यह कर 2 ट्रिलियन यू0एस0 डालर की भारतीय अर्थव्यवस्था में 1.3 बिलियन भारतीयों के लिए एक आम बाजार का निर्माण करेगा। जी0एस0टी0 लागू होने से कर आतंकवाद एवं इंस्पेक्टर राज पर लगाम लगने की आशा है।[10] इस प्रकार यह आशा की जाती है कि जिस दूरदर्शी अवधारणा को लेकर सरकार ने जी0एस0टी0 को लागू किया है वह न सिर्फ आम आदमी अपितु राष्ट्र के समस्त हितधारकों (सरकार, उद्योग, व उपभोक्ताओं) के लिये हितकारी सिद्ध हो।

सन्दर्भ

1. जयन्ती, आर0(2017) "ए स्टडी एबाउट गुड्स एण्ड सर्विसिस् टैक्स (जी0एस0टी0) इन इण्डिया", इन्टरनेशनल जर्नल ऑफ कामर्स एण्ड मैनेजमेन्ट रिसर्च, खण्ड–3, अंक–6, मु0पृ0 164–171।
2. https://cleartax.in/s/gst-india-and-other-countries-comparison
3. https://blog.ipleaders.in/fiscal-federalism-work-india/
4. जयन्ता, चौधरी आर0(अगस्त, 2017) "बैलेनसिंग फेडरेल फिस्कल रिलेशनस्", योजना पत्रिका, भारत सरकार, मु0पृ0 31–34।
5. गुप्ता, विनीत एवं गुप्ता, एन0 के0(2016) "गुड्स एण्ड सर्विसिस् टैक्स", भारत लॉ हाउस प्राइवेट लिमिटेड, पृ0 47।
6. अशोक टी0 एन0(अगस्त, 2017) क्रिएटिंग ए यूनीफाइड टैक्सेशन रीजीम", योजना पत्रिका, भारत सरकार, पृ0 12।
7. http://www.dekhnews.com/challenges-implementing-gst-india/
8. https://thewire.in/119853/gst-implementation-issues/
9. https://en.wikipedia.org/wiki/Goods_and_Services_Tax_(India)
10. सेठ, दिलासा व घस्माना, इन्दिवजल(1 जुलाई, 2017) "जी0एस0टी0: आफ्टर सेवेन्टीन इयर्स् ऑफ ब्रेनस्टॉरमिंग, इण्डिया वेकस् अप टू हिस्टॉरिक टैक्स रिफॉर्म्", बिजनेस स्टैन्डर्ड।



चित्र–1: जी०एस०टी० के दोहरे मॉडल के अर्न्तगत करारोपण की प्रक्रिया



चित्र–2: सी०जी०एस०टी०, आई०जी०एस०टी०, व यू०जी०एस०टी० **के अर्न्तगत करारोपण**



चित्र–3: भारत के राष्ट्रपति श्री प्रणव मुखर्जी व प्रधा**नमन्त्री** श्री नरेन्द्र मोदी द्वारा जी०एस०टी० का शुभारम्भ का ऐतिहासिक क्षण



चित्र–5: जी०एस०टी० की दरों का संक्षिप्त विवरण

नोबेल पुरस्कार विजेता विद्वान–वर्ष 2017

दिव्यांश श्रीवास्तव
छात्र, ला मार्टीनियर कॉलेज, लखनऊ–226001, उ0प्र0, भारत
divyansh_21@hotmail.com

प्राप्त तिथि–10.10.2017; स्वीकृत तिथि–20.10.2017

सार– प्रस्तुत लेख में वर्ष–2017 हेतु चिकित्सा, भौतिक विज्ञान, रसायन विज्ञान, साहित्य, शांति एवं अर्थशास्त्र के क्षेत्रों में दिये जाने वाले नोबेल पुरस्कार विजेता विद्वानों एवं उनके योगदान का संक्षिप्त परिचय दिया गया है।

बीज शब्द– नोबेल पुरस्कार विजेता विद्वान, चिकित्सा, भौतिक विज्ञान, रसायन विज्ञान, शांति, अर्थशास्त्र, साहित्य।

Nobel award winner laureates-year 2017

Divyansh Srivastava
Student, La Martiniere College, Lucknow-226001, U.P., India
divyansh_21@hotmail.com

Abstract- The short description of Nobel award winner laureates and their contributions for the year 2017 in the areas of Medicine, Physics, Chemistry, Peace, Economics and Literature is given in the present article.

Key words- Nobel award winner laureates, Medicine, Physics, Chemistry, Peace, Economics and Literature.

1. **चिकित्सा के क्षेत्र में**– वर्ष 2017 में चिकित्सा के क्षेत्र में नोबेल पुरस्कार रॉयल स्वीडिश एकेडमी ऑफ साइंस द्वारा नियुक्त नोबेल एसेम्बली ने केरोलिन्स्का इंस्टीट्यूट, स्वीडन, में दिनांक: 02.10.2017 को तीन अमेरिकी आनुवंशिक वैज्ञानिकों जेफरी सी0 हॉल, यूनिवर्सिटी ऑफ मेन; माईकल रोजबश, ब्रेन्डीज़ यूनिवर्सिटी तथा माईकल डब्ल्यू0 यंग, रॉकफेलर यूनिवर्सिटी, को उनके उल्लेखनीय शोध कार्य "**फॉर देयर डिसकवरीज ऑफ मॉलिक्यूलर मिकैनिज्म कन्ट्रोलिंग दि सरकेडियन रिदम**" के लिए संयुक्त रूप से चुना गया। सरकेडियन रिदम को आंतरिक जैविक डायल या घड़ी के नाम से भी जाना जाता है। इन वैज्ञानिकों की खोज में इस बात की व्याख्या की गई है कि पौधे, जानवर और मानव किस प्रकार अपनी आंतरिक जैविक घड़ी के अनुरूप स्वयं को ढालते हैं जिससे वे धरती की परिक्रमा के अनुसार अपने आप को ढाल सकें। यह आंतरिक जैविक घड़ी सोने–जागने के चक्र को समझने के अतिरिक्त खानपान, हार्मोन और शरीर के तापमान को निर्धारित करने में भी महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है।



जेफरी सी0 हॉल
(जन्म–1945, न्यूयॉर्क, यू0एस0ए0)



माइकल रोजबाश
(जन्म–1944, कन्सास सिटी, मिस्सूरी, यू0एस0ए0)



माइकल डब्ल्यू0 यंग
(जन्म–1949, मियामी, फ्लोरिडा, यू0एस0ए0)

अमेरिकी आनुवंशिकविद् व क्रोनोबायलॉजिस्ट जेफरी सी0 हॉल ने सन् 1971 में आनुवंशिकी में अपनी पी–एच0डी0 यूनिवर्सिटी ऑफ वाशिंगटन से प्राप्त की। तत्पश्चात् उन्होंने सन् 1974 में यूनिवर्सिटी ऑफ ब्रैंडीज में फैकल्टी के रूप में कार्य करना प्रारम्भ किया। उनके शोध कार्य का केन्द्र तन्त्रिका विज्ञान एवं *ड्रोसोफिला मेलानोगास्टर* (फ्रूट फ्लाई) के व्यवहार पर था। उन्होंने जीवनपर्यन्त फ्लाई कोर्टशिप के तंत्रिका घटक तथा व्यवहारिक लय के परीक्षण पर कार्य किया। उन्होंने *ड्रोसोफिला* पर किये गये अपने कार्य के द्वारा जैविक घड़ी की आवश्यक क्रियाविधि पर से पर्दा उठाया तथा

