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

अनुसंधान विज्ञान शोध पत्रिका

खण्ड-7, 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 2019

ResearchGATE
J-Gate
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.co.in/vp; www.anushandhan.com

सार संक्षेप एवं अनुक्रमण (एब्स्ट्रेक्टिंग एण्ड इंडेक्सिंग)

INDEXED IN DOAJ

crossref

ResearchGATE
scientific network

ISSN
INTERNATIONAL
STANDARD
SERIAL
NUMBER
INDIA CENTER

ROAD
DIRECTORY
OF OPEN ACCESS
SCHOLARLY
RESOURCES

OPEN ARCHIVES

OAI-Open Archive Initiatives

J-Gate

PKP|INDEX

PKP-Public Knowledge Portal, USA

MRJ

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.co.in/vp; www.anushandhan.com

संवैधानिक संरचना

प्रधान संरक्षक	श्री टी0 एन0 मिश्र, अध्यक्ष, बी0एस0एन0वी0 पी0जी0 कॉलेज, लखनऊ
मुख्य संरक्षक	श्री रत्नाकर शुक्ल, मंत्री / प्रबंधक, बी0एस0एन0वी0 पी0जी0 कॉलेज, लखनऊ
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, 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 स्नातकोत्तर महाविद्यालय)

श्री बृजेन्द्र सिंह(प्राणि 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)
डॉ0 राम कुमार(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-मंडल

प्रधान सम्पादक
डॉ0 सुधीश चन्द्र
प्राचार्य एवं प्रोफेसर(से0नि0)
बी0 एस0 एन0 वी0 पी0 जी0 कॉलेज, लखनऊ
sudhish1953@gmail.com

सम्पादक
डॉ0 दीपक कुमार श्रीवास्तव
एसोसिएट प्रोफेसर, गणित विभाग
बी0 एस0 एन0 वी0 पी0 जी0 कॉलेज, लखनऊ
dksflow@hotmail.com

सह-सम्पादक

डॉ0 संजीव शुक्ल
एसोसिएट प्रोफेसर, प्राणि विज्ञान विभाग
बी0 एस0 एन0 वी0 पी0 जी0 कॉलेज, लखनऊ
sanjiveshukla@gmail.com

डॉ0 संजय शुक्ल
एसोसिएट प्रोफेसर एवं अध्यक्ष, भूगर्भ विज्ञान विभाग
बी0 एस0 एन0 वी0 पी0 जी0 कॉलेज, लखनऊ
drsanjaygeo@gmail.com

डॉ0 अर्चना राजन
एसोसिएट प्रोफेसर एवं प्राचार्या
डी.डी.यू.राजकीय स्ना0 महा0, लखनऊ
rajanarchana2512@gmail.com

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

डॉ0 सुधीर मेहरोत्रा
प्रोफेसर एवं अध्यक्ष, जैव रसायन विभाग
लखनऊ विश्वविद्यालय, लखनऊ
sudhirankush@yahoo.com

डॉ0 ज्योति काला
एसोसिएट प्रोफेसर एवं अध्यक्ष, अंग्रेजी विभाग
बी0 एस0 एन0 वी0 पी0 जी0 कॉलेज, लखनऊ
jyotikala2010@gmail.com

डॉ0 राम कुमार
एसोसिएट प्रोफेसर एवं अध्यक्ष, भौतिक विज्ञान विभाग
बी0 एस0 एन0 वी0 पी0 जी0 कॉलेज, लखनऊ
rktshri@yahoo.co.in

डॉ0 वीना पी0 स्वामी
एसोसिएट प्रोफेसर एवं अध्यक्ष, प्राणि विज्ञान विभाग
बी0 एस0 एन0 वी0 पी0 जी0 कॉलेज, लखनऊ
veenapswami@gmail.com

डॉ0 राजेश राम
असिस्टेंट प्रोफेसर, रसायन विज्ञान विभाग
बी0 एस0 एन0 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
डी0एन0 पॉलीटेक्निक, परतापुर, मेरठ
manojvarshaney17@rediffmail.com

डॉ0 यू0 एस0 अवस्थी (से.नि.)
वनस्पति विज्ञान विभाग
बी0एस0एन0वी0 पी0जी0 कॉलेज, लखनऊ
udai9839awasthi@gmail.com

डॉ0 आलोक मिश्र
एसोसिएट प्रोफेसर(से0नि0), वनस्पति विज्ञान विभाग
श्री जे0 एन0 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
प्रवक्ता (से.नि.), जीव विज्ञान विभाग
क्रिश्चियन कॉलेज, लखनऊ
drmohit2010@gmail.com

डॉ0 मीरा वाणी
एसोसिएट प्रोफेसर, संस्कृत विभाग
बी0एस0एन0वी0 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
बी0एस0एन0वी0 पी0जी0 कॉलेज, लखनऊ
drdgupta65@gmail.com

डॉ0 संजय मिश्र
एसोसिएट प्रोफेसर, भौतिक विज्ञान विभाग
बी0एस0एन0वी0 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 मंडल

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)

सम्पादकीय

भाषा विचारों की जननी के साथ–साथ राष्ट्रचेतना की संवाहिका भी होती है। हिन्दी में शोध वैज्ञानिक दृष्टिकोण एवं पुरातन ज्ञान संपदा को परस्पर जोड़ने में सहायक सिद्ध हो सकती है। किसी राष्ट्र की प्रगति में भाषा का विशेष महत्व है। निःसन्देह अपनी सम्पर्क भाषा में कार्य करने से व्यापक प्रचार, प्रसार, उर्वरता तथा त्वरित सफलता प्राप्त होती है। अनेक राष्ट्र अपनी भाषा का प्रयोग करते हुए विश्व में तेजी के साथ उन्नति कर रहे हैं। भारत में असंख्य हिन्दी भाषी हैं, जिनके पास असीम क्षमता है, वे प्रतिभा के भंडार हैं। वर्तमान में हिन्दी अपनाकर अनेक शोधार्थी, शिक्षक व वैज्ञानिक तीव्रता से अपनी विशेषज्ञता स्थापित कर रहे हैं। राजभाषा हिन्दी के संवैधानिक दायित्व की पूर्ति में बी0एस0एन0वी0 विज्ञान परिषद विभिन्न शोध व तकनीकी प्रस्तुतियों को अनुसंधान विज्ञान शोध पत्रिका में पिछले छः वर्षों से निरंतर प्रकाशित कर रहा है। इस शोध पत्रिका का प्रकाशन हार्ड कॉपी व ऑनलाइन दोनों माध्यमों में उपलब्ध 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, आई0एस0एस0एन0 इण्डिया, 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।

आशा ही नहीं, पूर्ण विश्वास है कि अनुसंधान विज्ञान शोध पत्रिका का प्रस्तुत अंक समस्त जनमानस के लिए ज्ञान वर्धक व उपयोगी सिद्ध होगा। पत्रिका के उत्कृष्ट व त्रुटिरहित प्रकाशन हेतु भरसक प्रयास किया गया है। अपितु सुधी पाठकों द्वारा किन्हीं त्रुटियों को संज्ञान में लाना एवं सुझाव आमंत्रित हैं। उन्हें भविष्य में सुधारने हेतु सम्पादक मंडल प्रयत्नशील होगा।

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–07, अंक–01

वर्ष–2019

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	पृ0पृ0
1 शोध पत्र	1.1	स्नातक स्तर पर विज्ञान वर्ग के विद्यार्थियों में गणित विषय के चयन और अध्ययन आदतों पर पारिवारिक सम्बन्धों द्वारा प्राप्त स्वीकृति एवं अस्वीकृति के प्रभावों का अध्ययन राजीव कुमार सिंह एवं भूपाल सिंह	1–4
	1.2	*माइकोबैक्टेरियम लखनवेन्स* व *एन्टअमीबा* (*एन्टअमीबा हिस्टोलाइटिका* व *एन्टअमीबा इन्वेडेन्स*) के मध्य पोषक परजीवी सम्बंध: एक अध्ययन मोहित कुमार तिवारी एवं प्रतिभा गुप्ता	5–8
	1.3	पुलिस कर्मियों के सेवाकाल में आक्रामकता का तुलनात्मक अध्ययन दिनेश कुमार	9–11
	1.4	पवित्र वनों का जैवविविधता संरक्षण में योगदान: धार जनपद (म0प्र0) के संदर्भ में विशेष अध्ययन अनसिंह चौहान, जाग्रति त्रिपाठी एवं नरपतसिंह डावर	12–32
	1.5	राजस्थान में विशाल आकार के वृक्षों, झाड़ियों एवं काष्ठ लताओं का सर्वेक्षण सतीश कुमार शर्मा	33–36
	1.6	हवन–वातावरण शुद्धिकरण हेतु एक वैज्ञानिक तकनीक रश्मि तिवारी	37–40
	1.7	कृत्रिम झिल्लियाँ एवं जैव चिकित्सा विज्ञान में इसके अनुप्रयोग आफरीन अंसारी, ए0 के0 शुक्ला एवं मुहम्मद अयूब अंसारी	41–43
	1.8	काशी हिन्दू विश्वविद्यालय के मुख्य परिसर में परजीवी वनस्पतियों का पर्यवेक्षणीय अध्ययन अरविन्द सिंह	44–47
	1.9	आचार्य जगदीश चन्द्र बोस भारतीय वनस्पति उद्यान की पहचान अद्भुत् विशाल वृक्ष: परिचय, जैव विविधता एवं महत्व प्रतिभा गुप्ता	48–55

भाग / वर्ग	क्र0सं0	शीर्षक व लेखक	मु0पृ0
2 समीक्षा आलेख	2.1	फसल–सुरक्षा हेतु रासायनिक कीटनाशकों का प्रयोग–एक गहन विश्लेषण रामकठिन सिंह	56–60
	2.2	विटामिन–ई : ऑक्सीकरणरोधी विटामिन देवेन्द्र कुमार, साक्षी गुप्ताा	61–63
	2.3	मेथी(*ट्राईगोनेला फोइनम ग्रेइकम*) के संभावित स्वास्थ्य लाभः एक समीक्षा पल्लवी दीक्षित	64–67
	2.4	भारत में समावेशी नीति–बहिष्कृत समुदायों के विशेष संदर्भ में विजय कुमार	68–72
	2.5	भूस्खलनः प्रभाव एवं निवारण पीयूष के0 सिंह एवं आर0 ए0 सिंह	73–81
	2.6	सूचना प्रौद्योगिकी अधिनियम 2000: एक वैज्ञानिक समीक्षा राकेश कुमार सिंह	82–86
	2.7	विश्व युद्धों में साइफर मशीनों का योगदान–एक समीक्षा प्रीति बाजपेयी	87–91
	2.8	अडोमेन् अपघटन विधि–एक संक्षिप्त परिचय कान्ती पाण्डेय	92–98
	2.9	नोबेल पुरस्कार विजेता विद्वान(वर्ष 2019) एवं उनका शोध–एक समीक्षा दिव्यांश श्रीवास्तव	99–113
3 वैज्ञानिक / ज्ञानवर्धक आलेख	3.1	स्मार्ट शहर प्रौद्योगिकी की शिक्षा–क्षेत्र में उपादेयता अर्चना सिन्हा	114–116
	3.2	वैश्विक तपनः कारण और उपाय आशुतोश त्रिपाठी एवं अजय कुमार पाल	117–119
	3.3	जैवविविधता पर संकट दीपक कोहली	120–126
	3.4	भारतीय परम्परा और आधुनिकता का समाजशास्त्रीय अध्ययन–वैज्ञानिक दृष्टिकोण वन्दना	127–130
	3.5	महर्षि वाल्मीकि की पर्यावरण संवेदना महेन्द्र प्रताप सिंह	131–135
	3.6	कृत्रिम बुद्धिमत्ता दीपक कुमार श्रीवास्तव एवं भानु प्रताप सिंह	136–141
	3.7	मिशन चन्द्रयान–2: सफलता की समीक्षा रवी कुमार, नागेन्द्र नाथ पाण्डेय, आकाश सिंह, अभय प्रताप सिंह, सत्येन्द्र मिश्र एवं वैभव शुक्ल	142–147
	3.8	प्लास्टिक, स्वच्छता और पर्यावरण ए0 के0 चतुर्वेदी	148–152
	3.9	वातावरण की हवा–सांस लेना कितना सुरक्षित या असुरक्षित? सचिन सी. नरवडिया	153–155

भाग / वर्ग	क्र0सं0	शीर्षक व लेखक	मु0पृ0
	3.10	भारत के उच्च शिक्षा प्रणाली की ज्ञान अर्थव्यवस्था के लिए उपयुक्तता और चुनौतियां वकार अहमद एवं नेविल डीकुन्हा	156—159
	3.11	गिलोय—जीवन के लिए अमृत प्रमोद कुमार सिंह, देवेंद्र सिंह एवं राकेश चंद्र नैनवाल	160—162
	3.12	साइंटून्स, साइंटूनिक्स व विज्ञान शिक्षा प्रदीप कुमार श्रीवास्तव	163—168
	3.13	जैव बहुलक और इसके जैव चिकित्सकीय अनुप्रयोग दीपिका साहू एवं मुहम्मद अयूब अंसारी	169—173

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

खण्ड-7, अंक-1, वर्ष-2019, पृ०प्र० 1-4
D.O.I.: 10.22445/avsp.v7i1.1

स्नातक स्तर पर विज्ञान वर्ग के विद्यार्थियों में गणित विषय के चयन और अध्ययन आदतों पर पारिवारिक सम्बन्धों द्वारा प्राप्त स्वीकृति एवं अस्वीकृति के प्रभावों का अध्ययन

राजीव कुमार सिंह[1] एवं भूपाल सिंह[2]
[1]असिस्टेन्ट प्रोफेसर, गणित विभाग, [2]असिस्टेन्ट प्रोफेसर, बी०एड० विभाग
पी०बी० पी०जी० कॉलेज, प्रतापगढ़ सिटी–230002, उ०प्र०, भारत
dr.rajeevthakur2012@gmail.com

प्राप्त तिथि–16.07.2019, स्वीकृत तिथि–20.10.2019

सार– शिक्षा सम्पूर्ण जगत के उत्थान और पतन का सबलतम् कारक है। इतना ही नहीं आवश्यकता एवं आकांक्षा की पूर्ति का शक्तिशाली उपकरण भी शिक्षा ही है। शैक्षिक चरण में स्नातक स्तर बालक को मानवीय संसाधन के रूप में तैयार करने का अन्तिम उपादान है। प्रस्तुत शोध अध्ययन, बालक को मानवीय संसाधन के रूप में परिवर्तित होने की दिशा में प्रभावित करने वाले कारकों का अध्ययन है जिसमें विज्ञान वर्ग के विद्यार्थियों में विषय के चयन और अध्ययन आदत पर उनके पारिवारिक सम्बन्धों के प्रभाव का अध्ययन किया गया है, और यह जानने की कोशिश की गयी है कि विद्यार्थियों के द्वारा चयन किये गये गणित विषय और उसकी अध्ययन आदत पर परिवार की स्वीकृति और अस्वीकृति अपना प्रभाव डालती है।

बीज शब्द– पारिवारिक सम्बन्ध, अध्ययन आदत, विषय चयन, स्वीकृति व अस्वीकृत

A study of impact of family relationship's acceptance and non-acceptance on selection and study habits of math subject of science graduate level student

Rajeev Kumar Singh[1] and Bhupal Singh[2]
[1]Assistant Professor, Department of Mathematics, [2]Assistant Professor, Department of B.Ed.
P.B. P.G. College, Pratapgarh City-230002, UP, India
dr.rajeevthakur2012@gmail.com

Abstract- Education is most effective sources of uplift or collapse of whole world. It is also main powerful weapons to complete all need and aspiration. The present study reveals on, these problems which faced by new admitted science level graduate student and impact of family relationship on choice and study habits of math subjects. It is also shows that acceptance and non-acceptance of family to choice and study habits of that student who are studied math subject in graduation level family relationship effectively impacted to choices and study habits of science students.

Key words- Family relationship, study habits, selection of subject, acceptance and non-acceptance

1. **परिचय**– शिक्षा किसी राष्ट्र के विकास का शक्तिशाली उपकरण है, शिक्षा रूपी सीढी पर आरूढ़ होकर ही मानव अपने गंतव्य पर पहुँच सकता है। मानव विकास का सम्पूर्ण ढाँचा शिक्षा से ही होकर गुजरता है। शिक्षा के स्तरों में स्नातक उच्च शिक्षा का प्रवेश द्वार है, जहाँ से मानव को सेवार्थ तैयार कर मानवीय कौशलता का परिचायक बनाया जाता है। विज्ञान स्नातक वर्ग में विद्यार्थियों के विषय चयन पर दुविधा का साया सदैव विद्यमान रहता है। कभी वह स्वयं अनिश्चय की स्थिति में रहता है कि कौन–कौन से विषयों का चयन उसके लिए उचित रहेगा या फिर वह परिवार की अपेक्षाओं के अनुरूप विषय चयनित कर अध्ययन प्रारम्भ कर देता है। किसी भी शोध कार्य के लिए सम्बन्धित साहित्य का पुनरावलोकन शोध सम्बन्धी उद्देश्यों की निश्चितता के साथ पूर्ण करने में आवश्यक कदम माना जाता है। भावी शोध की रूपरेखा बहुत हद तक सम्बन्धित साहित्य के अध्ययन पर निर्भर करती है। प्रस्तुत शोध के कुछ महत्वपूर्ण अध्ययन जिसमें संजय शर्मा[1] ने माध्यमिक स्तर पर विद्यार्थियों की अध्ययन आदतों एवं गणितीय निष्पत्ति में कोचिंग संस्थाओं के प्रभावों का अध्ययन नामक शीर्षक पर अध्ययन कर पाया कि कोचिंग पढ़ने वालों छात्र–छात्राओं की अध्ययन आदतें, कोचिंग न पढ़ने वाले छात्र–छात्राओं से उच्च स्तर की पायी गयी। जबकि कोचिंग पढ़ने वाले छात्र–छात्राओं के अध्ययन आदतों पर पारिवारिक सम्बन्धों का प्रभाव सार्थक पाया गया। इसी प्रकार प्रेम कुमार वर्मा[2] ने राजकीय अनुदानित एवं निजी विद्यालयों के माध्यमिक स्तर के विद्यार्थियों की अध्ययन आदतों एवं उनकी निष्पत्ति पर प्रभाव का तुलनात्मक अध्ययन' नामक शीर्षक से अध्ययन कर पाया कि राजकीय एवं अनुदानित विद्यालयों के विद्यार्थियों की अध्ययन आदतों में सार्थक अन्तर पाया गया तथा विद्यार्थियों के अध्ययन आदतों का शैक्षिक निष्पति पर प्रभाव में भी सार्थक अन्तर पाया गया।[1-7]

प्रस्तुत शोध अध्ययन में प्रतापगढ़ जनपद के दो महाविद्यालय यथा, प्रताप बहादुर स्नातकोत्तर महाविद्यालय तथा मुनीश्वर दत्त स्नातकोत्तर महाविद्यालय के विज्ञान स्नातक स्तर पर अध्यनरत विद्यार्थियों के गणित विषय के चयन तथा उनके अध्ययन आदतों पर उनके पारिवारिक सम्बन्धों की स्वीकृति एवं अस्वीकृति के प्रभावों का अध्ययन है। गणित विषय के चयन तथा उसकी निष्पत्ति और अध्ययन आदतों पर पारिवारिक सम्बन्ध का प्रभाव अनुमानतः व व्यवहारिक रूप से अधिक पाया जाता है। अगर विद्यार्थियों के चयन में परिवार की स्वीकृति रहती है तो परिवार हर सम्भव सहयोग प्रदान करता है। वहीं अस्वीकृति रहने पर परिवार से आपेक्षित सहयोग की प्राप्ति नहीं हो पाती है।

2. **अध्ययन का प्रयोजन**— प्रस्तुत शोध अध्ययन जिन प्रयोजनों के आधार पर आलम्बित है वे निम्नलिखित हैं—

2.1 विज्ञान स्नातक स्तर के विद्यार्थियों के गणित विषय के चयन पर पारिवारिक सम्बन्धों द्वारा प्राप्त स्वीकृति एवं अस्वीकृति के प्रभावों का अध्ययन।
2.2 विज्ञान स्नातक स्तर के गणित विषय के विद्यार्थियों के अध्ययन आदतों पर पारिवारिक सम्बन्धों द्वारा मात्र स्वीकृति एवं अस्वीकृति के प्रभावों का अध्ययन।

3. **परिकल्पना**— प्रस्तुत अध्ययन में निम्नांकित परिकल्पना कल्पित की गयी है—

3.1 विज्ञान स्नातक स्तर के विद्यार्थियों के गणित विषय चयन पर पारिवारिक सम्बन्धों द्वारा प्राप्त स्वीकृति एवं अस्वीकृति के प्रभावों में सार्थक अन्तर नहीं है।
3.2 विज्ञान स्नातक स्तर के गणित विषय के विद्यार्थियों के अध्ययन आदतों पर पारिवारिक सम्बन्धों द्वारा स्वीकृति एवं अस्वीकृति के प्रभावों में सार्थक अन्तर नहीं है।

4. **शोध प्रविधि**— प्रस्तुत अध्ययन में सर्वेक्षणात्मक प्रविधि को प्रयोगार्थ लाया गया है। जिसमें निम्न क्रियायें आहूत की गयी हैं—

4.1 **जनसंख्या एवं प्रतिदर्श**— प्रस्तुत अध्ययन हेतु प्रतापगढ़ जनपद के दो महाविद्यालयों प्रताप बहादुर स्नातकोत्तर महाविद्यालय तथा पं0 मुनीश्वर दत्त स्नातकोत्तर महाविद्यालय के विज्ञान वर्ग के गणित विषय में अध्ययनरत 75—75 छात्रों का चयन यादृच्छिक विधि से किया गया है।