तंत्रिका तंत्र में यौनांतर के आधार पर प्रकाश डाला। जेफरी सी0 हॉल को जेनेटिक्स सोसायटी ऑफ अमेरिका मेडल(वर्ष–2003), लूइसिया ग्रॉस हॉरविट्ज पुरस्कार(वर्ष–2011), कनाडा गाइर्डनर इण्टरनेशनल अवार्ड(वर्ष–2012), शॉ पुरस्कार(वर्ष–2013), वाईली पुरस्कार(वर्ष–2013) प्राप्त हैं। सेवानिवृत्ति के उपरांत जेफरी सी0 हॉल मेन, यू0एस0ए0 में निवास कर रहे हैं।

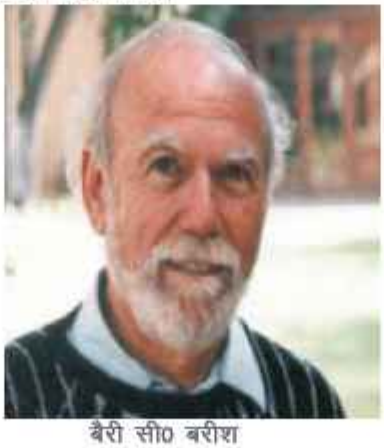
अमेरिकी आनुवंशिकविद् व क्रोनोबायलॉजिस्ट माईकल मॉरिस रोजबाश ने ब्रैन्डीज यूनिवर्सिटी में प्रोफेसर तथा हॉवर्ड ह्यूज मेडिकल सेंटर में शोध पर्यवेक्षक के रूप में कार्य किया। रोजबाश ने सन् 1970 में प्रोफेसर शेल्डन पेनमॉन के निर्देशन में एम0आई0टी0 से बायोफिजिक्स में पी–एच0डी0 प्राप्त की। उनके शोध समूह ने सन् 1984 में *ड्रोसोफिला* पीरियड जीन का क्लोन बनाया तथा सन् 1990 में सरकेडियन घड़ी के ट्रांसक्रिप्शन ट्रांसलेशन निगेटिव फीडबैक का प्रस्ताव दिया। सन् 1998 में उनके द्वारा अग्रिम आनुवंशिकी का उपयोग करके जीन चक्र, जीन घड़ी तथा *ड्रोसोफिला* में क्रिप्टोक्रोम फोटोरिसेप्टर की खोज की गई। सन् 2003 में इन्हें नेशनल एकेडेमी ऑफ साइंसेज का मानद सदस्य चुना गया। रोजबाश को एन.आई.एच. रिसर्च कैरियर डेवेलपमेंट पुरस्कार(वर्ष 1976–1980), काल्टेक डिस्टिंग्विश्ड एल्युमिनी पुरस्कार(वर्ष–2001), एस्कॉफ्स रूल पुरस्कार(वर्ष–2008), ग्रुबर प्राइज इन न्यूरोसाइंस(वर्ष–2009), लूइसिया ग्रॉस हॉर्विट्ज प्राइज फ्रॉम कोलम्बिया यूनिवर्सिटी(वर्ष–2011), कनाडा गाइर्डनर इण्टरनेशनल अवार्ड(वर्ष–2012), मैसे पुरस्कार(वर्ष–2012), शॉ पुरस्कार(वर्ष–2013), बारहवां वार्षिक वाईली प्राइज इन बायोमेडिकल साइंसेज(वर्ष–2013) प्राप्त हैं।

अमेरिकी आनुवंशिकविद व क्रोनोबायलॉजिस्ट माईकल डब्ल्यू0 यंग ने सन् 1975 में आनुवंशिकी में अपनी पी–एच0डी0 यूनिवर्सिटी ऑफ टेक्सास, ऑस्टिन, यू0एस0ए0, से प्राप्त की। यंग ने अपने तीन दशकों से ज्यादा के शोध कार्य के दौरान *ड्रोसोफिला मेलानोगास्टर* के अंतर्गत सोने और जगने के आनुवंशिकी आधारित नियंत्रित पैटर्न का अध्ययन किया। रॉकफैलर यूनिवर्सिटी में किये गये उनके शोध कार्य के दौरान, उनकी प्रयोगशाला ने क्रोनोबायोलॉजी के अंतर्गत सरकेडियन लय के लिए जिम्मेदार आंतरिक जैविक घड़ी को निर्देशित करने वाले जीन का पता लगाने की दिशा में महत्वपूर्ण योगदान दिया। वह पीरियड जीन की कार्य प्रणाली को समझाने में सक्षम थे जो उड़ने वाले कीट के सामान्य निद्रा चक्र को समझने हेतु आवश्यक थी। उनकी प्रयोगशाला ने टाइमलैस और डबलटाइम जीन्स की खोज में योगदान दिया जो कि सरकेडियन लय के लिए आवश्यक प्रोटीन का निर्माण करता है। माईकल डब्ल्यू0 यंग ने आन्द्रे एण्ड बेला मेयर फाउंडेशन फेलोशिप(वर्ष–1978), एस्कॉफ्स पुरस्कार(वर्ष–2006), फैलो ऑफ द अमेरिकन एकेडेमी ऑफ साइंसेज(वर्ष–2007), फैलो ऑफ द अमेरिकन एकेडेमी ऑफ माइक्रोबायोलॉजी(वर्ष–2007), ग्रुबर प्राइज इन न्यूरोसाइंस(वर्ष–2009), लूइसिया ग्रॉस हॉर्विट्ज प्राइज फ्रॉम कोलम्बिया यूनिवर्सिटी(वर्ष–2011), मैसे पुरस्कार(वर्ष–2012), कनाडा गाइर्डनर इण्टरनेशनल अवार्ड(वर्ष–2012), शॉ पुरस्कार(वर्ष–2013), बारहवां वार्षिक वाईली प्राइज इन बायोमेडिकल साइंसेज(वर्ष–2013) प्राप्त हैं। तीनों वैज्ञानिकों को 10 दिसम्बर, 2017 को स्वीडन में सम्पूर्ण पुरस्कार राशि (9 मिलियन स्वीडिश क्रोनर या 90 लाख स्वीडिश क्रोनर या करीब 7 करोड़ बीस लाख रुपये) का बराबर–बराबर एक तिहाई हिस्सा यानि लगभग 2 करोड़ चालीस लाख रुपया प्राप्त होगा। दुर्भाग्यवश आज तक किसी भी भारतीय जीव विज्ञानी को सिकित्सा का नोबेल पुरस्कार प्राप्त नहीं हुआ है।[1,2]

2. **भौतिक विज्ञान के क्षेत्र में**– वर्ष 2017 में भौतिक विज्ञान में उत्कृष्ट शोध कार्य के लिए नोबेल पुरस्कार रॉयल स्वीडिश एकेडमी ऑफ साइंस द्वारा लिगो/वर्गो(LIGO/VIRGO) कोलैबोरेशन, मैसाक्यूसेट्स इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी(एम0आई0टी0), कैम्ब्रिज, एम0ए0, यू0एस0ए0, के तीन भौतिकविदों रायनर वीज, बैरी सी0 बरीश, किप एस0 थोर्न, को संयुक्त रूप से प्रदान किये जाने **की घोषणा** दिनांकः 03.10.2017 को की गई। इन तीनों भौतिक शास्त्रियों को भौतिकी का नोबेल पुरस्कार उनके कार्य **"फॉर डिसायसिव कॉन्ट्रीब्यूशन्स टू दि लिगो डिटेक्टर एण्ड दि ऑब्जर्वेशन ऑफ ग्रेविटेशनल वेव्स"** पर प्रदान किया गया।



रायनर वीज
(जन्म–1932, बर्लिन, जर्मनी)



बैरी सी0 बरीश
(जन्म–1936, ओमाहा, एन0ई0, यू0एस0ए0)

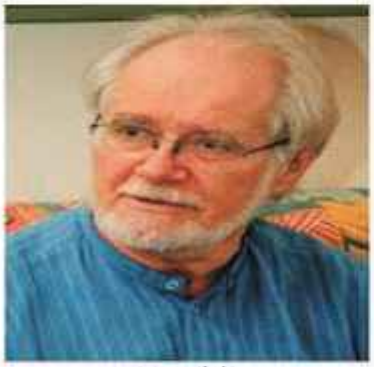


किप एस0 थोर्न
(जन्म–1940, लोगान, यू0टी0, यू0एस0ए0)

इन सभी भौतिकविद् खगोलशास्त्रियों द्वारा लेजर इंटरफेरोमीटर ग्रैविटेशनल वेव ऑब्जर्वेटी(एल0आई0जी0ओ0) के क्षेत्र में कार्य किया गया है। आज से लगभग 100 वर्ष पूर्व दुनिया में अपनी रिलेटिविटी थ्योरी(सापेक्षता का सिद्धांत) के लिए प्रसिद्ध महान वैज्ञानिक अल्बर्ट आईन्सटीन ने गुरुत्वाकर्षण तरंगों का परिचय दिया था जिसे इन तीनों भौतिकविदों ने अपनी लिगो/वर्गो प्रयोगशाला में सामूहिक शोध से प्राप्त किया। गुरुत्वीय तरंगों को पहली बार सितंबर 2015 में और चौथी बार इस वर्ष 2017 में अगस्त में देखा गया था। इस खोज की मदद से सुदूर ब्रह्माण्ड में होने वाली गतिविधियों का पता लगाने में सरलता होगी। वैज्ञानिकों को उम्मीद है कि इस खोज की मदद से ब्लैक होल व न्यूट्रॉन तारों के बारे में और अधिक सूचनाएं एकत्रित की जा सकेंगी। अपने एक वक्तव्य में वीज ने बताया कि यह एक शुरुआत भर है, उनके अनुसार "ब्रह्माण्ड में बड़ी मात्रा में ऐसे पिण्ड हैं जिनसे गुरुत्वीय तरंगों का विकिरण होता है, ब्लैक होल उनमें से एक है" खगोल विज्ञान से जुड़े वैज्ञानिक बताते हैं कि इस खोज की मदद से ब्रह्माण्ड की मौलिक प्रकृति के बारे में पता लगाना संभव हो सकेगा। नोबेल समिति द्वारा यह बताया गया कि पृथ्वी पर पहुँचते–पहुँचते ये तरंगे बेहद कमजोर हो जाती हैं, इसके बावजूद यह खोज खगोल विज्ञान के क्षेत्र में मील का पत्थर साबित होगी।

रायनर वीज ने वर्ष 1962 में मैसाक्यूसेट्स इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी(एम0आई0टी0), कैम्ब्रिज, एम0ए0, यू0एस0ए0, से पी–एच0डी0 प्राप्त की तथा प्रोफेसर के रूप में इसी संस्थान में सेवा प्रदान की। रायनर वीज के अनुसार "Space is enormously stiff. You can't squish it." अपने शोध कार्य में रायनर ने समझाया कि क्यों गुरुत्वाकर्षण तरंगों के प्रभावों को मापना एक अत्यन्त कठिन कार्य है। बैरी सी0 बरीश ने वर्ष 1962 में कैलिफोर्निया विश्वविद्यालय, बर्कले, यू0एस0ए0, से पी–एच0डी0 प्राप्त की तथा प्रोफेसर के रूप में कैलिफोर्निया इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी, पैसाडीना, यू0एस0ए0, में सेवा प्रदान की। बरीश के अनुसार "The actual size of the signal was about one thousandth the size of a proton." किप एस0 थॉर्न ने वर्ष 1965 में प्रिंसटन विश्वविद्यालय, यू0एस0ए0, से पी–एच0डी0 प्राप्त की तथा थ्योरेटिकल फिजिक्स में प्रोफेसर के रूप में कैलिफोर्निया इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी, पैसाडीना, यू0एस0ए0, में सेवा प्रदान की। थॉर्न ने उल्लेखनीय टीम प्रयास के बारे में कहा "Huge discoveries are really the result of giant collaborations." 10 दिसम्बर, 2017 को स्वीडन में रायनर वीज को सम्पूर्ण पुरस्कार राशि (9 मिलियन स्वीडिश क्रोनर या 90 लाख स्वीडिश क्रोनर या करीब 7 करोड़ बीस लाख रुपये) का आधा यानि लगभग तीन करोड़ साठ लाख रुपये तथा बैरी सी0 बरीश व किप एस0 थोर्न को बाकी बची आधी राशि का आधा हिस्सा यानि लगभग 1 करोड़ अस्सी लाख रुपया बराबर–बराबर प्राप्त होगा।[1,2]

3. **रसायन विज्ञान के क्षेत्र में**– वर्ष 2017 में रसायन विज्ञान में उत्कृष्ट शोध कार्य के लिए नोबेल पुरस्कार रॉयल स्वीडिश एकेडमी ऑफ साइंस द्वारा स्वीडन में दिनांकः 04.10.2017 को घोषित किये गये। यूनिवर्सिटी ऑफ लॉसेन, स्विटजरलैण्ड, के सेवानिवृत्त जैवभौतिकविद् व प्रोफेसर जाक्स डूबोशे, कोलम्बिया यूनिवर्सिटी, न्यूयॉर्क, यू0एस0ए0, के प्रोफेसर जोएकिम फ्रांक, एम0आर0सी0 लैबोरेट्री ऑफ मॉलिक्यूलर बायोलॉजी, कैम्ब्रिज, यू0के0, के जीवरसायनविद् रिचर्ड हेन्डरसन को रसायन विज्ञान के क्षेत्र में **"फॉर डेवेलपिंग क्रायो–इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोपी फॉर हाई–रिजोल्यूशन स्ट्रक्चर डिटरमिनेशन ऑफ बायोमॉलिक्यूल्स इन सोल्यूशन"**(क्रायो–इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोपी के विकास के लिए) पर अभूतपूर्व योगदान हेतु संयुक्त रूप से नोबेल पुरस्कार हेतु चुना गया। स्टॉकहोम, स्वीडन में नोबेल समिति द्वारा बताया गया कि "इस शोध के चलते शोधकर्ता बायोमॉलिक्यूल की त्रिआयामी तस्वीर प्राप्त कर सकते हैं। इस खोज ने बायोकेमिस्ट्री को एक नये स्तर पर पहुचाया है जहाँ पर वैज्ञानिक बायोमॉलिक्यूल को बीच में ही रोक कर(फ्रीज करके) उसका गहन अध्ययन कर पायेंगे।"



जाक्स डूबोशे
(जन्म–1942, एइगल, स्विट्जरलैण्ड)



जोएकिम फ्रांक
(जन्म–1940, सीगेन, जर्मनी)



रिचर्ड हेन्डरसन
(जन्म–1945, स्कॉटलैण्ड, यू0के0)

वैज्ञानिकों ने विकसित माइक्रोस्कोप से प्रोटीन और अन्य अणुओं को जमी हुई(फ्रोजेन) अवस्था में लाकर चित्र लिया गया ताकि उनके प्राकृतिक आकार को बनाये रखा जा सके। इससे जीवन की जटिल रचनाओं के बारे में बेहतर तरीके से समझा जा सकेगा। इस शोध से पहले तक इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोप से केवल मृत पदार्थ के ही चित्र लिये जा सकते थे क्योंकि इलेक्ट्रॉन किरण जैविक पदार्थों को नष्ट कर देती हैं। क्रायो–इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोपी के द्वारा जीका विषाणु की