4.2 **पारिवारिक स्वीकृति एवं अस्वीकृति श्रेणी का चयन**— प्रचलित मानव समाज में जन्म या विवाह के आधार पर परिवार और उनके सदस्यों के बीच सम्बन्धों की उत्पत्ति होती है। परिवार में पति—पत्नी और बच्चों के बीच आपसी सम्बन्धों को पारवारिक सम्बन्ध कहा जाता है। माता—पिता तथा बच्चों के बीच वह सम्बन्ध जिसमें माता—पिता अपने बच्चों की इच्छाओं, रूचियों तथा बातों को अधिकतम स्वीकार कर तत्परता के साथ पूरा करने की कोशिश करते हैं, और बच्चों की समस्याओं को दूर करने का भरसक प्रयास करते हैं; इसे पारिवारिक स्वीकृति कहा जाता है। दूसरे माता—पिता और बच्चों के बीच वह सम्बन्ध जिसमें माता—पिता बच्चों के प्रति उपेक्षा भाव रखकर उनकी जायज और नाजायज माँगों को अस्वीकार कर उनकी इच्छाओं का दमन करते हैं; ऐसे सम्बन्ध पारिवारिक अस्वीकृति की श्रेणी में आता है। प्रस्तुत शोध अध्ययन में चयनित कक्षाओं के छात्र—छात्राओं से मौखिक वार्ता कर पारिवारिक स्वीकृति एवं अस्वीकृति श्रेणियों का विभाजन किया गया है।

5. **उपकरण एवं क्रिया विधि**— प्रस्तुत अध्ययन के छात्रों के विषय चयन के, अध्ययन के लिए स्वनिर्मित प्रश्नावली तथा अध्ययन आदतों के अध्ययन के लिए बी0वी0 पटेल[4] द्वारा निर्मित अध्ययन आदत अनुसूची का प्रयोग किया गया है।

6. **सांख्यिकीय प्रविधि**— प्रस्तुत अध्ययन में प्राप्त आंकड़ों को वर्गीकृत एवं विश्लेषित कर परिकल्पनाओं के सत्यापन हेतु क्रान्तिक अनुपात मान का अनुप्रयोग किया गया है।

7. **आंकड़ों का विश्लेषण एवं व्याख्या**— प्रस्तुत अध्ययन में प्राप्त आंकड़ों को व्यवस्थित ढंग से प्रदर्शित करने तथा उसके परिणामों की सार्थकता अवलोकित करने के लिए निम्नांकित तालिकाओं से सहयोग लिया गया है—

सारिणी–1
गणित विषय के चयन में पारिवारिक सम्बन्धों द्वारा प्राप्त स्वीकृति एवं अस्वीकृति के प्रभाव की सार्थकता का अध्ययन

शोधचर	संख्या	मध्यमान	मानक विचलन	मानक त्रुटि	माध्य अन्तर	क्रान्तिक अनुपात मान
स्वीकृति, प्राप्त विद्यार्थी	75	24.13	6.08	1.180	4.45	3.771
अस्वीकृति, प्राप्त विद्यार्थी	75	19.68	8.22			

df = 148 के 0.01 सार्थकता स्तर मान = 2.61 तथा 0.05 सार्थकता स्तर मान = 1.98 पर सार्थक

8. **विश्लेषण एवं व्याख्या**– प्रस्तुत अध्ययन में परिवार द्वारा स्वीकृति प्राप्त एवं अस्वीकृति प्राप्त विद्यार्थियों के गणित विषय के चयन पर प्रभाव के अध्ययन में **सारिणी–1** के अवलोकन से स्पष्ट होता है कि परिवार द्वारा स्वीकृति प्राप्त करने वाले विद्यार्थियों के विषय चयन के प्रभाव का मध्यमान 24.13 तथा मानक विचलन 6.08 प्राप्त हुआ जबकि परिवार द्वारा अस्वीकृति प्राप्त विद्यार्थियों विषयी चयन के प्रभाव का मध्यमान 19.68 तथा मानक विचलन 8.22 प्राप्त हुआ है। दोनों वर्गों के मध्यमान मानों का विश्लेषण करने पर मध्यमान मानों की मानक त्रुटि 1.180 तथा माध्य अन्तर 4.45 प्राप्त हुआ। जिसके आधार पर क्रान्तिक अनुपात मान 3.771 प्राप्त हुआ जो कि पूर्व निर्धारित स्वतन्त्रांश मान 148 के 0.01 सार्थकता स्तर मान 2.61 तथा 0.05 सार्थता स्तर मान 1.98, से अधिक प्राप्त हुआ है। जिसके आधार पर कल्पित शून्य परिकल्पना निरस्त हो जाती है और स्पष्ट हो जाता है कि स्नातक स्तर पर गणित विषय के चयन में पारिवारिक सम्बन्धों की स्वीकृति एवं अस्वीकृति का प्रभाव सार्थक पाया गया। इसी प्रकार दोनों वर्गों के विषयी चयन के प्रभावों के मध्यमान मानों की तुलना करने पर परिवार द्वारा स्वीकृति प्राप्त विद्यार्थियों का मध्यमान मान, अस्वीकृति प्राप्त विद्यार्थियों के मान से अधिक प्राप्त हुआ। इसका तात्पर्य यह कि विद्यार्थियों के अध्ययन विषयों के चयन में पारिवारिक सम्बन्ध अपना सार्थक प्रभाव रखता है। प्रस्तुत अध्ययन के सदृश अन्य अध्ययनों में भी उपरोक्त अध्ययन के सदृश परिणाम प्राप्त हुए हैं जैसे– सुभाश चन्द्र अग्रवाल ने अपने अध्ययन[8]– ''अनुसूचित, पिछड़ी एवं सामान्य जाति के छात्रों के चुनाव, समायोजन और समस्याओं पर पारिवारिक सम्बन्धों के प्रभाव का अध्ययन'' से पाया कि पाठ्यक्रमों में विभिन्न वर्गों के छात्रों में विषयी चुनाव पर पारिवारिक सम्बन्ध सार्थक प्रभाव डालता है।

सारिणी–2
परिवार द्वारा स्वीकृति एवं अस्वीकृति प्राप्त विद्यार्थियों के अध्ययन आदत पर प्रभाव की सार्थकता का अध्ययन

शोध चर	संख्या	मध्यमान	मानक विचन	मानक त्रुटि	माध्य अन्तर	क्रान्तिक अनुपात मान
पारिवारिक स्वीकृति प्राप्त विद्यार्थी	75	33.39	8.21	1.511	5.1	3.375
पारिवारिक अस्वीकृति प्राप्त विद्यार्थी	75	28.29	10.19			

स्वतन्त्रांश मान = 148 के 0.01 सार्थकता स्तर मान = 2.61 तथा 0.05 सार्थकता स्तर मान = 1.98 पर सार्थक

प्रस्तुत अध्ययन में **सारिणी–2** से अवलोकित होता है कि परिवार द्वारा स्वीकृति प्राप्त एवं अस्वीकृति प्राप्त विद्यार्थियों के अध्ययन आदत पर पड़ने वाले प्रभाव की सार्थकता के अध्ययन में परिवार द्वारा स्वीकृति प्राप्त विद्यार्थियों के अध्ययन आदत का मध्यमान 33.39 तथा मानक विचलन 8.21 प्राप्त हुआ है जबकि परिवार द्वारा अस्वीकृति प्राप्त विद्यार्थियों के अध्ययन आदत का मध्यमान 28.29 तथा मानक विचलन 10. 19 प्राप्त हुआ है। प्राप्तांकों के विश्लेषण से दोनों वर्गों के विद्यार्थियों के अध्ययन आदत की मानक त्रुटि 4.511 तथा माध्य अन्तर 5.1 प्राप्त हुआ है; जिसके आधार पर क्रान्तिक अनुपात मान 3.375 प्राप्त हुआ जो कि पूर्व निर्धारित स्वतंत्रांश मान 148 के 0.01 सार्थकता मान = 2.61 तथा .05 सार्थकता स्तर मान = 1.98 से अधिक प्राप्त हुई है जिसके आधार पर स्पष्ट हो जाता है कि परिवार द्वारा स्वीकृति एवं अस्वीकृति का विद्यार्थियों के अध्ययन आदत पर प्रभाव सार्थक पाया गया। प्राप्त परिणाम के सदृश पूर्व किये गये शोध कार्यों के परिणाम भी प्राप्त हुए हैं जैसे– लक्ष्मी नारायण पाण्डे[9] ''माध्यमिक विद्यालयों के विद्यार्थियों के समायोजन मूल्यों एवं अध्ययन आदतों पर पारिवारिक सम्बन्धों के प्रभाव का अध्ययन'' नामक शीर्षक है, अध्ययन कर पाया कि पारिवारिक सम्बन्ध अध्ययन आदत पर सार्थक एवं धनात्मक प्रभाव डालते हैं।[8-10]

9. **निष्कर्ष एवं सुझाव**– प्रस्तुत अध्ययन में पारिवारिक सम्बन्धों की स्वीकृति और अस्वीकृत विद्यार्थियों के जीवन में सार्थक प्रभाव रखती है। विद्यार्थियों के प्रवेश, विषयों के चयन का, विषयों में अध्ययन आदत आदि सभी कारकों पर पारिवारिक सहयोग व सहमति धनात्मक प्रभाव डालती है जबकि पारिवारिक सम्बन्धों की अस्वीकृति विद्यार्थियों के सभी कार्यों की निष्पत्ति पर नकारात्मक प्रभाव डालती है। विद्यार्थियों में अच्छे संस्कार गुण और रीतियाँ और रिवाज का बीजारोपण परिवार की ही पाठशाला में रोपित किये जाते हैं जिसे पोषित कर

विद्यालय आगे बढ़ने का काम करता है। उपरोक्त अध्ययन इस बात पर बल देता है कि यदि बालक पारिवारिक स्वीकृति और सहयोग का आलम्बन विषयों व पाठ्यक्रमों के चयन व भविष्योन्मुख गतिविधियों में लेता है तो परिवार उनके हर एक कदम में साथ देकर सभी समस्याओं का धनात्मक समाधान करने में सहायक होता है। वहीं यदि विद्यार्थी पारिवारिक अस्वीकृति की उपेक्षा कर उपरोक्त क्रिया विधि में संलग्न होता है तो पारिवारिक सहयोग व समर्थन से वंचित होता है और स्वयं ही समस्त समस्याओं के निराकरण हेतु जूझना पड़ता है, और असफलता प्राप्त करने को विवश होना पड़ता है। अतः शिक्षा के सभी स्तरों पर विद्यार्थियों को अपने प्रत्येक कदम में पारिवारिक सम्बन्धों को महत्व प्रदान कर उनकी स्वीकृति व अस्वीकृति पर ध्यानाकृष्ट करना चाहिए, जिससे वे जीवन में प्रत्येक स्तर पर सफलता अर्जित कर सकें।

सन्दर्भ

1. लोक रमन विहारी (2012) शिक्षा के दार्शनिक एवं समाज शास्त्रीय सिद्धान्त, रस्तोगी पब्लिकेशन्स मेरठ।
2. गुप्ता एस0पी0 एवं गुप्ता अल्का (2018) आधुनिक मापन एवं मूल्यांकन प्रकाशक शारदा पुस्तक भवन, प्रयागराज।
3. अनीता सी ए0 (1967) मनोवैज्ञानिक परीक्षण, प्रकाशक, मैकमिलन कम्पनी, न्यूयार्क, यू0एस0ए0।
4. वर्मन एम0डी0 (1947) मानवीय अभिप्रेरणा, प्रकाशक मैकमिलन कम्पनी, न्युयार्क, यू0एस0ए0।
5. उद्दीन मोंहसिन (2018) मानव समाधान के नये आयाम, प्रकाशन, इथिक पब्लिकेशन हाउस, नई दिल्ली।
6. सिन्हा डी0 (1961) 'द डेवलपमेन्ट ऑफ टु एंग्जायटी स्केल्स' प्रकाशक एच0पी0 भार्गव, आगरा।
7. परिहार अमरजीत (2014) शैक्षिक मापन एवं मूल्यांकन, प्रकाशक भारत लाल बुक डिपो, मेरठ।
8. अस्थाना, विपिन कु0 निधि एवं विजया श्रीवास्तव (2009) शैक्षिक अनुसन्धान, अग्रवाल पब्लिकेशन्स, आगरा।
9. एन0सी0ई0आर0टी0 सर्वे ऑफ रिसर्च इन एजूकेशन (थर्ड) – (1975–1985) पृ0सं0 (135–139)
10. एन0सी0ई0आर0टी0 सर्वे ऑफ रिसर्च इन एजूकेशन (फिफ्थ) – (1986–1992) पृ0सं0 (796–813)
11. पाठक, ढोंढियाल एस0(2010) शैक्षिक अनुसंधान का विधिशास्त्र, राजस्थान हिन्दी ग्रन्थ अकादमी, जयपुर।

खण्ड-7, अंक-1, वर्ष-2019, मु0प्र0 5-8
D.O.I.: 10.22445/avsp.v7i1.2

शोध पत्र

माइकोबैक्टेरियम लखनवेन्स व *एन्टअमीबा (एन्टअमीबा हिस्टोलाइटिका व एन्टअमीबा इन्वेडेन्स)* के मध्य पोषक परजीवी सम्बंधः एक अध्ययन

मोहित कुमार तिवारी[1] एवं प्रतिभा गुप्ता[2]
[1]626, रुची खण्ड–1, शारदा नगर योजना, लखनऊ–226002, उ0प्र0, भारत
[2]वैज्ञानिक–ई, भारतीय वनस्पति सर्वेक्षण, पर्यावरण, वन एवं जलवायु परिवर्तन मंत्रालय, भारत सरकार,
केन्द्रीय वनस्पतिक प्रयोगशाला, सी0एन0एच0 भवन, ए0जे0सी0 बोस भारतीय वनस्पति उद्यान, हावड़ा–711103, प0बं0, भारत
drmohit2008@gmail.com, drpratibha2011@rediffmail.com

प्राप्त तिथि–18.07.2019, स्वीकृत तिथि–13.08.2019

सार– रोग के संक्रमण एवं संक्रामकता के दृष्टिकोण से किसी भी पोषक एवं परजीवी के बीच पारस्परिक सम्बन्ध का अध्ययन अत्यन्त महत्वपूर्ण होता है। बहुत बड़ी संख्या में पौधों व जन्तुओं में रोग फैलाने वाले परजीवी ज्ञात हैं। एन्टअमीबा प्रोटोजोआ संघ के सारकोडाइना समूह का सदस्य है। *एन्टअमीबा हिस्टोलाइटिका* मनुष्य सहित प्राइमेट स्तनपायीओं में पाया जाने वाला परजीवी है, जो अमीबीय पेचिश नामक रोग उत्पन्न करता है। *एन्टअमीबा इन्वेडेन्स* विषमतापी सरीसृपों (रेप्टाइल्स) मुख्यतः अजगर में पाया जाने वाला परजीवी है। *एन्टअमीबा* का संक्रमण पुटी अवस्था में फैलता है, पुटीकरण से *एन्टअमीबा* की प्रतिकूल परिस्थियों में सुरक्षा होती है व रोगी पोषक से नये स्वस्थ पोषक तक पहुँचना सुनिश्चित होता है। *एन्टअमीबा* मंड कणों, लाल रक्त कणिकाओं, आहार नाल की श्लेष्मा की कोशिकाओं व जीवाणुओं का भक्षण करता है। माइकोबैक्टीरिया, जो कि क्षय रोग, कुष्ठ रोग एवं सम्बन्धित रोगों का जनक है, के सहित अन्य जीवाणुओं की कई प्रजातियां *एन्टअमीबा* के भोजन के रूप में प्रयोग गयीं, जब केवल माइकोबैक्टीरिया का *एन्टअमीबा* के भोजन के रूप में प्रयोग किया गया तो पाया गया कि *एन्टअमीबा* माइकोबैक्टीरिया की कुछ प्रजातियों का सक्रिय रूप से भक्षण कर सामान्य वृद्धि करता है, परन्तु कुछ प्रजाति के माइकोबैक्टीरिया जो उपापचयी पदार्थों के रूप में विषाक्त रसायन बनाते हैं, की उपस्थिति में *एन्टअमीबा* भक्षण बन्द कर देता है और उसकी वृद्धि भी रुक जाती है। माइकोबैक्टीरिया में कुछ ऐसे विकर पाये जाते हैं जो भक्षक कोशिका द्वारा श्रावित पाचक रसायनों को निश्क्रिय कर पोषक कोशिका एन्टअमीबा के अन्दर सामान्य रूप से द्विगुणन कर सुरक्षित पड़े रहते हैं। *माइकोबैक्टीरिया लखनवेन्स* जिसका प्रथक्करण *राना टिग्रीना* नामक मेंढक से किया गया था, ये अम्लरोधी, तेजी से वृद्धि करने वाला, अन्धकार में रंजकता उत्पन्न करने वाला तथा प्रयोगशाला के जन्तुओं में क्षय व कुष्ठ जैसे रोग उत्पन्न करने वाला दण्डाणु है। प्रस्तुत अध्ययन में देखा गया कि (1) क्या *एन्टअमीबा माइकोबैक्टीरियम लखनवेन्स* का भक्षण करता है, (2) क्या भक्षण के पश्चात् माइकोबैक्टीरिया का पाचन एन्टअमीबा की भोजन रिक्तिका में हुआ अथवा माइकोबैक्टीरिया ने सामान्य रूप से द्विगुणन किया तथा (3) क्या पुटिका निर्माण प्रभावित हुआ। इस प्रयोग में ज्ञात हुआ कि *एन्टअमीबा* द्वारा *माइकोबैक्टेरियम लखनवेन्स* का सक्रिय भक्षण किया गया परन्तु जीवाणु का पाचन अमीबा की भोजन रिक्तिका में नहीं हुआ, जीवाणु का अमीबा के अन्दर सामान्य द्विगुणन हुआ एवं अमीबा में पुटीकरण प्रभावित नहीं हुआ।

बीज शब्द– माइकोबैक्टीरिया, *एन्टअमीबा हिस्टोलाइटिका, एन्टअमीबा इन्वेडेन्स,* पुटीकरण, पोषक परजीवी संम्बन्ध, कोशिका भक्षण

Study on host parasite relationship between *Mycobacterium lucknowense* and *Entamoeba* (*E. histolytica and E. invadens*)

Mohit kumar Tiwari[1] and Pratibha Gupta[2]
[1]626, Ruchi khand-1, Sharda Nagar Scheme Lucknow-226002, U.P., India
[2]Scientist "E", Botanical Survey of India, Ministry of Environment, Forest and Climate Change Govt. Of India, Central Botanical Laboratory, C.N.H. Building, A. J. C. Bose Indian Botanic Garden, Howrah-711 103, W.B., India
drmohit2008@gmail.com, drpratibha2011@rediffmail.com

Abstract- Study of relationship between host and parasite is always very important to find out mode of infection, pathogenisity and transmission of any disease. Large number of parasites are known for infecting plants and animals. Members of genus Entamoeba are Sarcodine Protozoans. *Entamoeba histolytica* is parasite of primate mammals including man causing amoebic dysentery. *Entamoeba invadence* is parasite of cold blooded reptiles specially found in Python. *Entamoeba* is transmitted in encysted stage; the cyst formation facilitates the survival and spreading of the pathogen from one infected host to other healthy host. *Entamoeba* feeds

upon starch grains, R.B.C. (Red blood cells), cells of mucosa of alimentary canal and bacteria. A number of bacteria are used as food by amoeba including Mycobacteria, the causative agent of tuberculosis, leprosy and other associated infections. On using mycobacteria as only source of food to *entamoeba*, it was observed that it feeds actively on some species of mycobacteria and grows normally but in presence of some other species of mycobacteria which forms toxic substances as metabolic by-products *entamoeba* stops feeding and fails to grow. Some species of mycobacteria form certain enzyme which inactivates the digestive enzymes secreted by the phagocyte in phagosome so bacillus remains unaffected in protoplasm of phagocytic cell or amoeba and divides normally in phagocytic cells. *Mycobacterium lucknowense* is a isolated from frog *Rana tigerina* is a acid fast, scotochromogenic, rapid growing bacilli, pathogenic to experimental animals causing tuberculosis and leprosy like symptoms. Studies on this bacillus were done to observe that (1) Dose *Entamoeba* feeds on *Mycobacterium lucknowense*. (2) Is these mycobacteria is digested in food vacuole or divides normally. (3) Is cyst formation of *entamoeba* is affected. The observations showed that *Mycobacterium lucknowense* actively eaten up by *entamoeba* but was not digested in food vacuole, divides normally and encystment of *entamoeba* is not favoured.