सतह पर उपस्थित उस प्रोटीन का चित्र लेना भी संभव हुआ जो इसे दवा प्रतिरोधी बनाते हैं। जीव अणु की त्रिआयामी तस्वीर प्राप्त करने की सुविधा के चलते भविष्य में अनेक रोगों से पार पाने में सक्षम दवाएं विकसित की जा सकेंगी। इन तीनों रसायनविदों को 10 दिसम्बर, 2017 को स्वीडन में सम्पूर्ण नोबेल पुरस्कार राशि (9 मिलियन स्वीडिश क्रोनर या 90 लाख स्वीडिश क्रोनर या करीब 7 करोड़ बीस लाख रुपये) का बराबर–बराबर एक तिहाई हिस्सा यानि लगभग दो करोड़ चालीस लाख रुपये बराबर–बराबर प्राप्त होंगे।[1,2,3]

4. **साहित्य के क्षेत्र में**– वर्ष 2017 में साहित्य के लिए नोबेल पुरस्कार हेतु रॉयल स्वीडिश एकेडमी द्वारा दिनांकः 05.10.2017 को 62 वर्षीय जापानी मूल के ब्रिटिश, उपन्यासकार व लेखक काजुओ इशिगुरो को उनके उल्लेखनीय कार्य "हू, इन नॉवेल्स ऑफ ग्रेट इमोशलन फोर्स, हैज अनकवर्ड दि एबायस बिनीथ अवर इल्यूजरी सेंस ऑफ कनेक्शन विद दि वर्ल्ड" के लिए चुना गया। इशिगुरो पाँच वर्ष की उम्र में अपने माता–पिता के साथ नागासाकी, जापान से ब्रिटेन चले गये थे और वयस्क होने पर उन्होंने पुनः जापान की यात्रा की।



काजुओ इशिगुरो(जन्म–1954, नागासाकी, जापान)

आठ किताबों के लेखक इशिगुरो अपनी कृति "रिमेन्स ऑफ दि डे"(1989) के प्रकाशन के उपरांत विश्व पटल पर अपनी सफल पहचान बना पाने व अपार ख्याति प्राप्त करने में सफल हुए थे। सन् 1993 में इस उपन्यास पर बनी फिल्म में मशहूर कलाकारों एंथनी हॉपकिंस व एम्मा थॉम्पसन ने अभिनय किया था। यह फिल्म आठ अकादमी पुरस्कारों से पुरस्कृत हुई थी। वर्ष 1989 में उन्हें बुकर पुरस्कार प्राप्त हुआ था। इस उपन्यास के मुख्य चरित्र स्टीवेंस के माध्यम से मानवीय गरिमा, सामाजिक मर्यादाएं, राजनीतिक निष्ठा, प्रेम–सम्बन्ध, स्मृतियां, संभावनाएं, यथार्थजन्य संजीदगी जैसे विषयों को प्रमुखता से उभारा गया है। पेशे से बटलर स्टीवेंस अपने व्यवसायिक अनुभवों और विशेष रूप से पूर्व सहकर्मी के साथ रहे प्रेम–सम्बन्ध को दैनंदिनी के माध्यम से प्रस्तुत करता है।[3] रॉयल स्वीडिश एकेडमी की स्थायी सचिव सारा डेनियस के अनुसार– "वह ब्रिटिश उपन्यासकार जेन ऑस्टिन और जर्मन भाषा के लघु कथाकार फ्रैंज काफ्का का मिश्रण है। इन दोनों की सृजनात्मक क्षमता और समझ को मिलाने पर इशीगुरो का चेहरा सामने आता है। 62 वर्ष के इस लेखक ने शानदार भावनात्मक प्रभाव वाले उपन्यासों में दुनिया के साथ हमारे जुड़ाव की अवास्तविक भावना के नीचे के शून्य को दिखाया है। इशिगुरो को सर्वाधिक जिन विषयों से जोड़ा जाता है वे यहाँ पहले से ही उपस्थित हैं– स्मृति, समय और आत्म विमोह।" इशीगुरो ने 1980 के दशक के दौरान अपने उपन्यासों "ए पेल व्यू ऑफ दि हिल्स"(1982), "एन आर्टिस्ट ऑफ दि फ्लोटिंग वर्ल्ड"(1986), "रिमेन्स ऑफ दि डे"(1989) के माध्यम से साहित्य जगत में अपनी उपस्थिति अंकित करानी प्रारम्भ की थी। उनकी अन्य पुस्तकें "दि अंकन्सोल्ड"(1995), "व्हेन वी वेयर ऑर्फन्स"(2000), "नेवर लेट मी गो"(2005) तथा "दि बरीड ज्वाइंट"(2015) हैं। उनकी पुस्तकों/उपन्यासों पर आधारित कहानियों पर कई हॉलिवुड फिल्में व टी0वी0 शो बने हैं और व्यवसायिक रूप से सफल भी रहे हैं। काजुओ इशिगुरो को नोबेल पुरस्कार की सम्पूर्ण राशि(9 मिलियन स्वीडिश क्रोनर या 90 लाख स्वीडिश क्रोनर या 11 लाख डॉलर या करीब 7 करोड़ बीस लाख रुपये) व एक प्रतीक चिन्ह प्रदान किया जायेगा।[1,2]

5. **शांति के क्षेत्र में**– वर्ष 2017 में शांति के नोबेल पुरस्कार हेतु दिनांकः 06.10.2017 को नॉर्वीजियन नोबेल समिति, ओस्लो, नॉर्वे, के अध्यक्ष बेरिट रीज एण्डरसन द्वारा विश्व में एन्टी न्यूक्लियर अभियान चलाने वाली संस्था **"इन्टरनैशनल कैम्पेन टू एबॉलिश न्यूक्लियर वीपन्स(आई0सी0ए0एन0)"** को चुना गया। आई0सी0ए0एन0 को शांति का नोबेल पुरस्कार विश्व में परमाणु हथियारों के प्रयोग के बाद उत्पन्न होने वाली भयावह परिस्थितियों से अवगत कराने के लिए उसके प्रयासों के चलते दिया गया है। बेरिट रीज एण्डरसन द्वारा अपने वक्तव्य में यह भी बताया गया कि हम इस पुरस्कार के माध्यम से सभी परमाणु सम्पन्न देशों को यह संदेश प्रेषित करना चाहते हैं कि यदि वे परमाणु हथियारों का प्रयोग करते हैं तो यह कितना विनाशकारी सिद्ध हो सकता है। इन्टरनैशनल कैम्पेन टू एबॉलिश न्यूक्लियर वीपन्स(आई0सी0ए0एन0) सौ से अधिक देशों में काम करने वाली गैर सरकारी संस्थाओं का एक समूह है। इसका प्रारम्भ ऑस्ट्रेलिया में हुआ था तथा 30 अप्रैल, 2007 को विएना, ऑस्ट्रिया, में इसे औपचारिक रूप से शुरू किया गया। स्वीडन की बीट्रिस फिहन इसकी प्रमुख हैं।