Key words- Mycobacteria, *Entamoeba histolytica*, *Entamoeba invadence*, Encystment, Host parasite relationship, Phagocytosis

1. **परिचय**– पोषक एवं परजीवी के मध्य पारस्परिक सम्बन्ध का अध्ययन अत्यन्त महत्वपूर्ण होता है। किसी भी परजीवी का पोषक में संक्रमण, वृद्धि, रोगजनकता, प्रतिरोधक क्षमता से अर्न्तक्रिया, दोनों के बीच के सम्बन्ध का महत्वपूर्ण भाग है। अमीबा प्रोटोजोआ संघ का सदस्य है, अमीबा की कुछ प्रजातियां स्वतंत्रजीवी व कुछ प्रजातियां परजीवी होती हैं। विभिन्न प्रयोगों में देखा गया कि अमीबा की विभिन्न प्रजातियां पोषण हेतु जीवाणुओं का भक्षण भी करती हैं,[1,2,3]। एन्टअमीबा प्रोटोजोआ संघ के सारकोडाइन समूह का सदस्य है जो सामान्यतः कूट पादों के द्वारा भक्षण व प्रचलन करता है। भोजन के भक्षण के पश्चात इनमें भोजन रिक्ताकायें बनती हैं जिनमें लाइसो इन्जाइम नामक पाचक रस द्वारा भोजन पचाया जाता है[4]। एन्टअमीबा हिस्टोलाइटिका मनुष्य सहित अन्य प्राइमेट रतनधारियों में पाया जाने वाला परजीवी है जो अमीबीय पेचिश नामक रोग उत्पन्न करता है, ये समतापी मनुष्यों सहित अन्य प्राइमेटस के शरीर के तापक्रम के अनुरूप ताप ($36^{\circ}\pm3^{\circ}$ सेन्टी.) पर रहने के लिये अनुकूलित है जबकि एन्टअमीबा इन्वडेन्स विषमतापी सरीसृपों विशेष रूप से अजगर में पाया जाता है और ये सरीसृपों के तापक्रम के अनुरूप अपेक्षाकृत कम तापमान ($25^{\circ}\pm3^{\circ}$ सेन्टी.) पर रहने के लिये अनुकूलित है। क्षय रोग, कुष्ठ रोग व सम्बन्धित रोग उत्पन्न करने वाले जीवाणु माइकोबैक्टीरिया की विभिन्न प्रजातियों का प्रयोग अमीबा के भोजन के रूप में किया गया और देखा गया कि अमीबा माइकोबैक्टीरिया की अलग–अलग प्रजातियों के लिये अलग–अलग प्रतिक्रिया दर्शाता है, कुछ प्रजातियों का तीव्र गति से पूर्ण भक्षण करता है, कुछ का धीरे–धीरे पूर्ण भक्षण करता है, कुछ माइकोबैक्टीरिया की प्रजातियों का आंशिक भक्षण करता है व कुछ प्रजातियों का भक्षण नहीं करता है, साथ ही साथ यह भी पाया गया कि जिस माध्यम में एन्टअमीबा रखा गया है उसमें कुछ प्रजाति के माइकोबैक्टीरिया डालने पर एन्टअमीबा उनका सक्रिय भक्षण करता है एवं सामान्य रूप से वृद्धि व द्विगुणन करता है वहीं कुछ प्रजाति के माइकोबैक्टीरिया जो उपापचयी पदार्थों रूप में विषैले रसायनों का निर्माण करते हैं की उपस्थित में एन्टअमीबा का भक्षण व वृद्धि रुक जाती है तथा कुछ माइकोबैक्टीरिया की माध्यम में उपस्थिति होने पर विषाक्तता के कारण एन्टअमीबा की मृत्यु हो जाती है। अध्ययनों में पाया गया है कि माइकोबैक्टीरिया की कुछ प्रजातियां जैसे एम0 एविअम, एम0 मेराइनम, एम0 अल्सरेन्स, एम0 सिमी तथा एम0 हबाना भक्षण के पश्चात अमीबा के जीवद्रव में सामान्य रूप से रहते पाये जाते हैं एवं उनकी अभिरंजकता पर भी कोई प्रभाव नहीं पड़ता है अर्थात इनके ऊपर अमीबा की भोजन रिक्तिका में श्रावित पाचक रसों (लाइसो इन्जाइम्स) का जीवाणुओं पर कोई प्रभाव नहीं पड़ा परन्तु माइकोबैक्टीरिया की कुछ प्रजातियां जैसे एम0 स्मैगमैटिस, एम0 फॉरटियूटम, एवं एम0 फेली अमीबा के जीवद्रव में अत्याधिक मात्रा में पाये गये और बिना नष्ट हुये द्विगुणन किया परिणाम स्वरूप अमीबा के जीवद्रव में इन जीवाणुओं की संख्या में असीमित वृद्धि हुयी जिसके कारण लगभग पांच दिनों के पश्चात अमीबा की मृत्यु हो गयी, एक महत्वपूर्ण प्रेक्षण यह भी रहा कि एम0 एवियम नामक जीवाणु एन्टअमीबा के जीवद्रव में सामान्य गति से द्विगणुन करता रहा एवं अमीबा के द्विगुणन के पश्चात पुत्री अमीबा में भी सजीव अवस्था में पाये गये, इसका कारण यह है कि माइकोबैक्टीरिया की कुछ प्रजातियां परऑक्साइड रिडक्टेज़ नामक विकर बनाती हैं जो पोषक द्वारा श्रावित पाचक विकरों को निष्क्रिय कर देता है और जीवाणु पोषक कोशिका के अन्दर सुरक्षित व सामान्य रुप से पोषण व द्विगुणन करता है।[5,6] यदि कोई माइकोबैक्टीरिया अमीबा की पुटिका में सफलता पूर्वक सजीव बना रहता है तो बहुत सम्भावना है कि वह माइकोबैक्टीरिया अमीबा की पुटिका के साथ नये पोषक में पहुँच कर पेचिश के साथ–साथ उसे उक्त माइकोबैक्टीरिया से होने वाले रोग से ग्रस्त कर दें।[7,8]

प्रस्तुत अध्ययन माइकोबैक्टेरिया की एक नवीन प्रजाति जो भारतीय मेंढक के यकृत, फेफड़ों व प्लीहा से प्राप्त की गई, इस जीवाणु का संवर्धन लावेन्सटीन–जेनसन माध्यम में भिन्न भिन्न ताप पर किया गया इसकी जीवाणु की वृद्धि 25°सेन्टी0 पर अधिकतम, 30°सेन्टी0 पर अपेक्षाकृत कम व 37°सेन्टी0 पर नगण्य हुयी। इस माइकोबैक्टीरिया के विस्तृत जैविक, जैव–रासायनिक अध्ययन, वृद्धि दर, प्रकाश का प्रभाव, प्रति क्षय औषधियों का प्रभाव, व रोग जनकता इत्यादि का विश्लेषण करने के पश्चात इसे एक नवीन प्रजाति के रूप में स्थापित किया गया और इसे माइकोबैक्टेरियम लखनवेन्स का नाम दिया गया। यह जीवाणु दंडाणु (बैसिलस), अम्लरोधी (एसिड फास्ट), शीघ्र वृद्धि करने वाला (रैपिड ग्रोअर), अन्धकार में रंजकता उत्पन्न करने वाला (स्कोटोक्रोमोजेनिक) तथा प्रयोगशाला में प्रयुक्त जन्तुओं में क्षय व कुष्ठ रोग जैसे लक्षण उत्पन्न करता है, ये जीवाणु अधिकांश प्रतिक्षय (एन्टी ट्यूबरक्युलर) औषधियों के लिये प्रतिरोधी है[9,10]। इस माइकोबैक्टीरिया का उपयोग एन्टअमीबा हिस्टोलाइटिका व एन्टअमीबा इन्वेडेन्स के भोजन के रुप में किया गया व पोषक परजीवी के पारस्परिक सम्बंध का अध्ययन किया गया।

2. **सामग्री एवं विधि**– प्रयोगशाला में माइकोबैक्टीरियम लखनवेन्स का संवर्धन व संकलन लावेन्सटीन–जेनसन माध्यम में किया गया, 30 दिन पूर्व संवर्धित किये गये माइकोबैक्टीरियम लखनवेन्स जीवाणुओं का प्रयोग इस अध्ययन में किया गया जीवाणुओं को विसंक्रमित संवर्धन कक्ष (स्टेरलाइज़्ड कल्चर रूम) में संवर्धन माध्यम से प्लेटिनम वायर लूप की सहायता से निकाल कर सम सान्द्रता वाले लवण घोल (नार्मल सेलाइन) से धोकर 0.1मि0ग्रा0 / मि0ली0 तथा 0.01 मि.ग्रा. / मि.ली. जीवाणु सान्द्रता वाले दो घोल बनाये गये। प्रयोगशाला में टी0पी0एस0–2 (रूपान्तरित डायमंड माध्यम) में संवर्धित एवं शुद्ध एन्टअमीबा हिस्टोलाइटिका व एन्टअमीबा इनवेडेन्स का उपयोग किया गया। प्रथम समूह में 0.1मि0ग्रा0 / मि0ली0 वाले जीवाणु घोल का 1.0 मि0ली0, ए0 हिस्टोलाइटिका के 9.0 मि0ली0 अमीबी कल्चर (जिसमें 50–100 अमीबा / मि0ली0 थे) में डाला गया, इसी प्रकार 0.01मि0ग्रा0 / मि0ली0 वाले जीवाणु घोल का 1.0 मि0ली0 को ए0 हिस्टोलाइटिका के 9.0 मि0ली0 अमीबी कल्चर में डाला गया। प्रयोग के दूसरे समूह में ए0 इनवेडेन्स के 9.0 मि0ली0 अमीबी कल्चर में एक में 0.1 मि0ग्रा0 / मि0ली0 तथा दूसरे में 0.01 मि0ग्रा0 / मि0ली0 जीवाणु घोल को मिलाया गया तथा इन्हें क्रमशः 37°से0 तथा 25°से0 पर रखा गया। 24 घंटे के पश्चात् इन्हें 2000 आर0पी0एम0 पर 10 मिनट तक अपकेन्द्रित (सेन्ट्रीफ्यूज) करके इनकी अलग–अलग स्लाइड बनाई गयीं जिन्हें ज्हील–नीलसन अभिरंजक से अभिरंजित करके अमीबा में जीवाणुओं की संख्या गिनने के लिये सूक्ष्मदर्शी में 100 x आर्वधन पर देखा गया गया। सेन्ट्रीफ्यूज किये गये अवशेष को टी0पी0एस0–2 संवर्धन माध्यम मिला कर पुनः 48 घंटे के लिये क्रमशः 37°सेन्टी0 व 25°सेन्टी0 पर रख दिया गया और 48 घंटे के पश्चात इन संवर्धन नलिकाओं को पुनः सेन्ट्रीफ्यूज कर स्लाइड बना कर प्रति स्लाइड 100 अमीबा के अन्दर जीवाणुओं के समूह की गणना की गई। इस प्रयोग में एन्टअमीबा हिस्टोलाइटिका जोकि 37°सेन्टी0 पर सामान्य वृद्धि करता है के साथ–साथ एन्टअमीबा इनवेडेन्स का प्रयोग भी किया गया जो 25°सेन्टी0 पर सामान्य वृद्धि करता है, क्योंकि माइकोबैक्टेरियम लखनवेन्स 25°सेन्टी0 पर अधिकतम वृद्धि करता है इसलिये संभव था कि 37°सेन्टी0 तापक्रम पर इसकी सक्रियता बाधित हो इस कारण 25°सेन्टी0 पर सक्रिय वृद्धि करने वाले ए0 इनवेडेन्स का प्रयोग भी इस अध्ययन में किया गया।

3. **प्रेक्षण**– इस प्रयोग में देखा गया कि दोनों ही प्रजाति के एन्टअमीबा (ई0 हिस्टोलाइटिका व ई0 इनवेडेन्स) ने भोजन के रूप माइकोबैक्टीरियम लखनवेन्स का भक्षण किया परन्तु ई0 हिस्टोलाइटिका ने जीवाणुओं का अधिक तीव्र गति से भक्षण किया। प्रसाद एवं गुप्ता ने अपने प्रयोगों में देखा था कि माइकोबैक्टीरिया की कुछ प्रजातियों के भक्षण के पश्चात् पुटीकरण (इनसिस्टिमेंन्ट) की दर बढ़ गई थी, परन्तु इस प्रयोग में पुटीकरण की दर पर कोई प्रभाव नहीं दिखाई पड़ा।[8] 48 घंटों के पश्चात् किये गये प्रेक्षणों में देखा गया कि एन्टअमीबा की भोजन रिक्तिका के अन्दर उसके लाइसोइन्जाइम्स का माइकोबैक्टीरिया पर कोई प्रभाव नहीं पड़ा और भोजन रिक्तिका के अन्दर जीवाणु बिना पचे सामान्य रूप से वृद्धि करता रहा जिसके परिणाम स्वरुप ई0 हिस्टोलाइटिका माइकोबैक्टेरिया द्वारा श्रावित विकरों व उपापचयी रसायनों के कारण विगलित होकर नष्ट हो गये जबकि ई0 इनवेडेन्स जिसमें माइकोबैक्टीरियम लखनवेन्स की ज्यादा तीव्र गति से वृद्धि करने की सम्भावना थी में अत्यन्त धीमी गति से वृद्धि हुयी और ये अमीबा 72–100 घंटों तक जीवित रहे तत्पश्चात संवर्धन

परिपक्व *एन्टअमीबा हिस्टोलाइटिका*

परिपक्व *एन्टअमीबा इनवेडेन्स*

माइकोबैक्टेरिया लखनवेन्स के भक्षण के पश्चात् *एन्टअमीबा हिस्टोलाइटिका*

माइकोबैक्टेरिया लखनवेन्स के भक्षण के पश्चात् *एन्टअमीबा इनवेडेन्स*

4. **निष्कर्ष**– इस अध्ययन में यह परिणाम निकला कि इस दण्डाणु जीवाणु *माइकोबैक्टीरियम लखनवेन्स* का भक्षण एन्टअमीबा की दोनों प्रजातियों द्वारा किया गया परन्तु *एन्टअमीबा* के अन्दर बनी भोजन रिक्तिकाओं में जीवाणुओं का पाचन नहीं हुआ, क्योंकि जीवाणु स्वयं ऐसे प्रतिविकरों का निर्माण करता है जो *एन्टअमीबा* द्वारा श्रावित विकरों को निष्क्रिय कर देते हैं, इसी कारण दोनों ही प्रजाति के *एन्टअमीबा* में जीवाणु ने वृद्धि तो की पर यह वृद्धि दर ई0 *हिस्ओलाइटिका* में ज्यादा तीव्र थी क्योंकि 37°सेन्टी0 के ताप पर संम्भवतः माइकाबैक्टेरिया द्वारा श्रावित विकर परऑक्साइड रिडक्टेज़ अधिक प्रभावी ढंग से कार्य कर सका।[11-12] इस प्रयोग में यह भी ज्ञात हुआ कि इस माइकोबैक्टेरिया के कारण *एन्टअमीबा* में पुटीकरण नहीं हुआ अतः पुटी के माध्यम से ई0 *हिस्टोलाइटिका* द्वारा *माइकोबैक्टेरियम लखनवेन्स* के संक्रमण की सम्भावना नगण्य प्रतीत हुयी, परन्तु ई0 *इनवेडेन्स* जिसमें कुछ पुटियां बनीं व इन पुटियों में जीवाणु जीवित और सुरक्षित रहा, अतः इन पुटियों (सिस्ट) द्वारा *माइकोबैक्टेरियम लखनवेन्स* के संक्रमण की सम्भावना, उसके पोशक सरीसृपों में हो सकती है।

संदर्भ

1. प्रोकासिआवानु, एम0 तथा जोनेस्कू, एम0 डी0(1975) इलेक्ट्रान माइक्रोस्कोपिक स्टडी आफ पैथोजेनिक एकेन्थोअमीबा कास्टेलानी स्ट्रेनः द प्रेसेन्स आफ बैक्टेरियल एन्डो सिम्बिआंट, इन्टर0 ज0 पैरासिटाल0, खण्ड–5, मु0पृ0 49–56।
2. सिंह, बी0 एन0(1975) पैथोजेनिक एण्ड नान पैथोजेनिक अमीबा, मैकमिलन प्रेस लि0, लंदन।
3. प्रसाद, बी0 एन0 के0 एवं गुप्ता, एस0 के0(1977) सूटेबिलिटी आफ माइकोबैक्टेरिया ऐज़ फूड फार फ्री लिविंग अमीबा, करेंन्ट साइन्स, खण्ड–46, मु0पृ0 710–712।
4. मिशेल, लेवान्डोसोस्की; साइमोर हरवर्ट एवं हन्टर एड्रीलोफ(1979) बायोकेमेस्टरी एण्ड फिजियोलाजी आफ प्रोटोजोआ, एकेडेमिक प्रेस, यू0एस0।
5. मोल्डर, जे0 डब्लू0(1985) कम्प्रेटिव बायलॉजी ऑफ इन्टर सेल्युलर पैरासिटिज्म, माइक्रोबायोल0 रिव्यू0, खण्ड–49, मु0पृ0 298–337।
6. रियूटर, ए0, फेहेल, सी0,रस्तोगी,एन0 तथा डेविड, एच0(1984) "मैक्रोफेज इन्टरैक्शन विद माइकोबैक्टेरियम इन्क्ल्यूडिंग एम0 लैपरी, एक्टा0 लैपराल0, जिनेवा, खण्ड–21, मु0पृ0 211–226
7. कज्डा, जे0, पारलिक, आई0, जोसेफ, ओ0 तथा कारेल हरुस्का(2009) "द इकोलॉजी ऑफ माइकोबैक्टेरियाः इम्पैक्ट ऑन एनीमल एण्ड ह्यूमन हेल्थ, एडीशन–2, स्प्रिंगर सांइस पब्लिकेशन, जर्मनी।
8. पारलिक, आई0 तथा फ्लाकिनहाम, जे0 ओ0(2009) अकरेन्स आफ पैथोजेनिक एण्ड पोटेन्सियली पैथोजेनिक माइकोबैक्अेरिया इन एनीमल्स एण्ड द रोल आफ इनवायरमेन्ट इन स्प्रेड आफ इनफेक्शन, स्प्रिंगर सांइस पब्लीकेशन, जर्मनी, खण्ड–1, मु0पृ0 199–505।
9. तिवारी, एम0 के0 तथा गुप्ता, एस0 के0(1983) ट्यूबरक्युलोसिस इन फ्राग राना टिग्रीना, इन्डियन0 ज0 एक्स0 बायोल0, खण्ड–21, मु0पृ0 63–66।
10. तिवारी, एम0 के0(1985) सम स्टडीज ऑन न्यूली आइसोलेटेड माइकोबैक्टेरिया एण्ड इट्स कम्प्रेटिव पैथोजेनिसिटी ऑन अदर एनीमल स्पीसीजेस, इण्टरनेशनल सिम्पोजियम ऑन माइकोबैक्टेरिया ऑफ क्लीनिकल इन्टरेस्ट, कारडोबा, स्पेन, 27–28 सितम्बर 1985।
11. आवुह0 जे0ए0 तथा फ्लो0 टी0 एच0(2017) मॉल्युकुलर बेसिस ऑफ माइकोबैक्टेरिअल सरवाइवल इन मैक्रोफेज़ेस, सेल0 मोल0 लाइफ साइन्स, खण्ड–74, मु0पृ0 1625–1648।
12. ज़ारेली0 वी0 ई0 तथा कोलम्बो0 एम0आई0(2017) इन्टरैक्शन ऑफ माइकोबैक्टेरियम ट्यूबरक्यूलोसिस विद होस्ट सेल, डब्लू0 डब्लू0 डब्लू0 एसएमजीइबुक्स.काम।

खण्ड-7, अंक-1, वर्ष-2019, मु०प्र० 9-11
D.O.I.: 10.22445/avsp.v7i1.3

शोध पत्र

पुलिस कर्मियों के सेवाकाल में आक्रामकता का तुलनात्मक अध्ययन

दिनेश कुमार
असिस्टेन्ट प्रोफेसर, मनोविज्ञान विभाग
पी०बी० पी०जी० कॉलेज, प्रतापगढ़ सिटी–230002, उ०प्र०, भारत
dineshpbpg13@gmail.com

प्राप्त तिथि–23.07.2019, स्वीकृत तिथि–16.09.2019

सार– प्रस्तुत शोध पत्र का मुख्य उद्देश्य पुलिस कर्मियों के सेवाकाल में आक्रामकता का अध्ययन करना था। अध्ययन हेतु 90 पुलिस कर्मियों के समूह (सिपाही, उपनिरीक्षक तथा पुलिस उपाधीक्षक) का उ०प्र० के विभिन्न जनपदों से चयन किया गया, जिनमें 30 सिपाही, 30 उपनिरीक्षक तथा 30 पुलिस उपाधीक्षक थे। समूह में सेवा काल 1 वर्ष, 4 वर्ष तथा 8 वर्ष लिया गया। प्रत्येक उपचार में 30 प्रयोज्यों को लिया गया। प्रो० एस०एन० राय द्वारा निर्मित आक्रामकता मापनी का प्रयोग प्रत्येक प्रयोज्य पर किया गया।

बीज शब्द– पुलिस कर्मी, सेवाकाल, आक्रामकता, आक्रामकता मापनी

A comparative study of aggression among the Police personnel in the period of service

Dinesh Kumar
Assistant Professor, Department of Psychology
P.B.P.G. College, Pratapgarh City-230002, U.P., India
dineshpbpg13@gmail.com

Abstract- The main motive of this research paper is to study Aggression of Police personnel in the period of service. For the study the group of 90 Police personnel (30 constables, 30 Sub Inspector and 30 Deputy Superintendent of Police) were chosen from various District of Uttar Pradesh and the Period of service was one year, four year's and eight year's. Thirty subjects were taken in each treatment and each subject was treated individually. The aggression scale constants by Professor S.N. Rai was applied on each subjects.

Key words- Police personnel, period of service, aggression, aggression scale

1. **परिचय**– वर्तमान समय में विश्व में आक्रामकता तथा सामाजिक हिंसा का प्रभाव विस्तृत रूप से देखा जा सकता है। कोई भी समाज या देश इस प्रकार की समस्याओं से अछूता नहीं है। अपने ही देश का उदाहरण लें तो मालूम होगा, कि बिहार सामाजिक हिंसा की चपेट में है, तथा पूर्वोत्तर राज्यों में आक्रामकता तथा हिंसा अपने पैर पसार चुकी है। सामाजिक मनोवैज्ञानिकों ने आक्रामकता के व्यवहार के सन्दर्भ में अनेक प्रकार के प्रश्नों का उत्तर देने का प्रयास किया है। आक्रामकता क्या है? क्या आक्रामकता मनुष्य की प्रकृति का एक सहज और अनिवार्य पक्ष है? क्या आक्रामकता का व्यवहार मूल प्रवृत्मात्मक है? आदि प्रश्नों का उत्तर समाज मनोवैज्ञानिकों ने बताने का प्रयत्न किया है। इस तथ्य को डोलार्ड तथा अन्य[1] ने उल्लेख करते हुए कहा कि "आक्रामकता एक प्रतिक्रिया है, जिसका लक्ष्य किसी जीवित प्राणी को चोट पहुँचाना होता है।" बेरान तथा बायर्न[2] का विचार था कि "आक्रामकता व्यवहार का वह प्रकार होता है, जिसका लक्ष्य उस जीवित प्राणी को क्षति अथवा चोट पहुँचाना होता है, जो इस व्यवहार का परिहार करने के लिए अभिप्रेरित रहता है।" मिशेल[3] ने बताया कि "किसी को क्षति पहुँचाने के लिए प्रेरित व्यवहार को आक्रामकता कहते हैं।" बस[4] ने कहा कि "आक्रामकता वह प्रतिक्रिया है जो दूसरे प्राणी के लिए अनिष्ठकार उद्दीपन प्रदान करता है।" मायर्स[5] का कथन है कि "आक्रामकता ऐसा शारीरिक या मौखिक व्यवहार है जो किसी को चोट पहँचाने के उद्देश्य से किया जाता है।" फ्रायड[6] ने आक्रामकता को एक मूलप्रवृत्यात्मक व्यवहार माना है उन्होंने बताया कि आक्रामकता की उर्जा प्रत्येक व्यक्ति में एकत्र होती रहती है। फ्रायड ने दो प्रकार की मूल प्रवृत्ति जीवनमूलप्रवृत्ति तथा मृत्युमूलप्रवृत्ति बताई जीवनमूलप्रवृत्ति रचनात्मक कार्यों को तथा मृत्युमूलप्रवृत्ति आक्रामकता तथा विध्वंस्कारी कार्यों को बढ़ावा देती हैं।

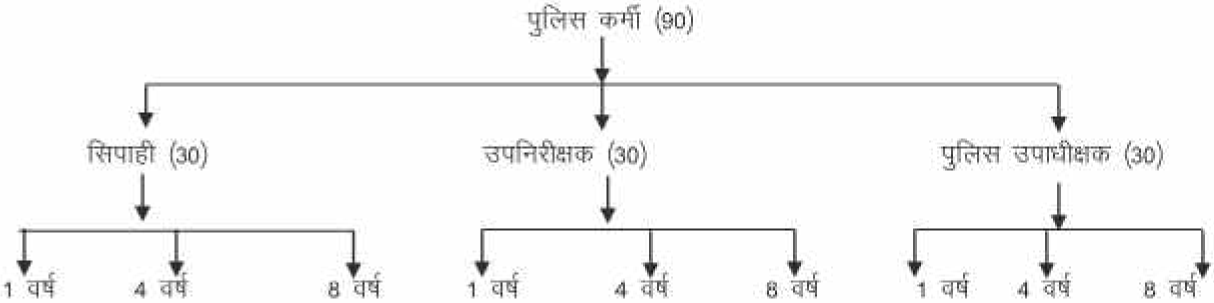
2. **उद्देश्य**– प्रस्तुत शोध पत्र का उद्देश्य पुलिस कर्मियों के सेवाकाल में आक्रामकता का अध्ययन करना है।

3. **परिकल्पना**— प्रस्तुत शोध पत्र में निम्न परिकल्पनाओं को केन्द्र बिन्दु पर रखा गया है—

1. पुलिस कर्मियों के कैडर (सिपाही, उपनिरीक्षक तथा पुलिस उपाधीक्षक) का आक्रामकता पर कोई सार्थक प्रभाव नहीं पड़ता।
2. पुलिस कर्मियों की सेवाकाल (1 वर्ष, 4 वर्ष तथा 8 वर्ष) का आक्रामकता पर कोई सार्थक प्रभाव नहीं पड़ता।
3. पुलिस कर्मियों के सेवाकाल और कैडर के मध्य अन्तक्रिया में आक्रामकता के सम्बंध में सार्थक प्रभाव नहीं पाया जायेगा।

4. **अभिकल्प**— वर्तमान अध्ययन में 3X3 द्विकारक अभिकल्प स्वतन्त्र समूह का प्रयोग किया गया है। जिसमें प्रथम परिवर्तय विषय के तीन स्तर सिपाही, उपनिरीक्षक तथा पुलिस उपाधीक्षक और सेवा काल 1 वर्ष, 4 वर्ष तथा 8 वर्ष लिया गया।

5. **प्रतिदर्श**— यह अध्ययन कुल 90 पुलिस कर्मियों पर किया गया, जिसमें 30 सिपाही, 30 उपनिरीक्षक तथा 30 पुलिस उपाधीक्षक लिए गये। इनका सेवा काल 1 वर्ष, 4 वर्ष, 8 वर्ष तथा वर्ष लिया गया।



6. **सामग्री**— आक्रामकता को मापने के लिए प्रो0 एस0 एन0 राय' द्वारा निर्मित की गई आक्रामकता मापनी का प्रयोग किया गया।

7. **विश्वसनीयता**— आक्रामकता मापनी का विश्वसनीय गुणांक टेस्ट—रि—टेस्ट से 0.80 पाया गया।

8. **वैधता**— आक्रामकता मापनी का वैद्धता गुणांक 0.76 पाया गया।

9. **प्रशासन प्रक्रिया**— सर्वप्रथम हमनें पुलिस कर्मियों से सम्पर्क स्थापित किया फिर उनकी रूचि परीक्षण के लिए उत्पन्न की गयी, उन्हें बताया गया कि हम आपकी आक्रामकता का अध्ययन करना चाहते हैं। इस मापनी में कुल 30 कथन हैं। प्रत्येक कथन पाँच बिन्दु मापनी है जिसमें से आपको केवल एक पर ही सही का निशान लगाना है।

10. **प्राप्तांक**— आक्रामकता मापनी में 30 कथन है। सकारात्मक तथा नकारात्मक दो प्रकार के कथन है। सकारात्मक कथन में सदैव, प्रायः, कभी—कभी, बहुत कम तथा कभी नहीं। इन्हें 5, 4, 3, 2, 1 अंक देना है, तथा नकारात्मक कथनों को सदैव, प्राय 2, कभी—कभी 3, बहुत कम 4, तथा कभी 5 अंक देना है। इन कथनों में से केवल एक पर ही सही का निशान लगाना है। इस प्रक्रिया द्वारा आक्रामकता के स्तर को ज्ञात किया गया।

11. **परिणाम**— इस शोधपत्र का उद्देश्य पुलिस कर्मियों (सिपाही, उपनिरीक्षक तथा पुलिस उपाधीक्षक) के सेवाकाल (1 वर्ष, 4 वर्ष तथा 8 वर्ष) में आक्रामकता का अध्ययन करना था। अध्ययन से प्राप्त संख्यिकीय विश्लेषण में टू—वे एनोवा (3X3) का प्रयोग किया गया प्राप्त परिणाम निम्न **सारिणी—1** में दर्शाया गया है।

सारिणी—1

पुलिस कर्मियों के सेवाकाल के आक्रामकता स्तर का अध्ययन उपरान्त प्राप्त प्राप्तांक

प्रसारण के स्रोत Source of Variance	वर्गों का योग SS	स्वतंत्रता के अंश df	M.S.	F. Ratio
अ. पुलिस कर्मी(between ss)	2460.55	2	1230.27	506.28
ब. सेवाकाल(between ss)	4625.68	2	2312.84	951.78
अ x ब	305.46	4	76.36	31.42
त्रुटि(within ss)	196.80	81	2.43	
योग	7588.49	89		

195(1, 81) पर एफ का मान = 3.96
199(1, 81) पर एफ का मान = 6.96

12. **निष्कर्ष**— प्रस्तुत शोध पत्र में पाया गया कि आक्रामकता के स्तर पर सिपाहियों में सर्वाधिक आक्रामकता पायी गई। उपनिरीक्षकों में कम तथा सबसे कम आक्रामकता पुलिस उपाधीक्षकों में पायी गई। सिपाहियों का आक्रामकता का मध्यमान M = 104.07, उपनिरीक्षकों में आक्रामकता का मध्यमान M = 98.53, तथा पुलिस उपधीक्षकों में आक्रामकता का मध्यमान M = 86.87 पाया गया। सेवा काल में 1 वर्ष का आक्रामकता का मध्यमान M = 101.93, 4 वर्ष का आक्रामकता का मध्यमान M = 98.10 तथा 8 वर्ष सेवाकाल का आक्रमकता का मध्यमान M = 89.43 पाया गया। पुलिस कर्मियों में आक्रामकता पर कैडर का सार्थक प्रभाव पाया गया। इसी तरह आक्रामकता सेवाकाल से भी सार्थक रूप से प्रभावित होती है। कैडर और सेवाकाल के मध्य सार्थक अन्तःक्रिया पायी गई।

संदर्भ

1. डोलार्ड, जे0 डूब; मिलर एल0; माउरर, एन0 ओ0 एच0 एवं सीयर्स, आर0आर0(1939) फ्रेस्टेशन एण्ड एग्रेशन न्यू हेविन, सी0टी0, येल यूनिवर्सिटी प्रेस।
2. बेरन, आर0 ए0 एवं बार्यन, डी0 वी0(1987) सोशल साइकोलॉजी, पंचम संस्करण, न्यू देहली प्रेण्टिस हॉल आफ इण्डिया।
3. मिशेल, डब्ल्यू(1981) इण्ट्रोडक्शन टू पर्सनल्टी होल्ट साउण्डर्स।
4. बस, ए0(1971) द साइकोलॉजी ऑफ अग्रेसन, न्यूयार्क : वैली।
5. मायर्स डी0 जी0(1988) सोशल साइकोलॉजी, मेक्ग्रॉ हिल, न्यूयार्क।
6. त्रिपाठी, एल0 बी0(1998) आधुनिक सामाजिक मनोविज्ञान, द्वितीय संस्करण, आक्रामकता, मु0पृ0 327–332।
7. राय, एस0 एन0(2006) एग्रेसिवनेस स्केल, चौधरी चरण सिंह विश्वविद्यालय, मेरठ, उ0प्र0, भारत।

खण्ड-7, अंक-1, वर्ष-2019, पृ0प्र0 12-32
D.O.I.: 10.22445/avsp.v7i1.4

शोध पत्र

पवित्र वनों का जैवविविधता संरक्षण में योगदानः धार जनपद (म0प्र0) के संदर्भ में विशेष अध्ययन

अनसिंह चौहान[1], जाग्रति त्रिपाठी[2] एवं नरपतसिंह डावर[3]
[1]शोधार्थी, बरकतउल्लाह विश्वविद्यालय, भोपाल–462026, म0प्र0, भारत
[2]यूनिक कॉलेज महाविद्यालय, बरकतउल्लाह विश्वविद्यालय, भोपाल–462026, म0प्र0, भारत
[3]शासकीय महाराजा भोज महाविद्यालय, धार–454001, म0प्र0, भारत
ansinghchouhan@gmail.com

प्राप्त तिथि– 29.07.2019, स्वीकृत तिथि–05.10.2019

सार– वन हमेशा से ही भारतीय जीवन का अभिन्न अंग रहा है। भारतीय जीवन संस्कृति में प्रकृति के समस्त घटकों सहित वनों को भी महत्वपूर्ण समझा जाता है। यही कारण है कि वनों को न केवल वनस्पति मानते हैं अपितु इन्हें वन देवता के रूप में मान्यता दी गई है। पवित्र वन भी इन्हीं मान्यताओं के प्रतीक हैं। भारत के विभिन्न प्रदेशों में पवित्र वनों को अलग–अलग नामों से जाना जाता है। परन्तु सभी का मुख्य उद्देश्य प्रकृति के प्रति अपनी श्रद्धा, आदर तथा संरक्षण का भाव ही रहा है। प्रस्तुत शोध पत्र में म0प्र0 के धार जिले में स्थित पवित्र वनों का अध्ययन किया गया है। शोध अवधि में धार जिले के 34 पवित्र वनों का अध्ययन किया गया। जिसमें 54 कुल के 102 वंश के अर्न्तगत 110 प्रजातियों के पादप देखे गये। जिसमें 56 वृक्ष, 09 झाडियाँ, 14 लताएं, 30 शाक और 01 कवक आदि सम्मिलित हैं। इसके अतिरिक्त 48 प्राणियों को भी देखा गया, जिसमें 23 पक्षी, 12 सरीसृप, 07 स्तनधारी और 06 कीट है जो इन पवित्र वनों में आश्रय तथा संरक्षण प्राप्त करते हैं।

बीज शब्द– पवित्र वन, जैवविविधता, प्रकृति

Role of sacred groves in conservation of biodiversity: special study in reference to Dhar district of M.P.

Ansingh Chouhan[1], Jagrati Tripathi[2] and Narpat Singh Dawar[3]
[1]Research Scholar, Barkatullah University, Bhopal-462026, M.P., India
[2]Unique College, Barkatullah University, Bhopal-462026, M.P., India
[3]Govt. Maharaja Bhoj College, Dhar-454001, M.P., India
ansinghchouhan@gmail.com

Abstract- Groves have been an integral part of Indian traditions and life style. In Indian culture the forest is an important component among others. This is reason the forest is not only vegetation but acknowledged as God. The sacred groves are symbole of belief. Sacred groves are known with different name in various state of India. All these places have a collective objective of nature's conservation. Present paper deals with study of 34 sacred groves which are situated in Dhar district of M.P. Comprising 110 plants from 54 families belong to 102 genera, including 56 trees, 09 shrubs, 14 climbers, 30 herbs and 01 fungus. Besides 48 animals were also seen which included 23 birds, 12 reptiles, 07 mammals and 06 insects.

Key words- Sacred groves, biodiversity, nature

1. **परिचय**– भारत में वन संस्कृति सनातन काल से ही चली आ रही है। हमारे ऋषि मुनियों ने वनों में ही अपनी आराधना की है। मनुष्य जीवन को भी चार भागों में विभाजित कर वानप्रस्थ आश्रम की व्यवस्था बताई गई है। मानव जीवन में वन महत्वपूर्ण स्थान रखते है। यही कारण है कि मानव उसके अस्तित्व से ही वनों को आराध्य मानता है। यह व्यवहार विशेषकर जनजातियों के जीवनचर्या में वर्तमान में भी सहज देखने को मिलता है। पवित्र वन इसके सजीव प्रमाण हैं। वनों के समीप स्थित परंपरागत रूप से सांस्कृतिक मान्यताओं के चलते संरक्षित वन क्षेत्र को पवित्र वन के रूप में जाना जाता है।[1] वैज्ञानिक तथा सांस्कृतिक दृष्टि से पवित्र वन वनस्पतियों का भंडार है।[2] इस प्रकार पवित्र वनों के माध्यम से अनेक दुर्लभ तथा देशज पादपों को संरक्षण मिलता है, जिसे नीति निर्धारकों, शोधकर्ताओं शिक्षकों सहित पर्यावरणविदों ने भी माना है। जिसके चलते देशी उपचार पद्धति को भी विशेष बल मिला है। भारत के विभिन्न भागों से 50,000 से अधिक पवित्र वनों की गणना एवं विस्तृत वर्णन किया गया है।[3] इसके अन्तर्गत प्रत्येक वन का नाम, स्थान, तहसील, गाँव की जनसंख्या, भौगोलिक

स्थिति, स्थापना, इतिहास, पवित्र वन के तीज त्योहार एवं रीति–रिवाज, पवित्र वन में संरक्षित वनस्पतियों तथा उसमें देखे जाने वाले प्राणियों को भी सम्मिलित किया है इस क्षेत्र से जुड़ी मान्यताओं सहित उनके परंपरागत तथा धार्मिक संबंधों के चलते पवित्र वनों को अनिवार्यतः पूर्ण सुरक्षा के साथ संरक्षित किया जाता है।[4] पवित्र वनों के अध्ययन के दौरान अनेक शोधकर्ताओं ने पाया कि ये विभिन्न पारिस्थितिक परिस्थितियों में पाये जाकर विभिन्न प्रकार सांस्कृतिक नियमों के अंतर्गत संरक्षित किये जाते हैं।[5] यादव व अन्य[6] ने हरियाणा के महेन्द्रगढ़ जिले के पवित्र वनों में संरक्षित पादप विविधता का अध्ययन किया। ब्रहमा तथा अन्य[7] ने असम के पवित्र वनों का विस्तृत विश्लेषण कर उनका सांस्कृतिक परिपेक्ष्य में अध्ययन किया। पाण्डे[8] ने भारत में मिलने वाले अनेकों पवित्र पादपों तथा उनसे संबंधित धार्मिक रीति–रिवाज का वर्णन किया। अलक्रोन[9] ने ग्रामीणों के जैवविविधता संरक्षण में योगदान का अध्ययन किया। अनेक राज्यों में बने पवित्र वनों में भगवान का निवास मानकर उसमें लगे वृक्षों का काटना प्रतिबंधित है।[10] चौहान व अन्य[11] ने जनजाति समुदाय अपने दैनिक जीवन में उपयोगी ताड़ी के महत्व का अध्ययन किया गया। चौहान व अन्य[12] ने पावन निकुंज में संरक्षित पेड़–पौधों और जीव–जन्तु का अध्ययन किया गया।

2. **सामग्री एवं विधि**– धार जिले में जनजातियों द्वारा पवित्र वनों को माने जाने वाले पवित्र वनों का अध्ययन करने के लिए विभिन्न गाँवों में सर्वेक्षण का कार्य किया गया। पेड़–पौधों और जानवरों के अस्तित्व पर संरक्षण की जानकारी एकत्र करने के लिए आदिवासी समुदायों का साक्षात्कार किया गया। अध्ययन तथा विश्लेषण के लिए आवश्यक जानकारी एकत्रण हेतु जिले के विभिन्न स्थलों का भ्रमण किया गया। इस हेतु उचित प्रश्नावली सहित नमूनों का एकत्रण तथा छायाचित्र भी एकत्र किये गये। वानस्पतिक नमूनों हेतु ''उचित हरबेरियम निर्माण विधि'' का अनुसरण किया गया; जिसमें पादप नमूने के उपयोग संबंधी समस्त जानकारी डायरी में लिखकर नमूने का उचित संग्रहण क्रमांक देकर अखबार में दबा दिया गया तत्पश्चात् नमूने के अच्छी तरह सूख जाने पर हरबेरियम शीट पर चस्पा करके उसके संबधित जानकारी अंकित कर मानक पुस्तकों की सहायता से पहचान की गई। इस प्रकार प्राप्त नमूनों के छायाचित्र के साथ–साथ हरबेरियम संग्रह भी किया गया।

धार जनपद, मध्यप्रदेश के पश्चिम भाग में स्थित है; उत्तर में मालवा, विन्ध्याचल रेंज मध्यक्षेत्र में तथा दक्षिण में नर्मदा घाटी भौगोलिक खण्डों में फैला हुआ है। धार जिले की भौगोलिक स्थिति अक्षांश 22°1′ 14″ से 23° 9 49″ उत्तर देशान्तर 74°28′ 27″ से 75° 42′ 43″ पूर्व तथा क्षेत्रफल 8,153 वर्ग किलोमीटर है। यहाँ की जलवायु सुखद है। वर्षा ऋतु को छोड़कर सामान्यतः शुष्क रहता है। इस जनपद की औसतन वार्षिक वर्षा 833.1 मिमी0 होती है। जिले के दक्षिणी तथा दक्षिणी–पूर्वी भाग में अन्य भागो में से कम वर्षा होती है किन्तु माण्डु क्षेत्र के दक्षिणी भाग में भाग वर्षा अधिक होती है। यहाँ का न्यूनतम तापमान लगभग 10–24 डिग्री सेल्सियस और अधिकतम तापमान लगभग 26.5–41.5 डिग्री सेल्सियस होता है। वर्षा ऋतु को छोड़कर जबकि आर्द्रता अधिक रहती है यहाँ का वातावरण सामान्यतः शुष्क रहता है। 2011 की जनगणना के अनुसार धार जिले की ग्रामीण जनसंख्या 413,221 तथा शहरी जनसंख्या 172,572 है। अर्थात् जिले का लगभग 81.1 प्रतिशत हिस्सा ग्रामीण तथा लगभग 18.9 प्रतिशत शहरी क्षेत्र के अन्तर्गत आता है। इस क्षेत्र में भील, भीलाला, बारेला तथा पटलिया जनजाति निवास करती पायी जाती है। मध्यप्रदेश के 52 जिलों में से धार एक जिला है, इसके अन्तर्गत आठ तहसीलें– बदनावर, डही, धार, धरमपुरी, गंधवानी, कुक्षी, सरदारपुर एवं मनावर, प्रमुख वनस्पतियाँ तथा खनिज आती हैं। धार जिले का वन क्षेत्र 1,28,738.776 हेक्टेयर है।

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

सारिणी–1: पवित्र वनों की सूची व संक्षिप्त विवरण

क्र0सं0	पवित्र वन का नाम गाँव व तहसील का नाम	
1	**पूवाई माता, बोडगाँव, डही** कई सालों से पूवाई माता को माताजी की तरह पूजते हैं, पूवाई माता जी की पूजा रक्षाबंधन के दिन की जाती है और पूजा में नारियल, मिठाई, लड्डू बकरी (पाट) आदि का प्रसाद चढ़ाया जाता है। पूरे गाँव में प्रसाद बांटी जाती है तथा पूरा समाज मिलकर इसकी पूजा करते हैं और खेती–बाड़ी, सुख–शांति आदि अनेक मान्यताओं का मनन करते हुए ग्रामीण लोग पूवाई माताजी की पूजा करते हैं।	
2	**आई देवी, पिपलुद, डही** आज से कई वर्ष पहले आई देवी के बारे में नायक लोग मानने लगे। पहले नायक लोगों के घर स्थाई नहीं हुआ करते थे। आज यहा तो कल कहीं और माता जी को सर्वप्रथम रूप से नायक जनजाति जानने लगी। सबसे पहले चोरी करना सीखा और उस चोरी में सफल होने की मन्नत मांगने लगे। जैसे–जैसे वे ऐसे कार्य में सफल होने लगे वैसे ही उनकी आई देवी के प्रति आस्था और बढ़ने लगी। उसके बाद उन्होने किसी को मारना किसी के घर चोरी करना आदि सभी कार्य करने के पहले माताजी से मन्नत (मनोकामना) मांगते और फिर वह कार्य आरम्भ करते है।	
3	**भुवाड़ा बाबा, नरझली, डही** भुवाडा बाबा एक बड़ी पहाड़ी पर स्थित है। पास में एक तालाब और सड़क है। डही तहसील से लगभग 5 किलोमीटर दूरी पर स्थित है। जो लगभग 15 एकड़ क्षेत्रफल में फैला हुआ है। यहाँ पर सात मोहल्ले गाजगोट और कंकरिया के लोगों के द्वारा पूजा करते हैं। यहाँ के निवासियों ने बताया कि हमारे पूर्वज यहाँ पर बसने आये थे। उस समय इस जगह पर बहुत घना जंगल था। इसमें विभिन्न प्रकार के जानवर रहते थे। जंगली जानवरों से रक्षा के लिये भुवाडा बाबा स्थापित किये गये थे। और आज भी कोई बीमार या मुसीबत में आता है तो बाबा से मन्नत मांगते हैं और वह पूरी हो जाती है।	
4	**छेन्यारी माता, अतरसुमा, डही** पवित्र वन एक विशाल पहाड़ पर बसा है। यह लगभग 8 हेक्टेयर क्षेत्रफल में फैला हुआ है। यह तहसील से 5 किलोमीटर दूरी पर स्थित है। यहाँ के लोगों ने बताया है कि हमारे पूर्वज यहाँ पर पूजा करते आये हैं और अब हम भी यहाँ पूजा करते हैं। अगर बरसात सही समय नहीं आये तो इस देवी की पूजा करते है। छेन्यारी माता का त्यौहार जून में होने के कारण इसकी पूजा की जाती है।	