विश्व के 101 देशों के 468 संगठन इस संस्था से जुड़कर कार्य कर रहे है। इस संस्था का मुख्यालय जिनेवा, स्विट्जरलैन्ड में है। भारत के तीन संगठन इंडियन डॉक्टर्स फॉर पीस एण्ड डेवलेपमेंट, इंडियन इंस्टीट्यूट ऑफ पीस, डिसआर्नामेंट और एनवायरन्मेंट प्रोटेक्शन, पॉपुलर एजुकेशन एण्ड एक्शन सेंटर, आईकैन से जुड़े हैं। भारत में मदर टेरेसा(1979) और कैलाश सत्यार्थी(2014) को शांति का नाबेल पुरस्कार प्राप्त हो चुका है। आईकैन को नोबेल पुरस्कार की सम्पूर्ण राशि(9 मिलियन स्वीडिश क्रोनर या 90 लाख स्वीडिश क्रोनर या 11 लाख डॉलर या करीब 7 करोड़ बीस लाख रुपये) के साथ एक प्रतीक चिन्ह प्रदान किया जायेगा।[1,2]

6. **अर्थशास्त्र के क्षेत्र में–**



रिचर्ड एच0 थालर
(जन्म–1945, ईस्ट ऑरेन्ज, न्यू जर्सी, यू0एस0ए0)

वर्ष 2017 में, अल्फ्रेड नोबेल की स्मृति में अर्थशास्त्र विज्ञान के लिए प्रदान किया जाने वाला सवेरिजेस रिक्सबैंक पुरस्कार 72 वर्षीय अमरीकी अर्थशास्त्री प्रोफेसर रिचर्ड एच0 थालर, शिकागो विश्वविद्यालय, शिकागो, यू0एस0ए0, को उनके उत्कृष्ट कार्य **"फॉर हिज कॉन्ट्रीब्यूशन्स टू बिहेवियरल इकोनॉमिक्स"(व्यवहारिक अर्थशास्त्र में किये गये उनके योगदान पर)** हेतु चुना गया। रॉयल नोबेल समिति मुख्य सचिव प्रोफेसर गोरान के0 हैनसन् ने स्टॉकहोम, स्वीडन, में अर्थशास्त्र के नोबेल पुरस्कार की घोषणा दिनांकः 09.10.2017 को की। उनके कथनानुसार थालर का अध्ययन बताता है कि किस प्रकार समिति तर्कसंगता, सामाजिक वरीयता और स्व–नियंत्रण की कमी जैसे मानवीय लक्षण किसी व्यक्ति के निर्णय को प्रक्रियागत तौर पर प्रभावित करते हैं तथा इससे बाजार के लक्षण पर भी प्रभाव पड़ता है। वर्ष 1987 में केस वेस्टर्न रिजर्व यूनिवर्सिटी से उन्होंने बैचलर की डिग्री प्राप्त की और इसके बाद वह रोशेस्टर विश्वविद्यालय गये जहाँ पर उन्होंने वर्ष 1970 में मास्टर्स की डिग्री प्राप्त की और फिर यहीं से वर्ष 1974 में पी–एच0डी0 की डिग्री प्राप्त की। तत्पश्चात् वर्ष 1995 में उन्होंने शिकागो विश्वविद्यालय के शिकागो बूथ स्कूल में प्रोफेसर के रूप में अपनी सेवाएं देना प्रारम्भ किया। वर्तमान में थालर शिकागो विश्वविद्यालय में बिहेवियरल साइंस और अर्थशास्त्र के प्रोफेसर हैं। अमरीकी अर्थशास्त्री प्रोफेसर रिचर्ड एच0 थालर विश्व में बिहेवियरल इकोनॉमिक्स में अग्रणी शोधकर्ता के रूप में जाने जाते हैं। बिहेवियरल इकोनॉमिक्स, आर्थिक विज्ञान का वह शोध क्षेत्र है जिसमें मनोवैज्ञानिक शोध को आर्थिक निर्णयों को लेने में प्रयोग किया जाता है। इससे इस बात का भी पता चलता है कि वास्तविक रूप से लोग आर्थिक निर्णय लेते समय कैसे सोचते हैं और किस प्रकार का व्यवहार दर्शाते हैं। कुल मिलाकर यह कहा जा सकता है कि थालर को अर्थशास्त्र और मनोविज्ञान के साथ जोड़कर किये गये कार्य और उसके लोगों पर किये गये सफल प्रयोगों के कारण नोबेल पुरस्कार हेतु चुना गया। थालर द्वारा प्रेस को दिये गये अपने वक्तव्य में कहा गया है कि "हमारे शोध ने पेंशन प्रणाली को दुनिया भर में बहुत हद तक बदल कर रख दिया है।"

परम्परागत आर्थिक सिद्धांत में यह माना जाता है कि उपभोक्ता हमेशा समझदारी से फैसले लेता है। थालर ने इस मान्यता को खारिज किया है। वर्ष 2008 में "नज" नामक पुस्तक लिखने वाले अमेरिकी अर्थशास्त्री का मानना है कि लोग कभी–कभी विवेक को परे रखकर भी आर्थिक फैसले लेते हैं। उनके द्वारा लिखी गई अन्य प्रमुख पुस्तकें "द साइकोलॉजी ऑफ च्वाइस एण्ड द एजम्पशन्स ऑफ इकोनॉमिक्स"(1987), "कॉजी रेशनल इकोनॉमिक्स"(1991), "द विनर्स कर्ज"(1991), "अरारा!"(2012), "मिसबिहेविंग"(2015) हैं। इस अर्थशास्त्री को नोबेल पुरस्कार राशि के तहत 9 मिलियन स्वीडिश क्रोनर या 90 लाख स्वीडिश क्रोनर या 11 लाख डॉलर या करीब 7 करोड़ बीस लाख रुपये एवं एक प्रतीक चिन्ह प्रदान किया जायेगा।

उल्लेखनीय है कि विश्व के सबसे बड़े एवं प्रतिष्ठित नोबेल पुररकार प्रत्येक वर्ष 10 दिसम्बर को प्रसिद्ध वैज्ञानिक अल्फ्रेड नोबेल की पुण्य तिथि(10 दिसम्बर, 1896) को स्वीडन में प्रदान किये जाते हैं।[1,2]

संदर्भ

1. www.nobelprize.org
2. हिन्दी दैनिक समाचार पत्र– दैनिक भास्कर, दैनिक जागरण, अमर उजाला, हिन्दुस्तान, दिनांकः अक्टूबर 04, 05, 06, 07, 10, 2017।
3. शुक्ल, वेद मित्र(2017) इशिगुरो के गढ़े पात्रों का सम्मान, दैनिक जागरण सप्तरंग, दिनांकः 9 अक्टूबर, 2017, पृ0 2।

बप्पा श्री नारायण वोकेशनल स्नातकोत्तर महाविद्यालय(के0के0वी0)
(लखनऊ विश्वविद्यालय, लखनऊ)
स्टेशन रोड, चारबाग, लखनऊ–226001, उ0प्र0, भारत

(नैक प्रत्यायित "बी" संस्था)

बी0 एस0 एन0 वी0 विज्ञान परिषद

www.bsnvpgcollege.in/vp, www.anushandhan.com

परिषद के कार्य

1. विज्ञान की विभिन्न धाराओं में समय–समय पर **संगोष्ठी का आयोजन** कराना,
2. छात्र/छात्राओं हेतु ग्रीष्मकालीन/शीतकालीन **कार्यशालाओं** का आयोजन,
3. वर्ष में एक बार **"अनुसंधान(विज्ञान शोध पत्रिका)"** का प्रकाशन,
4. मेधावी छात्रों को विज्ञान शोध के क्षेत्र में प्रोत्साहन,
5. समाज व छात्र/छात्राओं को विज्ञान विषय हिन्दी में पढ़ना प्रेरित करना,
6. वैज्ञानिक शोध को हिन्दी में प्रोत्साहित करना,
7. समाज में विज्ञान हेतु जागरुकता पैदा करना आदि।