5	**सात मात्रा, टेमरीया, डही** पवित्र वन के चारो ओर पहाड़ियाँ एवं मध्य में होकर नाला बहता है। इसी नाले के किनारे पर देवीय स्थान है जो डही से लगभग 5 किलोमीटर की दूरी पर स्थित है। यहाँ के निवासियों तथा पुजारी ने बताया की हमारे पूर्वज इनकी पूजा पाठ करते आये एवं हम भी इसकी पूजा–पाठ करते आ रहे हैं। सात मात्रा या देवी का त्यौहार हरियाली नवमी (श्रावण महीने की शुक्ल पक्ष की नवमी) पर देवी माँ का विशेष श्रृंगार किया जाता है तथा पूरा गाँव और आसपास के गाँव के लोग इकट्ठे होते हैं और प्रसाद ग्रहण करते एवं मन्नत पूरी होने पर प्रसाद चढाते हैं।	
6	**कुहलिय (पानी की खान), खयडी, डही** पवित्र वन के एक तरफ हथनी नदी तथा दूसरी ओर बहुत गहरा नाला है। यहाँ के जुवानसिंह डावर ने बताया कि हमारे पिता जी यहाँ पर खेती के लिए बसे थे। नदी और नाला बहुत गहरा होने के कारण पीने का पानी लाने में बहुत ज्यादा कठिनाई होती थी। तो हमारे पूर्वजों ने यहाँ पर नमी होने के कारण यहाँ पर गड्डा खोदा तब से लेकर अभी तक हमारी और पशुओं के पीने का पानी की यहीं से पूर्ति होती है। नदी और नाले में पानी खत्म होने पर यहाँ पर नहीं होता है। इस पवित्र स्थान पर दिवसा बाबा के समय पूजा की जाती है तथा किसी को कोई जानवर दिखाई देता है तब अगरबत्ती लगा देते हैं।	
7	**कवल बाबा, खयडी, डही** कवल बाबा नदी के किनारे स्थित है। जिसका एक किनारा धार जिला एवं दूसरा किनारा अलिराजपुर में है। यहाँ के जामसिंह और बूटसिंह डावर ने बताया कि पहले तीन देवता एक साथ रहते थे। तीनों मिलकर चुखा(चावल) बनाकर खा रहे थे, तब तीनों देवताओं के हाथों से एक–एक कवल(निवाला) नीचे गिर गया जो एक नदी में तथा दो किनारे के ऊपर गिरे जो आज भी वैसे ही दिखाई देते हैं। अगर कोई उन्हें भला–बुरा कहे तो उन्हें कुछ नुकसान पहुँचता है। कवल बाबा के पहाड़ की चोटी पर एक अंकोली का पेड़ है। कवल बाबा के पूजा–पाठ दिवसा बाबा के समय बुधवार को अगरबत्ती, दीपक और टीके–टीले लगाकर करते हैं।	
8	**मुरसा डाबरा (खुटजा), खयडी, डही** मुरसा डाबरा या बाब मुरासदे हथनी नदी के किनारे स्थित है। यहाँ के सुरसिंह पिता जुवानसिंह ने बताया कि मुरसा डाबरा एक देव स्थान है। यहाँ पर सौन्दर्य से सम्बन्धित जैसे– सोना, चांदी जो भी वस्तु मांगो वह मिल जाती थी। पहले दिन निवेदन करते हैं कि मुझे कल ये वस्तु चाहिए वह वहीं उस स्थान पर मिल जाती थी और अपना काम होने पर वह वस्तु उसी जगह पर रख देते अभी ऐसा नहीं होता है क्योंकि एक व्यक्ति वस्तु ले गया और वापस नहीं लौटाया, उस दिन से वस्तु अभी नहीं मिलती है। इस पवित्र देव की पूजा पाठ दीपावली के समय अगरबत्ती, दीपक और नारियल चढाकर करते हैं।	

9 **भीलट बाबा, उमरकुआ, डही**

भीलट बाबा के कुछ ही दूरी पर एक तालाब और पक्की सड़क है। यहाँ के प्रताप और मेहताप ने बताया है कि हमारे पूर्वज पूजा करते थे। वहाँ पर हम भी पूजा करते हैं अगर किसी को सर्प दिखाई दे तो हम दूसरे दिन बाबा के स्थान पर अण्डा का भोग देते हैं तो वह फिर से दिखाई नहीं देता है। बाबा से मन्नत मांगते हैं कि हमारे पशुओं की रक्षा करें। भीलट बाबा का त्यौहार हम छोटी दीपावली के चौवदस के दिन घोडा–ढाबा चढ़ाते तथा मुर्गे की बलि दी जाती है। यहाँ पर शाम को मेले का आयोजन होता है।

10 **कुन्दीराणा बाबा, पलासी, डही**

कुंदीराणा बाबा की भौगोलिक स्थिति के पास तालाब तथा हाइवे रोड निकलती है। इसके पास ही पहाड़ है, जो तिखली बयड़ी के नाम से जाना जाता है। कुन्दीराणा बाबा को हमारे पूर्वजों द्वारा बताया गया कि यदि श्रावण मास में बारिश नहीं होती है तब इसकी पूजा अर्चना करते हैं जिससे बारिश अच्छी होने लग जाती है तभी से ऐसी प्रथा आज तक चली आ रही है। कुंदीराणा बाबा देव की पूजा बरसात के दिनों में की जाती है। यदि बारिश श्रावण मास में नहीं होती तो इसकी पूजा अर्चना करने से बरसात हो जाती है, ऐसी मान्यता यहाँ के लोगों की है। इस देवीय स्थान पर मदिरापान एवं बलि चढ़ाना सख्त मना है। इसलिये इसे बहुत पवित्र देव स्थल माना जाता है।

11 **गलिया बाबा, कुईदिग्पूरा, कुक्षी**

गलिया बाबा के पवित्र स्थल के पास ही सड़क एवं नाला निकला हुआ है। ये पवित्र वन तहसील मुख्यालय से लगभग 12 किलोमीटर दूरी पर स्थित है। यहाँ के स्थनीय निवासी मगन राठी और सरदार पटेल ने बताया अगर किसी का पशु गुम होने पर गलिया बाबा के थान (स्थान) जाकर मन्नत लेने से वह वापस मिल जाए तो जो भी मन्नत पूरी होने पर बकरा या मुर्गे, नारियल आदि की बलि दी जाती है। इस प्रकार लोगों की आस्था बाबा के प्रति और अधिक हो गयी है।

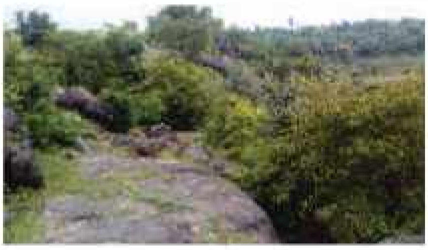
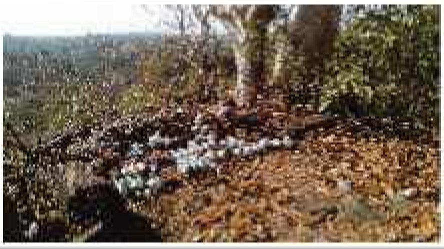
12 **भीलट बाबा, कुईदिग्पूरा, कुक्षी**

भीलट बाबा पहाड़ी पर स्थित है। कुछ ही दूरी पर नाला है। ये पवित्र वन तहसील मुख्यालय से लगभग 3 किलोमीटर दूरी पर स्थित है। यहाँ के स्थानीय श्री भीमसिंह राठी ने बताया है कि भीलट बाबा मनुष्य और उनके पालतू पशुओं की सर्प तथा अन्य जंगली जानवरों से रक्षा करता है। भीलट बाबा के स्थान पर मुर्गी के अण्डे रख दिये जाते हैं तथा वहाँ पर फिर सॉप दिखाई नहीं देते है।

13	**बाप विसर, ढोल्या, कुक्षी** बाप विसर के पास ही बहुत ही सुन्दर कलाकृति बने हुए है, जो नारियल बावडी, सात बारनीय, वाक कराई माता तथा चमार बावडी जो बहुत ही सुन्दर दिखाई देती है। बाबा विसर के पास प्रधानमंत्री ग्रामीण सड़क तथा हथनी नदी है जो लगभग एक किलोमीटर दूरी पर है। ये पवित्र वन तहसील मुख्यालय से लगभग 15 किलोमीटर दूरी पर स्थित है। यहाँ के स्थानीय निवासी श्री सोनार सौलंकी, गेनसिह सौलंकी और थानसिंह चौगड़, बुधेसिंह चौगड़ बताते हैं कि पहले यह राजवाड़ा था। यहाँ राजा का राज चलता था। बाप विसर है जो बहुत पहले से लोग मानते है और यह मानते हैं कि राजा रोज नर्मदा (नदी) में स्नान के लिए जाता था। उसके बाद पूजा–पाठ करके ही खाना खाता था। एक दिन नर्मदा माँ प्रसन्न होकर राजा को एक ज्वार की पूली (गठरी) लाने को बोला राजा ज्वार की गठरी लेकर नर्मदा माँ के आंचल पहुँचा तो नर्मदा माँ ने वहाँ से गठरी छोडी जो ढोल्या गाँव में निकली तब से यह स्थल बाप विसर के नाम से जाना जाता है। यहाँ पर लकवा व अन्य बीमारी के लोग दूर–दूर से आते हैं और स्नान से उनकी बीमारी ठीक हो जाती है। यहाँ का पवित्र जल घर ले जाकर पूरे घर व पशुओं में छिड़कते हैं। जिससे अनेक प्रकार की बीमारी नहीं होती।
14	**वाक कराई माता, ढोल्या, कुक्षी** वाक कराई माता पवित्र वन एक नाले तथा ऊँचे पहाड़ पर स्थित है। इसके लगभग एक किलोमीटर दूर से हथनी नदी निकलती है। यहाँ वर्षा भर पर्याप्त हरियाली रहती है। ये पवित्र वन तहसील मुख्यालय से लगभग 15 किलोमीटर दूरी पर स्थित है। वाक कराई माता के बारे में यहाँ के स्थानीय श्री धनसिंह मुझाल्दा ने बताया है कि वर्षो पहले से बीमार लोग मंगलवार के दिन स्नान करने आते है। ऐसी मान्यता है कि जो लोग 9 मंगलवार स्नान के पश्चात् ठीक हो जाते तो नारियल, मिठाई, बकरा आदि का प्रसाद चढ़ाते हैं। वाक कराई माता का त्यौहार हरियाली नवमी (श्रावण महीने की शुक्ल पक्ष की नवमी) पर देवी माँ का विषेष श्रृंगार किया जाता है तथा पूरे गाँव के लोग इकट्ठे होकर प्रसाद ग्रहण कर अपनी मनोकामनाएं पूरी करते हैं।
15	**अन्धियारा बाबा, आवली, कुक्षी** पवित्र वन चारों तरफ से पहाड़ियों से घिरा है तथा मध्य में होकर नाला बहता है। थोड़ी दूरी पर नदी निकलती है। नाले के किनारे पर अन्धियारा बाबा का स्थान स्थित है। ये पवित्र वन तहसील मुख्यालय से लगभग 12 किलोमीटर दूरी पर स्थित है। यहाँ के स्थानीय निवासी श्री जेराम पिता डुमसिंह डोडवे ने बताया कि हमारे पूर्वज इनकी पूजा पाठ करते आये और हम भी इन बाबा की पूजा करते हैं। यदि कोई जानवर या कोई साधन गुम हो जाये तो इन बाबा से मन्नत लेते हैं और पूरी होने पर प्रसाद चढ़ाते हैं। अन्धियारा बाबा का त्यौहार छोटी दीपावली के समय करते हैं। जिन लोगों ने मन्नत ले रखी है, वह इस दिन बकरे की बलि देते हैं।

16	**बाबा मालदेव, खेरवा, कुक्षी** इस पवित्र स्थान के समीप एक बहुत बड़ा तालाब है। ये पवित्र वन तहसील मुख्यालय से लगभग 26 किलोमीटर दूरी पर स्थित है। यहाँ के स्थानीय निवासी श्री रतनसिंह पुजारा और विजय रावत पटेल बताते हैं कि हमारे दादा परदादा के समय से यहाँ परंपरा चली आ रही है और आज भी हम पूजा पाठ करते हैं। जिससे पशुओं की रक्षा हो तथा वे सुरक्षित रहें। यहाँ के लोग बताते हैं कि इसका त्यौहार दीपावली के समय जैसे ही मन्नत पूरी होती है तब रीति–रिवाज के अनुसार लकड़ी, रस्सी, नारियल बकरा, मुर्गे, सिंदूर चढ़ाते हैं और प्रसाद सभी को बाँटते हैं। पूरा गाँव मिलकर इस कार्यक्रम का आयोजन करता है।	
17	**कोलिया नाच, खेरवा, कुक्षी** कोलिया नाच चारो ओर से पहाड़ से घिरा है, बीच का स्थान समतल है। जिससे वर्षा के समय चारों ओर से पानी इकट्ठा हो जाता है। इसके नजदीक ही भीलट देव पवित्र वन भी स्थित है। ये पवित्र वन तहसील मुख्यालय से लगभग 26 किलोमीटर दूरी पर स्थित है। यहाँ प्रचलित किंवदंती के अनुसार बहुत समय पहले यहाँ कोलियाँ (सियार) का झुण्ड (समूह) रहता था। वह यहाँ पर आकार नाचते थे और आज भी इसके निशान स्पष्ट दिखाई देते हैं। इसी कारण इस पवित्र वन को कोलियाँ नाच नाम से जाना जाता है।	
18	**काणा राक्षस, खेरवा, कुक्षी** काणा राक्षस पवित्र वन नाले के बीचो–बीच स्थित है तथा चारों तरफ पहाड़ से घिरा है और यहाँ से पाँच किलोमीटर पर भात्यारी नामक गाँव में सोलर पैनल उर्जा का कारखाना लगा हुआ है। ये पवित्र वन तहसील मुख्यालय से लगभग 26 किलोमीटर दूरी पर स्थित है। यहाँ के स्थानीय लोगों श्री रतनसिंह डोडवे (पुजारी) व श्री विजय रावत पटेल ने बताया है कि एक राक्षस गाँव के ओझार के जंगल में छिपने आया था; जो 'झिरी' ओझार कहलाती है। झिरी सात खटिया के रस्सी के बराबर गहरी और इसमें लगभग एक हजार फीट पानी है। यह बताते हैं कि राक्षस के सिर में खरगोश के बराबर जुएं थे। जिस स्थान पर वह जुएं मारता था। वहाँ पर आज भी धब्बे स्पष्ट दिखाई देते हैं तथा उसकी बनायी गयी भोजन सामग्री के चिन्ह हैं। ओझार में बहुत से देवी–देवताओं के डर से वह झिरी में कूद गया। ऐसा विश्वास किया जाता है कि झिरी में आज भी एक हजार फीट पानी है। यहाँ पर पानी हमेशा रहता है।	

19	**पेखारिया देव, खेरवा, कुक्षी** यह नाले के समीप स्थित है तथा पास ही एक विशाल पहाड़ है। ये पवित्र वन तहसील मुख्यालय से लगभग 26 किलोमीटर दूरी पर स्थित है। यहाँ के निवासी श्री रतनसिंह डोडवे व श्री विजय रावत पटेल ने बताया कि पहले चोरी बहुत होती थी। तो लोग पेखारीय देव का नाम लेकर चोर पर तीर चलाते तो निशान सही लग जाता था। यदि शत्रु या चोर पलटवार कर रहा हो तो इस देव का नाम लेते ही तीर रुक जाती थी। प्राचीन समय से आज तक पेखारिया देव के प्रति बहुत अधिक आस्था है। यहाँ के वासी आज भी इस देव की पूजा अर्चना करते है।	
20	**वाण्डर झिरी, खेरवा, कुक्षी** वाण्डर झिरी पवित्र वन एक बड़े पहाड़ पर स्थित है। इस पहाड़ की चोटी पर पानी का भंडार है। जो वर्षा जल से भरा रहता है। यहाँ तक कि इसकी तलहटी में स्थित नाले का पानी खत्म होने पर भी इसमें पानी बना रहता है। ये पवित्र वन तहसील मुख्यालय से लगभग 26 किलोमीटर दूरी पर स्थित है। यहाँ के स्थानीय लोगों में यह मान्यता है कि कमजोर तथा लकवा जैसी बीमारी होने पर यहाँ पर नहाने के लिए आते और ठीक होने पर भोग देते हैं।	
21	**लकड़खाई देव, खेरवा, कुक्षी** इसकी भौगोलिक स्थिति के चारों तरफ पहाड़ है। इसका पवित्र स्थान नाले के किनारे पर है। ये पवित्र वन तहसील मुख्यालय से लगभग 26 किलोमीटर दूरी पर स्थित है। यहाँ के निवासी बताते हैं कि उनके पूर्वजों के समय से ही यह परम्परा चली आ रही है। हर साल पूरे गाँव के लोग एकत्रित होकर लकड़खाई देव से अपने खेतों में अच्छी पैदावार होने की कामना करते हैं। इसके अतिरिक्त अपने खेतों से फसल की चोरी और बीमारी आदि से रक्षा के लिए लकड़खाई देव से प्रार्थना करते हैं।	
22	**जोड़िया कलम, खेरवा, कुक्ष** जोड़िया कलम पवित्र वन खेतों के मध्य स्थित है। यहाँ पर पीपल, नीम, बरगद, सेमल तथा पिपरी के विशाल वृक्ष है। जिनके तने आपस में मिलकर विशाल स्वरुप बनाते हैं। इसकी घनी छाव में अनेक पक्षी आवास तथा भोजन प्राप्त करते हैं। ये पवित्र वन तहसील मुख्यालय से लगभग 26 किलोमीटर दूरी पर स्थित हैं। यहाँ के स्थानीय निवासी श्री विजय रावत और गाँव के पुजारी श्री रतनसिह डोडवे ने बताया की हमारे पूर्वजों द्वारा पूजा अर्चना की जाती रही हैं। ऐसी मान्यता है कि जोड़िया कलम पेड़ के ऊपर पत्थर फेकते हैं अगर पत्थर पेड़ के ऊपर से निकलता है तो वह वंश (जन्म लेने वाला बच्चा) बालक होता है तथा नहीं निकलता है तो बालिका का जन्म होता है। ऐसी पौराणिक एवं आज भी मान्यताएं प्रचलित हैं।	

23	**बरी देव, खेरवा, कुक्षी** बरी देव पवित्र वन में अनेक बड़े वृक्ष हैं। इसमें बरगद, पीपल के कई विशाल वृक्ष है। इस पवित्र वन से होकर एक नाला भी गुजरता है। ये पवित्र वन तहसील मुख्यालय से लगभग 26 किलोमीटर दूरी पर स्थित है। यहाँ के स्थानीय निवासी श्री रतनसिंह पुजारा ने बताया है कि पूर्वजों के द्वारा स्थापित तथा संरक्षित पवित्र वन अत्यन्त महत्वपूर्ण है। अल्प वर्षा की स्थिति में बरी देव से अच्छी वर्षा हेतु प्रार्थना करने पर बारिश होने लगती है।	
24	**नाहरजो बाबा, खेरवा, कुक्षी** नाहरजो बाबा पवित्र वन पेड़ तथा बड़े–बड़े पत्थर हैं। इसमें से एक नाला निकलता है। ये पवित्र वन तहसील मुख्यालय से लगभग 26 किलोमीटर दूरी पर स्थित है। यहाँ के स्थानीय निवासी श्री रतनसिंह पूजारा बताते हैं कि हमारे पूर्वजों के अनुसार गाँव और पशुओं की रक्षा के लिए इस पवित्र वन में पूजा अर्चना की जाती है। अपनी मन्नत पूरी होने पर ग्रामजन वर्ष भर पूजा–पाठ करते हैं।	
25	**मूलडोगरा देव, खेरवा, कुक्षी** मूलडोगरा देव वन बहुत बड़े क्षेत्र में फैला हुआ है जिसमें लगभग तीन गाँव सम्मिलित है। ये पवित्र वन तहसील मुख्यालय से लगभग 26 किलोमीटर दूरी पर स्थित है। मूलडोगरा देव के बारे में यहाँ के स्थानीय श्री संकलासिंह रावत से यह ज्ञात हुआ कि पहले इस क्षेत्र में बहुत घना जंगल था। जिसमें विभिन्न प्रकार के प्राणी एवं पौधों की प्रजातियाँ पायी जाती हैं। प्राचीनकाल से ही यहाँ लाल पहाड़ पर हमेशा पानी भरा रहता है तथा सर्दी, गर्मी, बरसात तीनों ऋतुओं में पानी समाप्त नहीं होता है। लकवा तथा अन्य बीमारी के लोग स्नान करने से ठीक हो जाते हैं।	
26	**वाक कराई माता, पाडल्या, कुक्षी** वाक कराई माता पवित्र वन हरियाली से परिपूर्ण है। यहाँ के मुख्य स्थान पर एक जल स्रोत है जो बहुत गहरी है तथा इसमें वर्षभर पानी रहता है। यह पवित्र वन तहसील मुख्यालय से लगभग 15 किलोमीटर दूरी पर स्थित है। यहाँ के स्थानीय निवासी श्री बुधेसिंह चौगड़ ने बताया कि कई वर्षो से इस देवी में आस्था रखते हैं। यहाँ पर बीमार लोग सात या नौ मंगलवार को स्नान करते हैं। इससे उनकी बीमारी ठीक हो जाती है। यहाँ लकवा तथा अनेक प्रकार की बीमारी से मुक्ति मिलती है।	
27	**बाबा देव, पाडल्या, कुक्षी** बाब देव पवित्र वन पहाड़ी पर स्थित है। यहाँ पर एक हनुमान मंदिर है तथा कुछ ही दूरी पर नाला बहता है। यह पवित्र वन तहसील मुख्यालय से लगभग 16 किलोमीटर दूरी पर स्थित है। यहाँ के स्थानीय निवासी श्री बुधेसिंह ने बताया हमारे पूर्वजों द्वारा इस बाबा देव की पूजा की जा रही है तथा आज भी हम लोग पूजा करते आ रहे हैं। हमारे पशुओं तथा हमारे खुशहाल	

	जीवन की मनोकामना के लिये इस बाबा देव की पूजा अर्चना करते हैं। बाबा देव का त्यौहार छोटी दीपावली के चौदस के रोज मनाया जाता है। इस दिन घोड़ा–ढाबा चढ़ाते हैं। अगरबत्ती, नारियल, दीपक, सिन्दूर तथा मुर्गे की बलि दी जाती है।	
28	**देहमाता, आगर, कुक्षी** देहमाता पवित्र वन सघन वन क्षेत्र के बीचो–बीच स्थित पहाड़ की गुफा के अंदर स्थित है। आसपास जंगली जीवों का रहवास है। यह पवित्र वन तहसील मुख्यालय से 30 किलोमिटर दूरी पर स्थित है। यहाँ के स्थानीय निवासी श्री जामसिंह डोडवे ने बताया है कि प्रत्येक चौदस और "छोटी दीपावली" पर खुशहाल जीवन की कामना के लिए मनाते हैं। यहाँ पर पानी का एक बड़ा कुण्ड है। उसके पास ही एक पुरानी गुफा में देहमाता के नाम से स्थापित स्थान है। उसमें एक रोशनी आती वह किसी को पता नही वह कहाँ से आती है। देहमाता की त्योहार यहाँ के लोग छोटी दीपावली (चौदस) के दिन मन्नत पूरी होने पर हर साल मनाते हैं। उस दिन मन्नत पूरी करते हैं। देहमाता का पूजन के दिन रात 2–3 बजे से लोगों का आना शुरू हो जाता है। सबसे पहले देहमाता को शुद्ध जल से स्नान कराते हैं तथा उसके बाद कुमकुम, चावल तथा दीपक से पूजन करते हैं तथा मन्नत के अनुसार नारियल और बकरे का भोग देते हैं। माता को दारू(मदिरा) भी चढ़ाते हैं। उसके बाद मांदल और ढोल लाने के बाद मांदल और ढोल बजाकर नाचते हैं तथा बहुत सारे लोग एकत्रित होते हैं। देहमाता का मान जैसे रखते, वैसे ही उसकी मन्नत उतारते हैं। जैसे मन्नत पूरी करने के लिए चूल चलने का कार्य भी होता है। चूल के लिए एक गहरी नाली खोदते, उसमें पुजारी इमली(टेमेरिन्डिस इण्डिका) की लकड़िया जलाते हैं। मन्नत रखने वाला उस चूल में खुले पाँव चलता है। यहाँ एक विशेष बात यहाँ पर लोग बड़े प्रेम पूर्वक नाचगाना एवं मन्नत पूरी करते हैं। मदिरापन का सेवन होने के बावजूद भी यहाँ किसी प्रकार का वाद–विवाद नहीं होता है।	
29	**बैल बाबा, कुर्डूजेता, कुक्षी** बैल बाबा पवित्र वन वैसे तो जंगली वृक्षों से समृद्ध है, परन्तु मुख्य स्थान पर पक्का मंदिर स्वरूप निर्मित है। इसके पास ही सड़क निकलती है। यह पवित्र वन तहसील मुख्यालय से 27 किलोमीटर दूरी पर स्थित है। यहाँ के स्थानीय लोग बताते हैं कि बैल बाबा की स्थापना हमारे पूर्वजों ने की थी; तब से लेकर बैलबाबा में आस्था रखते हैं। अगर किसी का पशु बीमार हो जाता है, तो बैल बाबा की मन्नत लेते हैं कि मेरा पशु तीन दिन में अच्छा हो जाएगा तो मैं मन्नत पूरी करूंगा। तत्पश्चात् तीन दिन तक बैल को जोतते नहीं है। अगर तीन दिन में पशु अच्छा हो जाता है। तो मन्नत पूरी करते हैं। शुद्ध जल से बैल बाबा को स्नान कराकर तेल, सिन्दूर लगाकर, अगरबत्ती, लगाकर दीपक लगाते हैं और नारियल चढ़ाकर बकरे की बलि दी जाती है।	

30	**खेड़ादेवी, देवधा, कुक्षी** खेड़ादेवी माँ का पवित्र वन स्थल पहाड़ पर स्थित है और कुछ ही दूरी पर सड़क निकली हुई है। यह पवित्र वन तहसील मुख्यालय से 25 किलोमीटर दूरी पर स्थित है। यहाँ के स्थानीय निवासी श्री दिलीप सोलंकी ने बताया है कि खेड़ादेवी की पूजा अर्चना वर्षों से हमारे पूर्वजों द्वारा की जाती रही है। यहाँ पर अच्छी बारिश होने की कामना करते हैं। खेड़ादेवी माँ का पूजन श्रावण माह की अमावस्या के समय किया जाता है।	
31	**गलबाबा, केसवी, धार** गलबाबा पवित्र वन एक विशाल क्षेत्र में फैला हुआ है। जो वन सम्पन्न क्षेत्र है। विशाल वृक्षों के बीच गलबाबा का मंदिर स्थापित है। ये पवित्र वन तहसील मुख्यालय से लगभग 36 किलोमीटर दूरी पर स्थित है। यहाँ के लोग बताते हैं कि इस पर्व को हमारे पूर्वज मनाते आ रहे हैं और हम भी प्रतिवर्ष होली दहन के दूसरे दिन गलबाबा का त्यौहार मना रहे हैं। जनजाति के लोग किसी कार्य या बीमारी से छुटकारे के लिए गलबाबा देव का मान लेते हैं। ठीक या कार्य पूर्ण होने पर मन्नत उतारते हैं। इस त्यौहार पर होली दहन के दूसरे दिन अनेक कार्यक्रमों का आयोजन किया जाता है। मन्नत उतारने के लिए ढोल लेकर आते हैं। शाम को 3–4 बजे कार्यक्रम प्रारम्भ होता है। बहुत सारे लोग इस कार्यक्रम में सम्मिलित होते हैं। गलबाबा की थपना (स्थान पर गन फिरने के लिए चार खूंटे या लकड़ी) गाड़ते हैं। इनकी ऊँचाई लगभग बीस फुट ऊँची होती है। गलबाबा का रंग सिन्दूरी होता है। जिसे प्रतिवर्ष रंगते हैं तथा जिसने मान ले रखी होती है उसको वहीं पर स्नान करवाते हैं। उसके बाद उसके पूरे शरीर में हल्दी लगाते हैं। आँखों में काजल लगाते हैं। लाल व पीले रंग की पगड़ी बांधते हैं। फिर उसे गल पर सीढी के द्वारा चढाते हैं। दो–तीन लोग उसके साथ गल पर चढते हैं। उसे आड़ी लकड़ी के सहारे जमीन की ओर मुँह करके बांधते हैं। उस लकड़ी को एक रस्सी से बांधकर नीचे जमीन पर खड़े लोग सात बार उसे घुमाते हैं। फिर उसे छोड़कर जमीन पर उतारते हैं। उसके बाद ढोल बजाकर नाचते हैं तथा नारियल व बकरे का भोग देते हैं। इस प्रकार मनोकामना पूरी करते हैं।	
32	**चौसठ जोंगनी बावन भैरव बाबा, लुनेरा, धार** चौसठ जोंगनी बावन भैरव बाबा पवित्र वन के बीच स्थित है। पहुँच मार्ग पक्की सड़क है। ये पवित्र वन तहसील मुख्यालय से लगभग 26 किलोमीटर दूरी पर स्थित है। यहाँ के स्थानीय निवासी श्रीदादाराम ने बताया कि वह बहुत पहले से पूजा करते आ रहे हैं। अगर किसी को बुरी हवा लग जाती तो इस पवित्र स्थान पर एक विलायती इमली (एडनसोनिआ डिजीटाटा) के तने में कील ठोंककर तथा मनोकामनाएं पूर्ण होने पर प्रसाद चढ़ाते हैं।	

33	**सात मात्रा, बाकानेर, धार** सात मात्रा पवित्र वन नदी के किनारे पर स्थित है। इस दृष्टि से यह महत्वपूर्ण स्थान है। ये पवित्र वन तहसील मुख्यालय से लगभग 30 किलोमीटर दूरी पर स्थित है। यहाँ के निवासी श्री सरदार पटेल देवी माँ के बारे में बताते हैं कि यहाँ पर बीमार लोग यदि सात या नौ मंगलवार को स्नान कर लें तो उनकी बीमारी ठीक हो जाती है। जैसे लकवा तथा अनेक प्रकार की बीमारी से मुक्ति मिलती है।	
34.	**मेंढ़ा बाबा, कलादा, मनावर** मेंढ़ा बाबा पवित्र वन नदी के किनारे पर स्थित है। कुछ ही दूरी पर सड़क निकली हुई है। यह पवित्र वन तहसील मुख्यालय से लगभग 12 किलोमिटर दूरी पर स्थित है। यहाँ के स्थानीय निवासी श्री राजेन कनेल बताते हैं कि हमारे पूर्वज इस बाबा की पूजा करते थे और हम भी इसकी पूजा अर्चना बारिश होने के पश्चात् फसल अच्छी होने की कामना के लिए करते हैं और पालतू जानवर, बैल, गाय, भैंस आदि के स्वस्थ रहने की कामना करते हैं।	

3. **परिणाम एवं विश्लेषण**—इन जनजातियों की दैनिक जीवन शैली तथा रीति–रिवाज प्रकृति सम्मत है। प्रकृति संरक्षण के अनेक उदाहरण इनके जीवन में आसानी से देखे जा सकते हैं। प्रकृति प्रेम व आस्था इनके जीवन का अभिन्न अंग है। इनके लगभग समस्त त्यौहार भी प्रकृति प्रेम व नैसर्गिक हर्षोल्लास से भरा होता है। अपने जीवन के प्रत्येक भाग को प्रकृति के साथ बड़े उत्साह से जीते हैं। इस अध्ययन के दौरान कुल 34 पवित्र वनों का विस्तृत अध्ययन किया गया। पवित्र वनों में मिलने वाली वनस्पतियों तथा प्राणियों को सूचीबद्ध किया गया। वनस्पतियों में प्रमुखतः 56 वृक्ष, 09 झाड़ी, 14 लताएं, 30 शाक सहित 01 कवक की प्रजाति देखने को मिली। इसी प्रकार प्राणियों में 48 जलीय तथा स्थलीय 23 पक्षी, 12 सरीसृप, 07 स्तनधारी तथा 06 कीट, प्रजाति प्रमुखतः देखने को मिली। इस प्रकार कुल 110 वनस्पति तथा 48 प्राणियों को अंकित किया गया। पवित्र वनों में उपस्थित वनस्पतियों को काटना प्रतिबंधित होता है। कुछ पादप प्रजाति तो पूर्णतः प्रतिबंधित है चाहे वह कहीं भी है।

सारिणी–1: अध्ययन के दौरान पवित्र वन में पाये जाने वाले प्रमुख पादपों की सूची

क्र.सं.	वानस्पतिक नाम तथा कुल	स्थानीय नाम	स्वभाव; औषधि उपयोग
1.	*एबेल्मॉस्कस मेनीहॉट* (एल.) मेडीक. माल्वेसी	जंगली भिण्डी	शाक; इसके तने से रेशे निकालकर रस्सी बनाई जाती है। इसकी कोमल पत्तियों की सब्जी बना कर खायी जाती है।
2.	*एब्रस प्रिकेटोरियस* लिन. फेबेसी	जुरूम, गुंजा	लता; इसकी पत्तियों का उपयोग सर्पविष उपचार में प्रयोग किया जाता है।
3.	*एबुटिलोन इण्डिकम* (एल.) एस. डब्ल्यू माल्वेसी	कंघी	शाक; इसके तने से टाटले और विभिन्न प्रकार के कृषि से सम्बंधित साधन बनाने में प्रयोग किया जाता है।
4.	*अकेशिया केट्चू* (एल. एफ.) विल्ड मिमोसी	खयरीया, खैर	वृक्षः कृषि से संबंधित यंत्र एवं पत्तियों को पशुओं के चारे के रूप में।
5.	*अकेशिया ल्यकोफ्लोइया* (रॉक्स) विल्ड मिमोसी	रिन्झा	वृक्षः इसकी छाल का प्रयोग चर्मरोग निवारण में करते हैं। पत्तियों का पशुओं के पसंदीदा चारे के रूप में उपयोग।
6.	*अकेशिया नीलोटिका* (एल.) डेलीले वाइल्ड एक्स मिमोसी	बाबलिय, बबूल	वृक्ष; इसकी लकडियाँ घर तथा कृषि उपकरण बनाने में प्रयोग करते है।
7.	*एकाइरेन्थस एस्पेरा* लिन. एमेरेन्थेएसी	झिंझण्डा, अपामार्ग	शाक; इसकी पत्तियों को पीसकर लगाने से चर्मरोग ठीक हो जाता है।
8.	*एक्टीनोप्टेरिस रेडीयटा* (स्वार्टज) लिंक टेरिडेसी	भूई ताड़	शाक; (फर्न); इसका उपयोग घाव भरने के लिए किया जाता है।
9.	*एडनसोनिआ डिजीटाटा* लिन. बॉम्बेकेसी	विलायती इमली	वृक्षः इसके पके फल खाने में प्रयोग किये जाते है। नर्म पत्तियों की सब्जी बनाकर भी खाया जाता है।
10.	*एल्बिजिया प्रोसेरा* (रॉक्स.) बेन्थ. मिमोसी	गुराड, सफेद सिरीश	वृक्षः इसकी लकड़ी कृषि के यंत्र बनाने एवं घर में उपयोगी होती है।
11.	*ईगल मारमीलोस* (एल.) कोरिया रूटेसी	बिली, बिल्वा	वृक्ष; इसके छाल और बीजों का उपयोग लकवा बीमारी के उपचार में किया जाता है।
12.	*आइलेन्थस एक्सेल्सा* रॉक्सबर्ग सीमरोउबेसी	वोल्लू , महानीम	वृक्षः इसके तने से ढोल, मन्दल बनाने में उपयोग।
13.	*अलान्जियम साल्विफोलियम* (एल. एफ) वेंग कोरनेसी	वाकली, अंकोल	वृक्षः इसके बीज विषविकार निवारण में उपयोगी है।
14.	*एलो वेरा* (एल.) बुरम.एफ लिलिएसी	पाठी, ग्वारपाठी	शाक; इसका गूदा पेट संबंधित रोग को ठीक करता है।
15.	*एमॅरेन्थस स्पाईनोसस* लिन. एमेरेन्थेसी	चौलाई भाजी	शाक; इसकी पत्तियों का प्रयोग चर्म रोग उपचार में किया जाता है। शरीर की जलन में चौलाई का काढ़ा बनाकर पीने से आराम मिलता है। पत्तियों का उपयोग सब्जी बनाने में किया जाता है।
16.	*एन्ड्रोग्राफिस पेनीकुलाटा* (बुरम. एफ)वालिच एक्स नीच एकेन्थेसी	भूई लिम	शाक; इसका सम्पूर्ण भाग बुखार में उपयोगी होता है।

17.	*एन्नोना रेटीकुलेटा* लिन. एन्नोनेसी	रामफल	वृक्ष; इसके परिपक्व फल खाये जाते है।
18.	*एन्नोना स्क्वेमोसा* लिन. एन्नोनेसी	सीताफल	वृक्ष; इसके पके फल खाने से दस्त(अतिसार) में आराम मिलता है।
19.	*एनॉजिसस लेटिफोलिया* (डी.सी.) वेलिच. एक्स. बेडोने कोम्ब्रेटेसी	धावड़ा	वृक्षः इसकी छाल का प्रयोग श्वासरोग उपचार में करते है।
20.	*एगेरिकस बाईस्पोरस* (जे.ई. लेन्ज.) इमबेच एगेरीकेसी	सन्ती, मशरूम	कवक; सब्जी बनाने में प्रयोग किया जाता हैं।
21.	*आरजीमोन मेक्सिकाना* लिन. पेपवेरेसी	कास्टूला, सत्यनाशी	शाक; इसकी कोमल पत्तियों का रस दो–दो बूंद डालने से नेत्र रोग दूर होता है।
22.	*अरजिरिया नेरवोसा* (बुरम.एफ) बोजर. कोन्वोल्वूलेएसी	तामासीर, विधारा	लता; इसकी जड़ का प्रयोग शरीर की दुर्बलता दूर करने में किया जाता है।
23.	*एस्पेरेगस रेसीमोसस* वाइल्ड लिलिएसी	दसमूल, सतावर	लता; दूधारू पशुओं के दुग्ध वृद्धि हेतु इसका उपयोग पशुचारे के रूप में करते हैं।
24.	*एजाडिरक्टा इण्डिका* ए. जूस. मेलिएसी	नीमड़ा, नीम	वृक्ष; नीम की निबौली खाने से अजीर्ण नष्ट होती है।
25.	*बाम्बुसा बाम्बोस* (लिन.) वोस पोएसी	बाँस	झाड़ीः घर के विभिन्न साधन बनाये जाते हैं।
26.	*बेलेनाईटीस इजिप्टिएका* रॉक्सबर्ग बेलेनाईटेसी	हींगनीय, हींगोट	वृक्ष; इसके बीज खाने से खांसी और दमा रोग ठीक होते है। इसकी शाखायें बागड़ बनाने के काम आती है।
27.	*बॉहिनिआ परप्यूरिया* लिन. सिसलपीनिएसी	कोलीयर, केवलर	वृक्षः इसकी नर्म पत्तियों और फूल की सब्जी बनाकर खाई जाती है तथा छाल का प्रयोग घाव भरने में किया जाता है।
28.	*बॉहिनिआ रेसीमोसा* लामार्क सिसलपीनिएसी	अस्था, सोना पत्ती	वृक्षः इसकी पत्तियों का उपयोग मुह के छालों को ठीक करने में किया जाता है। फली को भूनकर खाया जाता है।
29.	*बॉरहाविया डिफ्यूजा* लिन. निक्टेन्थेसी	पुनर्नवा, साठी	शाक; इसकी जड़ मुँह के छालों और मूत्रविकार (काढ़ा बना कर पीने से) के रोगों के उपचार में तथा इसकी पत्तियों को सब्जी के रूप में उपयोग किया जाता है।
30.	*बॉम्बैक्स सीबा* लिन. बॉम्बेकेसी	सेमला, सेमल	वृक्ष; इसके तने से बड़े ढोल, मांदल बनाये जाते हैं। पत्तियाँ पशुचारे के रूप में उपयोगी होती है।
31.	*बोरासॅस फ्लबेलीफेर* लिन. एरेकेसी	ताड़	वृक्षः इसका रस पीने से पथरी की बीमारी ठीक हो जाती है।
32.	*ब्राइडेलिया रिट्रूसा* (एल.)स्पिंग्र यूफोरबिएसी	अगना, कसई	वृक्ष; इसकी छाल का उपयोग मधुमेह रोग के उपचार में करते हैं तथा पके फलों को खाया जाता है।
33.	*बुकनानिया लॉन्जन* स्प्रेंग एनाकार्डिएसी	चार, चरोली	वृक्ष; इसकी छाल का प्रयोग पेट से संबंधित रोग उपचार में करते हैं। इसके परिपक्व फल खाये जाते हैं।
34.	*ब्यूटिया मोनोस्पर्मा* (लेमार्क) ट्यूब फेबेसी	खाखरी, पलाश	वृक्ष; यह दैनिक जीवन में सर्वाधिक काम आने वाला वृक्ष है। इसकी पत्तियों से दोने–पत्तल बनाये जाते हैं।
35.	*कैलोट्रोपिस प्रोसरा* (एट.) आर. बर एस्क्लेपीएडेसी	अकर्डिया, ऑक	झाड़ी; इसकी पत्तियॉ पानिये(बाटी) बनाने में प्रयोग की जाती है।
36.	*कार्डिओस्पर्मम हेलिकाकाबम* लिन. सेपिण्डेसी	कनफुटी	लता; इसकी पत्तियों का प्रयोग पशुओं के चर्मरोग के उपचार हेतु करते हैं।
37.	*केरिसा करेण्डस* वाइट. एपोसायनेसी	करौंदा	वृक्ष; इसके बीज पेट दर्द के उपचार हेतु करते हैं। इसके पके फल खाये जाते हैं और कच्चे फल सब्जी बनाकर खाने में प्रयोग किये जाते हैं।