लक्ष्य

अनुसंधान(विज्ञान शोध पत्रिका), बी0 एस0 एन0 वी0 विज्ञान परिषद, लखनऊ, द्वारा क्रियेटिव कॉमन्स(सी.सी.) एट्रीब्यूशन 4.0 इंटरनैशनल लाइसेंस  के अंतर्गत हिन्दी में प्रकाशित ओपेन एक्सेस, पियर रिव्यूड, वार्षिक, अंतर्राष्ट्रीय विज्ञान शोध पत्रिका है। जिसका मुख्य उद्देश्य वैज्ञानिक सोच को हिन्दी में व्यक्त करने तथा वैज्ञानिक शोध को हिन्दी में प्रस्तुत करने की रूचि रखने वाले शोधार्थियों, शिक्षकों एवं वैज्ञानिकों को एक ऐसा मंच प्रदान करने का है जहाँ से उनके कार्य को राष्ट्रीय तथा अंतर्राष्ट्रीय स्तर पर सराहा जा सके। वर्तमान में एक वर्ष में केवल एक अंक के प्रकाशन का लक्ष्य है जिसे भविष्य में आवश्यकता अनुसार एक वर्ष में दो अंक के प्रकाशन तक बढ़ाया जा सकता है। पत्रिका में विज्ञान की सभी धाराओं(**भौतिक विज्ञान, रसायन विज्ञान, गणित, प्राणि विज्ञान, भूगर्भ विज्ञान, सांख्यिकी, कम्प्यूटर विज्ञान, अभियांत्रिकी एवं प्रौद्योगिकी, पर्यावरण विज्ञान, चिकित्सा विज्ञान** आदि) में प्राप्त पत्रों को उपयुक्त समीक्षा उपरांत स्वीकृत होने पर प्रकाशित किया जायेगा।

प्रकाशन हेतु प्रस्तुत भाग–1 से भाग–4 के सभी प्रकार के शोध पत्रों/लेखों में **सार/ऐब्स्ट्रेक्ट हिन्दी व अंग्रेजी दोनों भाषाओं** में दिया जाना आवश्यक है। सभी भाग में संदर्भ को टैक्स्ट में क्रमीकृत/अंकित करना आवश्यक है।

भाग–1–शोध पत्र/आलेख

भाग–2–समीक्षा–तकनीकी लेख, सम्मानित शोध ग्रंथ सारांश, शोध परियोजना, शोध प्रकाशन, शोध विद्या आदि।

भाग–3–महत्वपूर्ण विषयों पर आधारित वैज्ञानिक लेख(**लेख के अंत में प्रयुक्त सामग्री का संदर्भ भी दें**)

भाग–4–पुस्तक समीक्षा, संगोष्ठी/कार्यशालाओं संबंधित आख्या, व्यावहारिक विज्ञान से जुड़ी खबरें, वरिष्ठ वैज्ञानिकों के शोध अनुभवों पर आधारित साक्षात्कार/जीवनी/उपलब्धियां, राष्ट्रीय प्रयोगशाला/शोध संस्थान, नवीन वैज्ञानिक विषयों पर शोध विमर्श, साइंटूनस, शैक्षिक विज्ञापन आदि।(**लेख के अंत में प्रयुक्त सामग्री का संदर्भ भी दें**)

इस पत्रिका की प्रिंट–प्रति एवं ई–प्रति दोनों प्रकाशित होंगी।

प्रकाशन हेतु शोध पत्र की प्रस्तुतियां

विज्ञान शोध पत्रिका में प्रकाशन हेतु इच्छुक छात्र/छात्राओं, शोध छात्र/छात्राओं, शिक्षकों, वैज्ञानिकों व अन्य शिक्षाविदों से प्रस्तुतियां इस आशय के साथ आमंत्रित हैं कि वह किसी अन्य पत्रिका में प्रकाशन हेतु न तो स्वीकृत हैं और न ही प्रकाशन हेतु समीक्षारत हैं। पत्रिका में प्रकाशित शोध पत्रों/समीक्षा लेखों/वैज्ञानिक लेखों का कॉपीराइट बी0एस0एन0वी0 विज्ञान परिषद का होगा।एक लेखक पत्रिका के प्रत्येक भाग में प्रकाशन हेतु प्रस्तुतियाँ प्रेषित कर सकता है। भाग–3 एवं भाग–4 में प्रकाशन हेतु प्रस्तुत सभी वैज्ञानिक लेखों के अंत में संदर्भ दिया जाना आवश्यक है।पत्रिका के किसी भी भाग में प्रकाशन हेतु पत्र(एम0 एस0 वर्ड फाइल) ई–मेल के माध्यम से **संपादक–डॉ0 दीपक कुमार श्रीवास्तव**, एसोसिएट प्रोफेसर, गणित विभाग, बी0 एस0 एन0 वी0 पी0 जी0 कॉलेज, लखनऊ, को उनके ई–मेल पते dksflow@hotmail.com पर प्रेषित किये जायेंगे। समीक्षा उपरांत स्वीकृत होने पर पत्रिका के प्रारूप के अनुसार पत्र की एम0 एस0 वर्ड में .डॉक फाइल इसी ई–मेल पते पर प्रकाशन हेतु पुनः मांगी जायेगी। जिसे पुनः पत्रिका के प्रारूप के आधार पर जाँच करने के उपरांत अंतिम बार लेखक को अवलोकनार्थ भेजा जायेगा तथा इसे कम से कम समय(दो से तीन दिन के अंदर) में पुनः अंतिम प्रकाशन हेतु प्रस्तुत करना होगा।

लेखक हेतु नियम एवं शर्तें

1. आजीवन सदस्यता शुल्क–रू0 2000/–,संस्थाओं/पुस्तकालयों की आजीवन सदस्यता हेतु शुल्क रू0 3000/–, विद्यार्थियों/शोध छात्र–छात्राओं हेतु आजीवन सदस्यता शुल्क रू0 1000/– एवं वार्षिक सदस्यता शुल्क रू0 300/–। सभी लेखकों के लिए विज्ञान परिषद की सदस्यता प्राप्त करना अनिवार्य है।
2. वार्षिक व सत्रवार सदस्यता शुल्क–रू0 500/–
3. 10 मुद्रित पृष्ठों वाले शोध पत्रों/लेखों की छपाई हेतु कोई प्रोसेसिंग शुल्क नहीं लगेगा, तत्पश्चात् प्रति पृष्ठ रू0 50/– देय होंगे।
4. सभी पत्र/लेख हिन्दी के क्रुति देव 010 फांट एवं 12 पॉइंट साइज में तैयार किये जायें।
5. भाग–1, भाग–2, भाग–3, भाग–4 के सभी शोध पत्रों/लेखों में प्रयुक्त सामग्री का क्रम निम्नवत होना चाहिए–
   हिन्दी में शीर्षक,
   हिन्दी में लेखक का नाम, विभाग एवं संस्था का पता(सेवानिवृत्त होने की स्थिति में घर का स्थायी पता) ई–मेल पते सहित,
   हिन्दी में सारांश,
   अंग्रेजी में शीर्षक,
   अंग्रेजी में लेखक का नाम, विभाग एवं संस्था का पता(सेवानिवृत्त होने की स्थिति में घर का स्थायी पता) ई–मेल पते सहित,
   अंग्रेजी में सारांश(एब्स्ट्रेक्ट)
   प्रस्तावना/भूमिका
   सामग्री एवं विधि
   परिणाम/चर्चा
   निष्कर्ष
   आभार(यदि देना चाहें तो)
   संदर्भ(संदर्भों को लेख में ही क्रमीकरण करते हुए उचित स्थान पर पंक्ति के ऊपर 1,2,3,..... इत्यादि अंकित करके लिखें जैसे जैन व शर्मा[1], श्रीवास्तव एवं अन्य[2])
6. शोध पत्र व पुस्तकों के संदर्भ इस प्रकार तैयार किये जायें–
   सक्सेना, पी0 डी0 तथा शर्मा, ए0 के0(1991) मेडिसिनल प्लांट आफ वाटर, ज0 आफ बायो0, खण्ड 21, अंक 3, मु0पृ0 121–132।
   श्रीवास्तव, डी0 के0(2013) ज्यामिति, पियरसन एजुकेशन, प्रथम संस्करण, नई दिल्ली, पृ0 121।