38.	केसिया ऑक्सिडेटॅलिस लिन. सिसलपिनेएसी	जंगली ग्वारफली	शाक; इसकी कोमल पत्तियों को पीसकर ताजे घाव पर लेप करने से घाव जल्दी भर जाता है।
39.	*केसिया टोरा* लिन. सिसलपिनेसी	पूवाड़िया, पावर	शाक; इसकी पत्तियों को सब्जी के रूप में प्रयोग किया जाता है।
40.	*चिनोपोडियम एल्बा* लिन. *चिनोपोडियसी*	बथुआ	शाक: इसकी कोमल पत्तियों को सब्जी के रूप में प्रयोग किया जाता है।
41.	*सिस्साम्पेलोस परेइरा* (लिन)वार हीरसूट मेनीर्स्पमेसी	फाट, पथ	लता; इसकी जड़े विष को खत्म करने में प्रयोग की जाती है।
42.	*सिलीस्ट्र पैनिकुलेटा* वाइल्ड सिलीस्ट्रेसी	मालकंगनी	लता; इसकी पत्तियाँ और कच्चे फल की सब्जी बनाकर खायी जाती है।
43.	*क्लोरोफाइटम ट्यूबेरोसम* (रॉक्स.) बेकर. लिलिएसी	धवली मुसली, सफेद मुसली	शाक; इसकी जड़ को बलवर्धक के रूप में प्रयोग करते हैं। पत्तियों को बांधने से जोड़ो और पीठ के दर्द में आराम मिलता है। इसकी जड़ सफेद प्रदर और वात रोगों के उपचार में किये जाते हैं।
44.	*सिसस क्वाड्राएन्गुलेरिस* लिन. विटेसी	हरजोड़	लता; अगर किसी जानवर की हड्डी टूट जाये तो पैराकली बांधने तथा खिलाने से जुड़ जाती है।
45.	*क्लेरोडेन्ड्रेम मुल्टीफ्लोरम* (बुरम. एफ) कुन्टजे वरबिनेसी	अरनी, वरनीया	झाड़ी; इसकी कोमल पत्तियों को निचोड़कर संक्रमण (कीड़े) होने पर इसका रस लगाने से ठीक हो जाता है। पशुओं का पसंदीदा चारा होता है।
46.	*क्लाइटोरिया टरनेशिया* लिन. फेबेसी	अपराजिता	लता; इसकी पत्तियों तथा बीजों का उपयोग पशुओं के पाचन संबंधी समस्याओं के निवारण में किया जाता है।
47.	*क्लेरोडेन्ड्रेम सेर्राटम* (एल.) मुन वरबिनेसी	भारंगी	झाड़ी; इसकी पत्तियों और जड़ का प्रयोग बुखार और शरीर के दर्द में करते हैं।
48.	*कोकसिनिया इण्डिका वाइट एण्ड अर्न* कुकरबिटेसी	कुन्दरू	लता; इसकी कोमल पत्तियाँ और कच्चे फल सब्जी के रूप में उपयोग किये जाते हैं।
49.	*कॉर्डिया डाइकोटोमा* जी. फोरस्टर बोरेजिनेसी	गयदी, गूंदी	वृक्ष; इसकी पत्तियों को चोट पर लगाने से ठीक हो जाते हैं। इसकी छाल को पशुओं की हड्डी टूटने पर उपचार में किया जाता है। इसकी कोमल पत्तियों, फूल, फल की सब्जी बनाकर खाये जाते हैं।
50.	*कॉर्डिया मेक्लिओडिई* (ग्रीफ.) हुक एफ. एण्ड थमसन बोरजिनेसी	दहिमन, दधिपलाश	वृक्ष; इसका सम्पूर्ण (पचांग) भाग चर्म रोग और विषविकार के रोग में उपचार किया जाता है।
51.	*कुरकुलीगो ऑरचीआईडेस* गायर्थ हाईपोक्सीडेसी	काली मुसली	शाक; इसकी जड़ों का प्रयोग सफेद धातु रोग के उपचार में किया जाता है।
52.	*साईनोडोन डाक्टियाना* (एल.) पेयर्स पोएसी	सेड़ा खड़	शाक; बिच्छू के काटने के स्थान पर चबाके लगाने से ठीक हो जाती है। पशुओं का पसंदीदा चारा होता है।
53.	*धतूरा मेटल* लिन. सोलेनेसी	धतूरा	शाक; इसकी ताजी कोमल पत्तियों का रस दुखती आँखो पर लेप करने से दाह मिट जाती है।
54.	*डलबर्जिया सिस्सू* रॉक्स. फेबेसी	शीशम	वृक्ष; इसकी पत्तियों को चर्मरोग में प्रयोग करते हैं। तने का उपयोग मकान तथा कृषि से संबंधित यंत्र बनाने में प्रयोग करते हैं।
55.	*डलबर्जिया पेनीकुलाटा* रॉक्स. फेबेसी	पथरली, धोबिन	वृक्ष; इसकी छाल का प्रयोग कृमिरोग एवं अतिसार में करते हैं।

56.	*डाइक्रोस्टेकिस सिनेरीया* (एल.) वाइट एण्ड अरन. मिमोसी	आरी	झाड़ी; इसकी पत्तियाँ बकरियों का पसंदीदा चारा है। इसकी लकड़ी हल्की होने के कारण हल जोतने के लिए जोड़ी बनायी जाती है।
57.	*डाईजेरा मुरीकेटा* (एल.)मार्ट एमरेन्थेसी	गुन्जरा	शाक; इसकी जड़ों को चबाने से मुँह के छाले ठीक हो जाते हैं।
58.	*डायोस्पाइरोस मेलेनोजाइलोन* रोक्सब. इबेनेसी	टेमरू, टेमरी	वृक्ष; इसकी पत्तियों के बीच तम्बाकू रखकर बीड़ी बनाकर धूम्रपान किया जाता है।
59.	*ठहर्शिया लिइवीस* रॉक्सबर्ग बोराजिनेसी	तमोलिया	वृक्ष; इसकी पत्तियों और छाल को उबालकर नहाने और पिलाने से पीलिया की बीमारी ठीक हो जाती है।
60.	*इनीकोस्टेमा एक्जीलर* (लम.) ए. रायनाल जेन्टीनेसी	डेढ पत्ती, नाई कई	शाक; इसकी जड़ पशुओं के दस्त रोग के उपचार मे उपयोग किया जाता है।
61.	*ईलीटेरीया एक्यूलीस* (एल.एफ.) लिन्डायू एकेन्थेसी	बीस मूल, पत्थरटटा	शाक; इसकी पत्तियों का उपयोग पशुओं की खुजली के रोग में करते हैं।
62.	*इथिइना इण्डिका* लिन. बोराजिनेसी	कुतेड़ा	वृक्ष; इसकी लकड़ी का उपयोग अनेक धार्मिक अनुष्ठान सहित दीपावली पूजन में किया जाता है।
63.	*यूफोरबिया हिरटा* लिन. यूफोरबिएसी	दूधलिया, दूधी	शाक; इसका सम्पूर्ण भाग(पंचांग) यकृत विकार उपचार में प्रयोग किया जाता है। पशुओं का पसंदीदा चारा एवं दूध वृद्धि के लिये इसे खिलाया जाता है।
64.	यूफोरबिया नेरिफोलिया लिन. यूफोरबियसी	थुहर	वृक्ष; इसे घर और खेती की रक्षा के लिए चारों और बागड़ के रूप में लगाया जाता है। इसके दूध से मछली को बेहोश करने में प्रयोग किया जाता है।
65.	*फाइकस बेंगालेंसिस* लिन. मोरेसी	वड़, बड़, बरगद,	वृक्ष; इसकी पत्तियों को सूजन पर घी लगाकर बांधने से शीघ्र ही लाभ होता है।
66.	*फाइकस विरेन्स* ऐट. मोरेसी	पिपरी	वृक्ष; इसकी लकड़ी कृषि संबंधित यंत्र बनाने में प्रयोग की जाती है।
67.	*फाइकस रेलिजिओसा* लिन. मोरेसी	पीपला, पीपल	वृक्ष; इसकी छाल को पानी में पीसकर फोड़े–फुन्सियों पर लगाने से वह ठीक हो जाते हैं।
68.	*फाइकस रेसिमोसा* लिन. मोरेसी	गुलर	वृक्ष; इसके परिपक्व फल खाये जाते हैं।
69.	*गरूगा पिन्नाटा रॉक्स.* बर्सेरेसी	काकड़, केकड़	वृक्ष; इसकी लकडी का उपयोग अनेक धार्मिक अनुष्ठानों सहित शादी में इसकी लकड़ी का मण्डप बनाया जाता है।
70.	*ग्लोरिओसा सुपरबा* लिन. लिलिएसी	कलिहारी	शाक; इसकी पत्तियों को निचोड़कर चर्मरोग पर लगाने से ठीक हो जाते है।
71.	*हेलिक्टेरेस आईजोरा* लिन. *माल्वेसी*	अटवाडिया मरोडफली	शाक; इसकी फली का उपयोग पशुओं के पेट सम्बंधित रोग के उपचार में किया जाता है।
72.	*ग्रेविया टीलियफोलिया* वहल टिलिएसी	धामन	वृक्ष; धामन की लकड़ी का उपयोग मकान एवं कृषि से संबंधित यंत्र बनाने में होता है। इसके पके फल खाने में प्रयोग किये जाते हैं।
73.	*हार्डविकिया बिनाटा* रोक्स. सिसलपिनिएसी	अन्धान, अंजन	वृक्ष; इसकी पत्तियाँ पशुओं का पसंदीदा चारा एवं दूध वृद्धि के लिए खिलाया जाता है। इसके तने से मकान एवं अन्य यंत्र बनाये जाते हैं।
74.	*हेमीडेस्मस इण्डिकस* (एल.) आर.बी. एपोसाइनेसी	वाता, अन्नतमूल	लता; इसकी बेल को टोकरी एवं रस्सी बनाने में प्रयोग किया जाता है। इसकी कोमल पत्तियाँ शाक बनाने में प्रयोग किये जाते हैं।

75.	*होलराहेना एन्टीडीसेंटेरीका* (रोथ) ए.डीसी एपोसाइनेसी	कुड़ा, कुड़ी	वृक्ष; इसके तने से दूध मथने के यन्त्र बनाये जाते हैं।
76.	*होलोप्टेलीया इन्टेग्रीफोलिया* (रोक्सब) प्लांच अल्मेसी	ओहला, बन्दर की रोटी	वृक्ष; इसकी शाखाओं को पानी में डालने से उपस्थित मछलिया बेहोश हो जाती हैं, जिससे ग्रामीण उन्हें आसानी से पकड़ लेते हैं।
77.	*जेट्रोफा कर्कस* लिन. यूफोरबिएसी	अगरवेण्डिया, रतनजोत	झाड़ी; इसका तेल लगाने से फोड़ा–फुन्सी ठीक हो जाते हैं।
78.	*लॉनिया कोरोमेण्डेलिका* (हॉट.) मेयर एनाकार्डिएसी	मोयन, मोयनी	वृक्ष; इसकी छाल का प्रयोग चोट लगने पर किया जाता है। इसकी लकड़ी का उपयोग अनेक धार्मिक अनुष्ठानों सहित शादी पूजन में किया जाता है।
79.	*लेन्टाना केमरा* लिन. वरबेनेसी	झाया	झाड़ी; इसकी शाखाओं से अनाज संग्रहण के लिये मोटी (कोठी) बनायी जाती हैं और घर की दीवार बनाने में उपयोग होता है।
80.	*लेप्टाडिनिया रेटिकुलाटा* (रिट्स) वाइट एण्ड अरन. एस्क्लेपिएडेसी	कड़वा डोडी	लता; इसकी कोमल पत्तियों की शाक बना के खाये जाते हैं।
81.	*मैटेन्स इमरजीनाटा* (वाइल्ड) डींग होयू कैलास्ट्रैसी	बैंकल	वृक्ष; इसकी शाखाएं बागड़ के रूप में प्रयोग किये जाते हैं।
82.	*मधुका इण्डिका* जे. एफ. मेलिन सेपोटेसी	मवड़ा, महुआ	वृक्ष; इसके फूल खाने एवं बीज का तेल निकालकर खाये जाते हैं।
83.	*मार्टिनिआ एन्नुआ* लिन. मार्टिनीएसी	बिछिया	शाक; इसकी बीज के अन्दर के भाग को खाया जाता है।
84.	*माइमोसा पुडिका* लिन. मिमोसी	राजली, लाजवन्ती	शाक; इसके बीज को कूटकर घाव पर लगाने से घाव जल्दी भर जाता है।
85.	*मेनिल्कारा हेक्सेन्ड्रा* (रॉक्स.) डुबार्ड सेपोटेसी	राइना, खिरनी	वृक्ष; इसके पके फल खाने के उपयोग में लाये जाते है। इसकी लकड़ी ईंधन के रूप में प्रयोग की जाती है।
86.	*मोमोरडिका डाइआइका* रॉक्सबर्ग कुकरबिटेसी	कंटला	लता; इसकी जड़ का प्रयोग बिच्छूदंश के उपचार में किया जाता है।
87.	*मोरिंगा ओलिफेरा* लामार्क मोरिंगेसी	सेंगू, सहजन	वृक्ष; इसकी हरी पत्तियाँ एवं फली को सब्जी बनाकर खाते हैं। पशुओं का पसंदीदा चारा है।
88.	*मिटरागायना परविफोलिया रॉक्स.* *रूबेसी*	कलम	वृक्ष; इसकी लकडी का उपयोग अनेक धार्मिक अनुष्ठानों सहित इसकी शाखाओं को इन्दल पर्व में पूजा जाता है।
89.	*मेरिण्डा सिट्रीफोलिया* लिन. रूबेसी	हल्दिया, आल	वृक्ष; इसकी पत्तियाँ श्वांस से संबंधित रोग में प्रयोग करते हैं।
90.	*मुकूना प्रूरीयन्स (एल.) डीसी.* फेबेसी	कवच	लता; इसके बीज को बिच्छू विष का प्रभाव कम करने में प्रयोग करते हैं।
91.	*निक्टेनथीस अरबर ट्रीस्टीस* लिन. निक्टेनथेसी	सिरली, हरसिंगार	शाक; इसकी पत्तियों का काढ़ा बनाकर पीने से सर्दी–खांसी में आराम मिलता है।
92.	*उजिनिया ऊजिनेन्सिस* (रॉक्स) होच	तिन्सा, सदन	वृक्ष; इसकी छाल का प्रयोग निमोनिया रोग के उपचार में किया जाता है।

	फेबेसी		
93.	*फीनिक्स एक्यूलीस* बच–हम. इक्स. रॉक्सबर्ग एरेकेसी	सिन्दी	वृक्ष; इसकी पत्तियाँ (रेकिस) से टोकरी और टाटले बनाये जाते हैं।
94.	*फाइलेन्थस एमरस* स्कुमस एण्ड थोनन. यूफोरबियसी	भूई आंवला	शाक; इसकी कोमल पत्तियाँ पीसकर घाव पर लगाने से घाव शीघ्र भर जाता है।
95.	*पिथेसेलोबियम डल्से* (रॉक्स.) बेन्थम मिमोसी	चवल्या, जंगल जलेबी	वृक्ष; इसके फल खाने में और हरी पत्तियाँ पशुओं के चारे में प्रयोग में आती हैं।
96.	*प्लम्बेगो जाइलानिका* लिन. प्लम्बेजिनेसी	चितावल, चित्रक	झाड़ी; इसके दूध का लेप करने से खुजली में आराम मिलता है।
97.	*पोंगामिया पिन्नाटा* (एल) पियरे फेबेसी	करंज, कन्जी	वृक्ष; इसकी टहनी को ब्रश के रूप में प्रयोग किया जाता है।
98.	*सोरलिया कोरलीफोलिया* लिन. फेबेसी	बकुची, बावची	शाक; इसके बीज और पत्तियों का प्रयोग चर्म रोग के उपचार में किया जाता है। इसके बीजों को पीसकर गांठ पर बांधने से गांठ बैठ जाती है।
99.	*शोरिया रोबस्टा* रथ डिप्टेरोकार्पेसी	साल्वा, साल	वृक्ष; इसकी जड़ और छाल का प्रयोग किसी घाव वाले स्थान पर करते हैं तो घाव शीघ्र भर जाता है। इसकी पत्तियों को शारीरिक दर्द होने पर बांधने से आराम मिलता है।
100.	*स्टर्कुलिया यूरेंस* रोक्स. स्टरकुलिएसी	कुल्लू	वृक्ष; इसके बीज और गोंद को खाया जाता है और इसके छाल को पानी में डालने से मछलियां मूर्छित हो जाती हैं। जिससे मछलियों को आसानी से पकड़ लेते है।
101.	*साइजियम कुमीनी* (एल.) स्कील्स. मिर्टेसी	जांबू, जामुन	वृक्ष; इसके फल खाने में उपयोगी होते हैं। पॉव में जख्म हो जाये तो जामुन की गुठली को पानी में पीसकर लगाने से अच्छा हो जाता है।
102.	*टेमेरिन्डस इण्डिका* लिन. सिसलपियेनेसी	आमली, ईमली	वृक्ष; इसके फल खाने में उपयोगी होते हैं। इसकी पतियां पशुओं के चारे के रूप में उपयोगी होती है।
103.	*टेक्टोना ग्राण्डिस* एल. एफ. वरबेनेसी	सागड़ा, सागौन	वृक्ष; इसकी पत्तियाँ पत्तल बनाने में और विभिन्न प्रकार के त्यौहारों में उपयोगी और मकान के छत या छाव के लिए प्रयोग होती है।
104.	*टेफ्रोसिया परपूरिया* (एल.) पेयरस फेबेसी	पेखारी, सरफोंका	शाक; इसकी जड़ का प्रयोग दन्त रोग के उपचार में किया जाता है।
105.	*टर्मिनेलिया बेलिरीका* (गयर्थ) रॉक्सबर्ग. काम्ब्रेटेसी	बहेड़ा,	वृक्ष; इसके फल खाये जाते हैं तथा छाल को मुँह में चूसने से खाँसी ठीक हो जाती है।
106.	*ट्राईकोसेन्थेस ब्रेक्टेएटा* (लाम.) वाइट कुकरबिटेसी	घवलिया, लाल इन्द्रायण	लता; इसकी पत्तियाँ और फल पशुओं का दूध लाल हो जाने पर इसे खिलाने से ठीक हो जाती है। इसके बीज चक्कर आने पर खिलाने से चक्कर ठीक हो जाता है।
107.	*टिनोस्पोरा कॉर्डिफोलिया* (वाइल्ड) मीइरस मेनीर्स्पमेसी	गुलवेल, गिलोय	लता; गिलोय की बेल को गर्म पानी मे उबालकर छान कर पीने से बुखार के रोगी ठीक हो जाते है।
108.	*ट्राइडेक्स प्रोकुमबेन्स* लिन. एस्टेरेसी	खरवेडिया परदेशी लंगरी	शाक; पशुओं का पसंदीदा चारा है।

109	*ट्रिबुलस टेरेस्ट्रिस* लिन. जाइगोफाइलिएसी	गोखरू	शाक; इसके बीजों को पानी में पीसकर त्वचा रोगों पर लेप करने से रोग ठीक होता है।
110	*जिजिफस मारीटियना* लेमार्क रेहम्नेसी	बेर	वृक्ष; इसके तने की गाँठ को चबाने से खाँसी ठीक हो जाती है।

सारिणी–2: पवित्र वनों में पाये जाने वाले प्रमुख प्राणियों की सूची

क्र.	सामान्य नाम	वैज्ञानिक नाम
1.	शिकरा	*एसीपिटर बैडियस* जीमेन
2.	खलड़ाई, भारतीय मैना	*एक्रिडाकेथेरस ट्रिसटिस* लिन.
3	सौ बीगी	*एजिथिना टिफिना* लिन.
4.	उल्लू, घूघू	*ब्यूबो –ब्यूबो* लिन.
5.	गाय बगुला, मवेशी बगुला	*बुबुल्कस आईबीस* लिन.
6.	बड़ा सफेद बगुला	*कॉसमेरोडियस एल्बस* लिन.
7.	चनक, चीना बटेर, लावरी	*कॉटर्निक्स–कॉटर्निक्स* लिन.
8.	वुडपेकर	*क्रिसोकोलेप्टस फेस्टिवस* बोडर्ट
9.	भीमराज, केन्चेला	*डिक्रूरायेडी पराडाइसियस* लिन.
10	पत्गिं	*मिरोप्स ओरिएंटेलिस* लेथम
11.	कोयल	*यूडीनेमस स्कोलोपेसिय* लिन.
12.	फुलसंघनी	*नेक्टारिनिया एसियाटिका*
13	किलकिला, करोना, खिटखिला	*हेलसायोन स्मिरनेंसिस* लिन.
14.	घरेलू गौरेया, छोटी चिरी, चीमचेडी	पेसर डोमेस्टिकस लिन.
15.	बुलबुल, गुलदम	*पिक्नोनोटस कैफर* लिन.
16	बया, सोनचिरी, हिंगलाघरी	*प्लोसियस फिलीपाइनस* लिन.
17	हँसता कबूतर, छोटा फाक्ता, हुल्गी	स्ट्रैप्टोपीलिया सैनेगेलेंसिस लिन.
18	टिटहरी	*वेनेलस मालाबेरीकस* बोडर्ट
19	महोख, डुच्चा	*सेन्ट्रोपस साइनोन्सिस* स्टफेन्स
20	रिवर लेपविंग	*वेनेलस डुवाउसेली* लेसन
21	तीतर	*फ्रैंकोलिनस ग्युलैरिस* टेमिन्क
22	दूधराज	*टरप्सिफोन पेराडाईजि* लिन.
723	हुदहुद	युपुपा ईपोप्स लिन.
24	नेवला	*हरपेस्टिस स्मिथी* ग्रे
25	भेड़िया	*केनिस आरियस* लिन.
26	जंगली बिल्ली	फेलीस चाउस लिन.
27	लोमड़ी	*वुल्पस बेंगालेंसिस* शव
28	गिलहरी, बुटी	*फुनाम्बुलस पल्मरूम* लिन.
29	सैसालिया, खरगोश	*लेपस रुफीकाउडेटम* (एफ.) कुवीयर
30	साहली, साही	*हिस्ट्रिक्स ल्यूकुरा* केरर
31	गुरफड, गोह	*वेरेनस बेंगालेन्सिस* डवडीन
32	गिरगिट	*कैमिलियन कलकेरेटस* लाउरेन्टी
33	कछुआ	*लिसेमिस पंक्टाटा पंक्टाटा* लेसेपेडी
34	छिपकली	*हेमीडेक्टाईलस फ्लेविरिडिस* रूपेल
35	कैमलिऑन	*केलोटिस राउक्सी* कुवीयर

36	अजगर	*पाईथन मॉलुरस लिन.*
37	मुलेण्डा, दोमुह	*एरिक्स जानी रूसेल*
38	पानी का साँप	*जेनोक्रोफिस पिस्केटर स्चनीडर*
39	मगर	*क्रोकोडाईलस पेलुस्ट्रिस लेसन*
40	धामन	*टायस म्यूकोसस लिन.*
41	नाग	*नाजा–नाजा लिन.*
42	नगर बाबनी	*लेमप्रोफोलीस गुइचेनोटी ग्रे*
43	मुहल, मधुमक्खी	*एपिस लिथोहमिया लिन.*
44	भंवरा	*जायलोकोपा*
45	क्रिमसन रोज	*पैचलियोप्टा हेक्टर लिन.*
46	लाईम बटरफलाई	*पेपिलियों डेमोलियस लिन.*
47	कॉमन एमीग्रेट	*केटोपसिलीय पोमाना फेब्रियसियस*
48	कॉमन क्रो(कौआ)	*यूप्लोईया कोर क्रैमर*