7. लेखकों को अपने शोध पत्रों, समीक्षा लेखों, तकनीकी लेखों एवं वैज्ञानिक लेखों की मौलिकता एवं कॉपीराइट स्थानांतरण प्रमाण पत्र बी0एस0एन0वी0 विज्ञान परिषद को निर्धारित प्रारूप(**नियमावली के अंत में संलग्न**)पर देना आवश्यक होगा।
8. सभी छपे हुए लेखों के **25 रि–प्रिंटस लेने अनिवार्य होंगे, जिनका शुल्क रू0 650/–** होगा।
9. पत्रिका पूर्ण रूप से ओपेन एक्सेस पियर रिव्यूड सिस्टम पर आधारित होगी जिससे कि कोई भी पाठक छपे हुए पत्रों को पढ़ सकता है तथा शुल्क मुक्त रूप से शैक्षिक उपयोग हेतु डाउनलोड कर सकता है।
10. स्वीकृत पत्रों की उपलब्धता के आधार पर विज्ञान की सभी धाराओं के पाठकों की रूचि को ध्यान में रखते हुए सभी धाराओं का कम से कम एक पत्र अवश्य छापा जायेगा। यदि किसी एक धारा में एक वर्ष में कई पत्र छपने हेतु स्वीकृत किये जाते हैं तक उन्हें वरीयता के आधार पर पत्रिका के दूसरे अंक में छपने हेतु सुरक्षित रखा जायेगा।
11. पत्रिका का क्रय मूल्य–रू0 300/–
12. सभी प्रकार के भुगतान "**बी0 एस0 एन0 वी0 विज्ञान परिषद**" या "B.S.N.V. Vigyan Parishad" के नाम पर, चेक/डीडी के माध्यम से होंगे, जो कि **लखनऊ** में देय होगा। किसी भी प्रकार की अन्य जानकारी प्राप्त करने हेतु पत्राचार–**डॉ0 दीपक कुमार श्रीवास्तव (सचिव, बी0 एस0 एन0 वी0 विज्ञान परिषद) एसोसिएट प्रोफेसर, गणित विभाग, बी0 एस0 एन0 वी0 पी0 जी0 कॉलेज, स्टेशन रोड, चारबाग, लखनऊ(उ0 प्र0)–226001, भारत**, पर उनके ई–मेल: dksflow@hotmail.com या मोबाइल–**09935623044** पर किया जा सकता है।
13. शुल्क के एन.ई.एफ.टी. अंतरण हेतु बचत खाते का विवरण– "**बी0 एस0 एन0 वी0 विज्ञान परिषद**", बैंक–**कॉर्पोरेशन बैंक, तेलीबाग, लखनऊ, उ0प्र0, भारत**, बचत खाता सं0–**520331000278453**, आई.एफ.एस. कोड–**CORP0000694**, एम.आई.सी.आर. कोड–**226017008**

बप्पा श्री नारायण वोकेशनल स्नातकोत्तर महाविद्यालय
स्टेशन रोड, चारबाग, लखनऊ–226001, भारत

बी0 एस0 एन0 वी0 विज्ञान परिषद
सदस्यता प्रारूप

पासपोर्ट फोटो

1. नाम(प्रो0 / डॉ0 / श्री / श्रीमती) :
2. पत्राचार वाला पता :
3. फोन / फैक्स / मो0 / ई–मेल / वेब पता :
4. वर्तमान पद :
5. संस्था / सम्बद्धता :
6. जन्म तिथि / आयु :
7. शैक्षिक योग्यता :
8. विषय विशेषज्ञता :
9. पुरस्कार / मान्यताएं :
10. अन्य :
11. भुगतान विवरण :
(नकद / चेक / डी. डी. नं0, दिनांक, रू0 में सदस्यता शुल्क, बैंक सूचना)

नोट:–

- सभी प्रकार के शुल्क "**बी0 एस0 एन0 वी0 विज्ञान परिषद**" के नाम से **लखनऊ** पर देय होंगे।
- आजीवन सदस्यता शुल्क रू0 2000 / – एवं वार्षिक सदस्यता शुल्क रू0 500 / –, विद्यार्थियों / शोध छात्र–छात्राओं हेतु आजीवन सदस्यता शुल्क रू0 1000 / – एवं वार्षिक सदस्यता शुल्क रू0 300 / –
- भारत के बाहर के सभी देशों हेतु आजीवन सदस्यता शुल्क $ 100 एवं वार्षिक सदस्यता शुल्क $ 40, विद्यार्थियों / शोध छात्र–छात्राओं हेतु आजीवन सदस्यता शुल्क $ 30 / – एवं वार्षिक सदस्यता शुल्क $ 10
- विद्यार्थी / शोध छात्र–छात्राएं सदस्यता प्रारूप के साथ अपनी वर्तमान संस्था द्वारा प्राप्त पहचान पत्र की प्रति अवश्य संलग्न करें।
- सदस्यता प्रारूप व्यक्तिगत रूप में या डाक के माध्यम से **डॉ0 दीपक कुमार श्रीवास्तव**, एसोसिएट प्रोफेसर, गणित विभाग(सचिव, बी0 एस0 एन0 वी0 विज्ञान परिषद), बी0 एस0 एन0 वी0 पी0 जी0 कॉलेज(के0 के0 वी0), स्टेशन रोड, चारबाग, लखनऊ(उ0 प्र0)–226001, के नाम से प्रेषित किये जायें।
- एन.ई.एफ.टी. अंतरण हेतु बचत खाते का विवरण– "**बी0 एस0 एन0 वी0 विज्ञान परिषद**", बैंक–**कॉर्पोरेशन बैंक, तेलीबाग, लखनऊ, उ0प्र0, भारत,** बचत खाता सं0–**520331000278453**,
आई.एफ.एस. कोड–**CORP0000694**, एम.आई.सी.आर. कोड–**226017008**

दिनांक: **हस्ताक्षर**

बप्पा श्री नारायण वोकेशनल स्नातकोत्तर महाविद्यालय
स्टेशन रोड, चारबाग, लखनऊ–226001, भारत



बी0 एस0 एन0 वी0 विज्ञान परिषद
संस्थासदस्यता/पुस्तकालय सदस्यता प्रारूप(आजीवन)

1. संस्था का नाम :

2. पत्राचार वाला पता :

3. फोन/ई–मेल/वेब पता :

4. शैक्षणिक संस्था/शोध संस्थान :

5. सम्बद्धता(वि0वि0 अथवा अन्य) :

6. अन्य :

7. भुगतान विवरण :
(चेक/डी0डी0 नं0, दिनांक, रू0 में सदस्यता शुल्क, बैंक सूचना)

नोट:–

- सभी प्रकार के शुल्क "**बी0 एस0 एन0 वी0 विज्ञान परिषद**" के नाम से **लखनऊ** पर देय होंगे।
- संस्थाओं हेतु आजीवन सदस्यता शुल्क–**रू0 3000/–(तीन हजार मात्र)**। वार्षिक सदस्यता शुल्क–**रू0 1000/–(एक हजार मात्र)**।
- भारत के बाहर के सभी देशों हेतु संस्थाओं का आजीवन सदस्यता शुल्क–**$100(एक हजार डॉलर)**। वार्षिक सदस्यता शुल्क–**$30(तीस डॉलर)**।
- सभी आजीवन सदस्य संस्थाओं को "**विज्ञान शोध पत्रिका**" की एक प्रति शुल्क मुक्त रूप से उनके डाक वाले पते पर रजिस्टर्ड पार्सल/एयर मेल से भेजी जायेगी।
- सदस्यता प्रारूप व्यक्तिगत रूप में या डाक के माध्यम से **डॉ0 दीपक कुमार श्रीवास्तव**, एसोसिएट प्रोफेसर, गणित विभाग(सचिव, बी0 एस0 एन0 वी0 विज्ञान परिषद), बी0 एस0 एन0 वी0 पी0 जी0 कॉलेज(के0 के0 वी0), स्टेशन रोड, चारबाग, लखनऊ(उ0 प्र0)–226001, के नाम से प्रेषित किये जायें।
- एन.ई.एफ.टी. अंतरण हेतु बचत खाते का विवरण– "**बी0 एस0 एन0 वी0 विज्ञान परिषद**", बैंक–**कॉर्पोरेशन बैंक, तेलीबाग, लखनऊ**, बचत खाता सं0–**520331000278453**, आई.एफ.एस. कोड–**CORP0000694**, एम.आई.सी.आर. कोड–**226017008**

दिनांक:

संस्था के सक्षम अधिकारी के हस्ताक्षर
नाम व मोहर सहित

लेखक सहमति पत्र

सेवा में,

दिनांक:

सचिव
बी0एस0एन0वी0 विज्ञान परिषद
बी0एस0एन0वी0 पी0जी0 कॉलेज(के0के0वी0)
लखनऊ–226001

महोदय,

प्रमाणित किया जाता है कि मेरा शोध पत्र/समीक्षा लेख/वैज्ञानिक लेख(वि0शो0प0–खण्ड– , अंक–1, वर्ष–) जिसका कि शीर्षक .....
.....
.....है, एक मौलिक लेख है जो अन्य किसी पत्रिका/जर्नल में न तो छपा है, नही स्वीकृत है। मैं अपने उक्त लेख के समस्त कॉपीराइट बी0एस0एन0वी0 विज्ञान परिषद को हस्तगत करने के लिए अपनी सहमति देता हूँ/देती हूँ।

सधन्यवाद

प्रार्थी/प्रार्थिनी

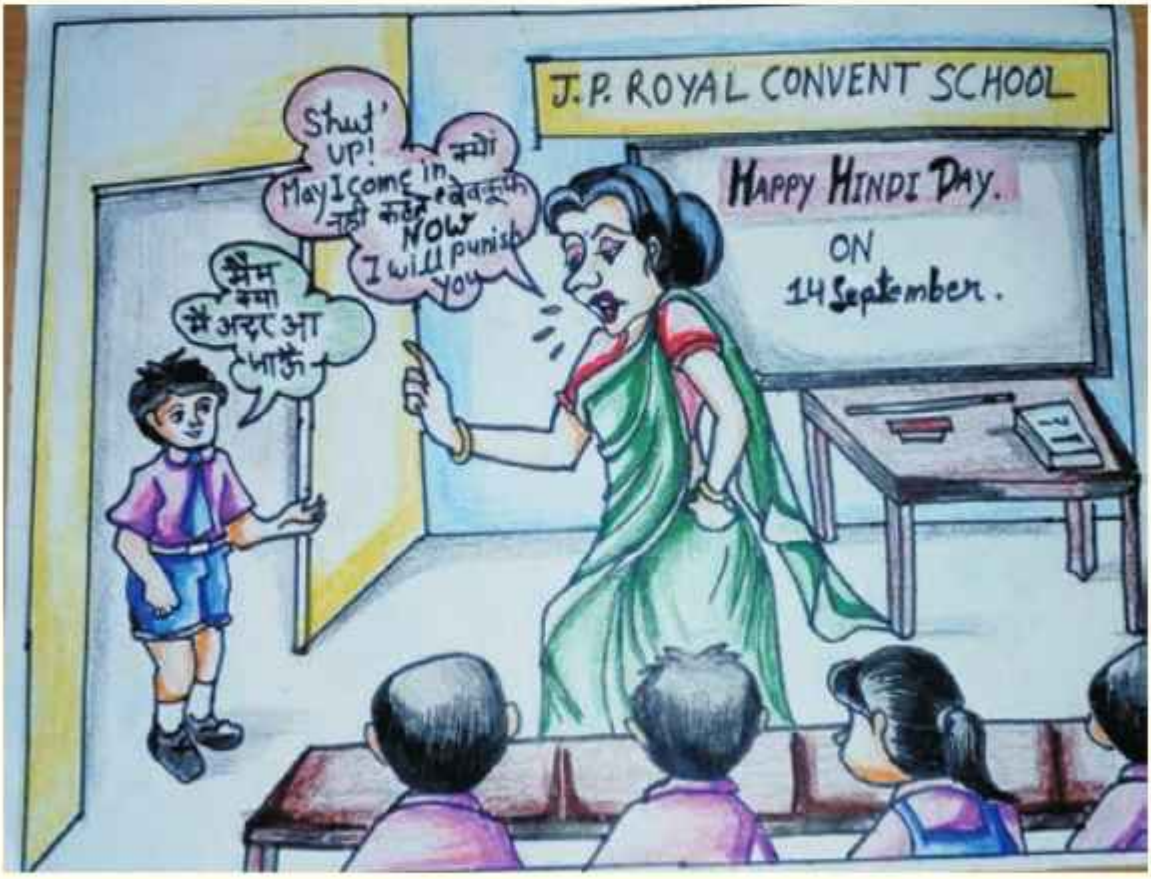
(डॉ0/श्री/श्रीमती/प्रो0)

पता–

ई–मेल–

मो0–





द्वारा– कविता मौर्या, छात्रा–एम0ए0, तृतीय सेमेस्टर, बी0एस0एन0वी0 पी0जी0 कॉलेज, लखनऊ–226001, उ0प्र0, भारत

नोबेल पुरस्कार विजेता – वर्ष 2017

चिकित्सा



जेफरी सी0 हॉल
(जन्म–1945, न्यूयॉर्क, यू0एस0ए0)



माइकल रोजबाश
(जन्म–1944, कन्सास सिटी, मिस्सूरी, यू0एस0ए0)



माइकल डब्ल्यू यंग
(जन्म–1949, मियामी, फ्लोरिडा, यू0एस0ए0)

भौतिक विज्ञान



रायनर वीज
(जन्म–1932, बर्लिन, जर्मनी)



बैरी सी0 बरीश
(जन्म–1936, ओमाहा, एन0ई0, यू0एस0ए0)



किप एस0 थोर्न
(जन्म–1940, लोगान, यू0टी0, यू0एस0ए0)

रसायन विज्ञान



जाक्स डूबोशे
(जन्म–1942, एइगल, स्विट्जरलैण्ड)



जाएकिम फ्रांक
(जन्म–1940, सीगेन, जर्मनी)



रिचर्ड हेन्डरसन
(जन्म–1945, स्कॉटलैण्ड, यू0के0)

अर्थशास्त्र



रिचर्ड एच0 थालर
(जन्म–1945, ईस्ट ऑरेन्ज, न्यू जर्सी, यू0एस0ए0)

2017 NOBEL PEACE PRIZE

International Campaign to Abolish Nuclear Weapons (ICAN)

साहित्य



काजुओ इशिगुरो
(जन्म–1954, नागासाकी, जापान)