4. **निष्कर्ष**–इस शोध की अवधि में धार जिले के विभिन्न ग्रामों में भ्रमण किया गया, जिसमें कुल 34 प्रमुख पवित्र वन पाये गये। इसके अतिरिक्त अनेक छोटे–छोटे पवित्र स्थल भी देखने को मिले। यह देखा गया कि स्थानीय समुदाय में इन पवित्र वनों के प्रति संरक्षण एवं सम्मान का स्थाई भाव समाहित है वे इसमें साक्षात ईश्वर का वास मानते हुये इनके संरक्षण की सामाजिक परंपरा को जिम्मेदारी पूर्वक निभाते हैं। जैसा कि हम जानते है कि वर्तमान समय में मानवीय वास स्थल निरंतर बढ़ता और वन क्षेत्र उसी गति से सिकुड़ता जा रहा है। ऐसे में इस प्रकार की व्यवस्था वास्तव में मानवीय अस्तित्व के लिये अत्यन्त आवश्यक है। वर्तमान समय विकास व विनाश का पर्याय बनकर रह गया है। इसके बीच असंतुलन की स्थिति निर्मित हो गई है। पवित्र वनों की परंपरा आने वाली पीढ़ियो में प्रकृति संरक्षण हेतु प्रेरणादायक सिद्ध होगी।

संदर्भ

1. भकत, आर0 के0 एवं सेन यू0 के0 (2008) इथनोबॉटनिकल प्लांट कन्जरवेशन थ्रू सेक्रेड ग्रोव्स, ट्राइब्स एण्ड ट्रायबल्स (स्पेशल अंक) मु0पृ0 55–58।

2. बसु, आर0 (2000) स्टडीज ऑन सेक्रेड ग्रोव्स एण्ड टेबूस इन पुरूलिया, इण्डियन फोरेस्टर, खण्ड–126, अंक–12, मु0पृ0 1309–1318।

3. मल्होत्रा, के0 सी0; स्टेन्ले, एस0; हेमाम, एन0 एस0 एवं दास, के0 (2001) बायोडायवर्सिटी कंजरवेशन एण्ड एथिक्सः सेक्रेड ग्रोव्स एण्ड पुल्स इन फुजिकी एन मेसर आर0 जे0(सम्पादक), बायोएथिक्स इन एशिया प्रोसिडिंग्स ऑफ द यूनेस्को एशियन / बायोएथिक्स कॉन्फ्रेन्स, मु0पृ0 338–345।

4. खुंबोग्यमायम, ए0 डी0; खान, एम0 एल0 एवं त्रिपाठी, आर0 एस0 (2005) सेक्रेड ग्रोव्स ऑफ मणिपुर, नार्थ ईस्ट इण्डियाः बायोडायवर्सिटी वेल्यू, स्टेट्स एंड स्ट्रेटेजीस फॉर देयर कंजरवेशन बायोडायवर्सिटी कंजरवेशन, अंक–14, मु0पृ0 1541–1582।

5. रामकृष्णन, पी0 एस0; सक्सेना, के0 जी0 एवं चन्द्रशेखर, यू0 (1998) कंजरविंग द सेकर्ड फॉर बायोडायवर्सिटी कंजरवेशन ऑक्सफोर्ड एण्ड आई0 बी0 एच0, नई दिल्ली, भारत।

6. यादव, एस0; यादव, जे0 पी0 एवं आर्य, वी0 एवं पंघाल, एल0 (2010) सेक्रेड ग्रोव्स इन कान्जरवेशन ऑफ प्लान्ट बायोडायवर्सिटी इन महेन्द्रगढ़ डिस्ट्रिक्ट ऑफ हरियाणा, इण्डियन जर्नल ऑफ ट्रेडिशनल नॉलेज, खण्ड–9, अंक–4, मु0पृ0 693–700।

7. ब्रह्मा, जे0; सिंह, बी0 एवं मान्दल, टी0 (2014) सेक्रेड ग्रोव्स ऑन एनालिसिस मेड इन द कल्चरल परसफेक्टीवा जहनोवी ब्रह्मा एट अल, जर्नल ऑफ बायोलॉजी एण्ड साइंटिफिक ओपिनियन, खण्ड–2, अंक–5, मु0पृ0 320–323।

8. पाण्डे, बी0 पी0 (1989) प्लॉट्स ऑफ ह्यूमन किंग सेकर्ड प्लाण्ट ऑफ इण्डिया, डीप पब्लिकेशन, नई दिल्ली, भारत।

9. अलक्रोन, जैन बी0 (1996) इज बायोडावर्सिटी कन्जर्वड बाय इण्डिजेनश पीपल ईथेनोबायोलॉजी इन ह्यूमन वेलफेयर (जैन एस0कल0इड0) डीप पब्लिकेशन, न्यू दिल्ली, मु0पृ0 233–238।

10. तिवारी, बी0 के0; बारिक, एस0 के0 एवं त्रिपाठी, आर0 एस0 (1999) सेकर्ड फॉरेस्ट ऑफ मेघालय बायोलॉजिकल एण्ड कल्चरल डायवर्सिटी / रीजनल सेंटर नेशनल ए0 फारेस्टेशन एण्ड ईको डेवेलपमेंट बोर्ड एन0ई0एच0यू0 शिलांग, मु0 पृ0 1–120।

11. चौहान, ए0; त्रिपाठी, जे0 एवं डावर, एन0 (2017) धार, म0प्र0 जिले की जनजातियों के जीवन शैली में बहुउपयोगी ताड(बोरेसस फ्लेबेलीफर लिन) की महत्ता का अध्ययन, खण्ड–5, अंक–1 मु0प्र0 61–66।

12. चौहान, ए0; त्रिपाठी जे0 एवं डावर, एन0 (2018) मुवाड़ा बाबा (धार, म0प्र0, भारत) पावन निकुंज में संरक्षित जैवविविधता का अध्ययन, खण्ड–6 अंक–1, मु0प्र0 1–11।

अध्ययन के दौरान पवित्र वन में पाये जाने वाले प्रमुख पादप		
मधुका इण्डिका	पोंगामिया पिन्नाटा	साइजियम कुमीनी
टेफ्रोसिया परपूरिया	जेट्रोफा कर्कस	अरजिरिया नरवोसा
कोकसिनिया इण्डिका	एस्पेरेगस रेसीमोसस	एन्ड्रोग्राफिस पेनीकुलाटा

खण्ड-7, अंक-1, वर्ष-2019, मु0प्र0 33-36
D.O.I.: 10.22445/avsp.v7i1.5

राजस्थान में विशाल आकार के वृक्षों, झाड़ियों एवं काष्ठ लताओं का सर्वेक्षण

सतीश कुमार शर्मा
राजस्थान वन सेवा (से0नि0)
14–15, चकरी आम्बा, साकेत नगर, रामपुरा चौराहा
झाड़ोल रोड, उदयपुर–313004, राजस्थान, भारत
sksharma56@gmail.com

प्राप्त तिथि–14.08.2019, स्वीकृत तिथि–05.09.2019

सार– प्रस्तुत शोध पत्र में राजस्थान राज्य के विभिन्न जिलों में वर्तमान सर्वेक्षण के दौरान पाये गये 25 विशालतम आकार वाले वृक्ष, झाड़ी एवं काष्ठ लताओं की जानकारी दी गई है। इस वानस्पतिक धरोहर को सुरक्षित व संरक्षित किया जाना चाहिए। यह विरासत परिस्थितिकीय पर्यटन को बढावा देने में सहायक सिद्ध होगी।

बीज शब्द– राजस्थान राज्य, विशाल आकार के वृक्ष, झाडिया एवं काष्ठ लताऐं, सर्वेक्षण

A survey of giant sized trees, shrubs and lianas in Rajasthan

Satish Kumar Sharma
Rajasthan Forest Service (Retd.)
14-15, Chakri Amba, Saket Nagar, Rampura Choraha
Jhadol Road, Udaipur-313004, Rajasthan, India
sksharma56@gmail.com

Abstract- In present paper detailed information about 25 giant sized trees, shrubs and lianas is given which were seen in different districts of Rajasthan during the present survey. This floral heritage should be protected and conserved. It would help enhance the eco-tourism in the state

Key words– Rajasthan state, giant sized trees, shrubs and lianas, survey

1. **परिचय**– विश्व में पक्षी अवलोकन, साँप अवलोकन, वन्यजीव छाया चित्रण, वन भ्रमण, जंगल सफारी, पर्वतारोहण, ऊँचे स्थानों पर चढ़ाई चढ़ना, आदि बहुत लोकप्रिय हो रहे हैं। गत वर्षों में लोगों में वनों एवं अन्य प्राकृतिक स्थलों पर किसी प्रजाति विशेष के विशालतम् आकार या अत्यधिक आयु वाले या किसी असामान्य बनावट वाले वृक्षों को देखने की रूचि पनपने लगी है। लोग वनों में या अपने आस–पास के परिवेश में प्रजाति विशेष के बड़े से बड़े वृक्षों को ढूंढने के प्रयासों से व्यस्त देखने को मिल जाते हैं। वृक्ष अवलोकन या निहारन लोगों की प्रिय रूची बनता जा रहा है। यह उसी तरह लोकप्रिय होने लगा है जैसे देश में जगह–जगह पक्षी निहारन या अवलोकन लोकप्रिय हो रहा है। विशिष्ट वृक्षों को ढूँढ –ढूँढ कर देखने की अभिरुची को वृक्ष निहारण या वृक्ष अवलोकन कहा जाता है। भारत सरकार द्वारा 1994 से राष्ट्रीय स्तर पर महावृक्ष पुरस्कार देने का सिलसिला प्रारम्भ किया गया है। इस पुरस्कार हेतु प्रतिवर्ष भारत सरकार किन्हीं प्रजाति विशेष की घोषणा करती है तथा उन प्रजातियों के देश के सबसे विशालतम् वृक्षों की जानकारी देने वाली प्रवष्टियाँ मांगी जाती हैं। एक नियत तिथि के बाद सभी प्रविष्टियों की जाँच एक विशेषज्ञ कमेटी द्वारा की जाती है तथा प्रजाति विशेष के सबसे बडे वृक्ष की प्रविष्ट का सत्यापन होने पर उस वृक्ष को प्रजाति विशेष की श्रेणी में देश का "महावृक्ष" मानते हुये महावृक्ष घोषित कर दिया जाता है। भारत सरकार अभी तक सागवान, देवदार, नीम, यूकेलिप्टस, इमली, चम्पा, शीशम, अंगू, होलोंग, फलदू, बहेड़ा, आँवला, तून, सेमल, मौलसरी, महुआ, बेंखोर आदि को महावृक्ष घोषित कर चुकी है।[1]

यद्यपि राजस्थान में भारत सरकार ने किसी प्रजाति के वृक्ष को महावृक्ष घोषित नहीं किया है लेकिन जगह–जगह विशाल आकार–प्रकार के वृक्ष, झाडियाँ एवं यहाँ तक की काष्ठ लताऐं भी देखने को मिल जाती हैं। इस अध्ययन में इन्हीं विशाल प्रकार के वृक्षों, झाड़ियों व काष्ठ लताओं की जानकारी दी गई है।

2. **प्रयोगात्मक अध्ययन विधि**– वर्ष 1986 से 2018 तक 33 वर्षों तक राजस्थान के जंगलों, पड़त भूमियों, चारागाहों, आबादी क्षेत्रों, पब्लिक पार्कों, देववन या औरणों (Sacred groves) आदि में दूर–दूर तक यात्रायें की गईं। जहाँ भी बडे आकार के वृक्ष, झाड़ियाँ एवं काष्ठ

लताएं देखी गईं, उनसे संबंधित विभिन्न नाम लिये गए। वृक्षों की ऊँचाई, वक्ष ऊँचाई पर गोलाई या व्यास, विशेषताएं, प्रजाति पहचान, संरक्षण स्थिति एवं खतरों की जानकारी ली गई। काष्ठ लताओं एवं झाड़ियों की गोलाई भूमि के पास नापी गई। फोटोग्राफिक प्रमाण भी लिये गये। स्थानीय लोगों से भी व्यापक जन संपर्क किया गया तथा उनसे विशाल वृक्षों से संबंधित प्राप्त प्रत्येक जानकारी का मौके पर जाकर सत्यापन किया गया। भारत सरकार द्वारा महावृक्ष घोषित किये गये यूकेलिप्टस को आन्ध्रप्रदेश के चित्तूर जिले में हॉर्सली हिल पर तथा सागवान को केरल में पैराम्बीकुलम बाघ परियोजना क्षेत्र में जाकर व्यक्तिगत रूप से देखा गया। विश्व के सबसे बड़े बरगद "थिमम्मा मर्री मानू" को आन्ध्रप्रदेश के अनन्तपुर जिले में (कोकन्टी क्रॉस के पास) जाकर देखा गया। इससे विशालकाय आकार के वृक्षों के गुणधर्म समझने में मदद मिली। इन्हीं गुणधर्मों को ध्यान में रखकर राजस्थान राज्य की भौगोलिक सीमाओं में विभिन्न प्रजातियों के विशालतम आकार के वृक्षों, झाड़ियों एवं काष्ठ लताओं को ढूँढने के प्रयास किये गये।

वनमिती (Forest Mensuration) की प्रचलित विधियों द्वारा विभिन्न नाप ली गई।[7] वृक्षों की ऊँचाई लेने के साथ–साथ 1.37 मी0 यानी वक्ष ऊँचाई पर व्यास या परीधि की नाप भी ली गई। एक ही प्रजाति के कई–कई विशाल वृक्षों का अवलोकन किया गया। ज्ञात सर्वाधिक बड़े मापों वाले वृक्षों के साथ–साथ अन्य बड़े वृक्षों की विभिन्न नाप भी दर्ज की गयी।

3. **परिणाम तथा विवेचना**– राजस्थान राज्य के विशालतम आकार के विभिन्न प्रजातियों के वृक्षों, झाड़ियों एवं काष्ठ लताओं की जानकारी नीचे **सारिणी–1** में प्रस्तुत की गई है।

सारिणी–1
राजस्थान के कुछ विशाल आकार के वृक्षों, झाडियों एवं काष्ठ लताओं के नाप सम्बंधित जानकारी

क्र0स0	स्थिति	जिला	प्रजाति	नाप संबंधित जानकारी एवं स्वभाव	सुरक्षा की स्थिति
1	नान्देशमा गाँव, तहसील गोगुन्दा	उदयपुर	पलास *(Butea monosperma)*	भूमि से निकलते ही दो शाखाओं में विभाजित जिनका वक्ष ऊँचाई घेरा क्रमशः 2.82 एवं 1.19 मीटर (वृक्ष)	सुरक्षित
2	कडेच गाँव, तहसील गोगुन्दा	उदयपुर	बरगद *(Ficus benghalensis)*	छत्रक फैलाव 50X42 मी0^2, 27 प्रोप जडें(वृक्ष)	सुरक्षित
3	गुलाबबाग (चिड़ियाघर)	उदयपुर	महोगनी *(Swietenia mahagoni)*	वक्ष ऊँचाई घेरा 2.50 मी0, ऊँचाई 12.0 मी0 (वृक्ष)	सुरक्षित
4	गुलाबबाग (बच्चों का पार्क)	उदयपुर	महोगनी *(Swietenia mahagoni)*	वक्ष ऊँचाई घेरा 5 .97 मी0, ऊँचाई 15.0 मी0 (वृक्ष)	सुरक्षित
5	गुलाबबाग (बच्चों का पार्क)	उदयपुर	महोगनी *(Swietenia mahagoni)*	वक्ष ऊँचाई घेरा 7 .0 मी0, ऊँचाई 15.0 मी0 (वृक्ष)	सुरक्षित
6	कुण्डेश्वर महादेव, तहसील गिर्वा	उदयपुर	बरगद *(Ficus benghalensis)*	छत्रक फैलाव 60 X60 मी0^2 (वृक्ष)	सुरक्षित
7	भेरू जी कुंज, बरावली गाँव, तहसील गोगुन्दा	उदयपुर	माल कांगणी *(Celastrus paniculata)*	भूमि तल पर घेरा 075 मी0, लंबाई 20.0 मी0(काष्ठ लता)	सुरक्षित
8	भेरू जी कुंज, बरावली गाँव, तहसील गोगुन्दा	उदयपुर	कैंगर खैर *(Acacia ferruginea)*	वक्ष ऊँचाई घेरा 1 .80 मी0, ऊँचाई 10.0 मी0 (वृक्ष)	सुरक्षित
9	रामेश्वरम धाम, काछबा तहसील गोगुन्दा	उदयपुर	जंगल जलेबी *(Pithocellobium dulce)*	वक्ष ऊँचाई घेरा 3 .21 मी0, ऊँचाई 18.0 मी0	सुरक्षित

10	केकड़िया खोह, केकड़िया गाँव, तहसील माण्डलगढ	भीलवाड़ा	जामुन *(Syzygium cumini)*	वक्ष ऊँचाई घेरा 4 .70 मी0, ऊँचाई 10.0 मी0 (वृक्ष)	सुरक्षित
11	झिर पौधशाला	झालावाड़	पीपल *(Ficus religiosa)*	वक्ष ऊँचाई घेरा 6 .0 मी0, ऊँचाई 12.0 मी0 (वृक्ष)	सुरक्षित
12	इटावा गाँव, पंचायत समिती कोटड़ी	भीलवाड़ा	पलास *(Butea monosperma)*	सभी पत्तियाँ एक पर्णी (वृक्ष)	सुरक्षित
13	दही मता मंदिर के पास, दहीमाता गाँव, तहसील गिर्वा	उदयपुर	बहेड़ा *(Terminalia bellirica)*	वक्ष ऊँचाई घेरा 6 .30 मी0, ऊँचाई 18.0 मी0, बट्रेस 18 (वृक्ष)	सुरक्षित
14	श्री शंकर महाराज का खेत, मदारिया गाँव, करेड़ा–देवगढ रोड	राजसमन्द	बबूल *(Acacia nilotica var. indica)*	वक्ष ऊँचाई घेरा 3.90 मी0, ऊँचाई 12.0 मी0 (वृक्ष)	सुरक्षित
15	कॉकल (क ोंकण) गाँव, तहसील झाडोल	उदयपुर	सेमल *(Bombax ceiba)*	वक्ष ऊँचाई घेरा 7 .50 मी0, ऊँचाई 25.0 मी0 (वृक्ष)	आंशिक सुरक्षित
16	कॉकल (कोंकण) गाँव, तहसील झाडोल	उदयपुर	गूलर *(Ficus recemosa)*	वक्ष ऊँचाई घेरा 8.40 मी0, ऊँचाई 21.0 मी0 (वृक्ष)	आंशिक सुरक्षित
17	रामकुण्डा वनखण्ड, क.न. 18 तथा लादन क.न. 11	उदयपुर	हल्दू *(Adina cordifolia)*	वक्ष ऊँचाई घेरा 3 .90 मी0, ऊँचाई 25.0 मी0 (वृक्ष)	सुरक्षित
18	लादन वनखण्ड मे करूघाटी से पहले पगडण्डी के पास	उदयपुर	पलास *(Butea monosperma)*	वक्ष ऊँचाई घेरा 4 .80 मी0, ऊँचाई 20.0 मी0 (वृक्ष)	सुरक्षित
19	दीपेश्वर महादेव प्रतापगढ़	प्रतापगढ़	कलम *(Mitragyna parvifolia)*	वक्ष ऊँचाई घेरा 4 .20 मी0, ऊँचाई 15.0 मी0 (वृक्ष)	सुरक्षित
20	पानगढ पुराना किला, (बिजयपुर रेंज)	चित्तौड़गढ़	बडी गूगल *(Commiphora agalocha)*	भूमि तल पर घेरा 1.05 मी0, ऊँचाई 5.0 मी0 (झाड़ी)	सुरक्षित
21	पानगढ तालाब की पाल (बिजयपुर रेंज)	चित्तौड़गढ़	रायण *(Manilkara hexandra)*	वक्ष ऊँचाई घेरा 5 .0 मी0, ऊँचाई 12.0 मी0 (वृक्ष)	सुरक्षित
22	पानगढ तालाब की पाल (बिजयपुर रेंज)	चित्तौड़गढ़	इमली *(Tamarindus indica)*	वक्ष ऊँचाई घेरा 5 .60 मी0, ऊँचाई 12.0 मी0 (वृक्ष)	सुरक्षित
23	गाँव भभाण, तह . माँण्डल	भीलवाड़ा	पीलवान *(Cocculus pendulus)*	काष्ठ लता, भूमि पर घेरा 0. 95 मी0 (काष्ठ लता)	आंशिक सुरक्षित
24	गाँव देवली (माँझी)	कोटा	दखणी सहजना *(Moringa concanensis)*	वक्ष ऊँचाई घेरा 3 .14 मी0, ऊँचाई 12.0 मी0 (वृक्ष)	आंशिक सुरक्षित
25	आल गुवाल एनीकट, बाघ परियोजना, सरिस्का	अलवर	गूलर *(Ficus recemosa)*	वक्ष ऊँचाई घेरा 11.67 मी0, ऊँचाई 18.0 मी0 (वृक्ष)	आंशिक सुरक्षित

उपरोक्त सारिणी में दर्ज वृक्ष, झाड़ी व काष्ठ लताएं राजस्थान के संदर्भ में ज्ञात विशाल आकार–प्रकार के विशिष्ट पौधे हैं। कडेच गाँव के बरगद का फैलाव लगभग 0.2 हैक्टेयर में है। इसी तरह कुण्डेश्वर महादेव पवित्र कुंज के बरगद का विस्तार 0.3 हैक्टेयर है जो मादड़ी गाँव में स्थित राज्य के सबसे बड़े बरगद से बेहद कम है। मादड़ी गाँव का बरगद 1.02 हैक्टेयर में फैला हुआ है।[1,3-4] दोनों छोटे बरगदों को इसलिए शामिल किया गया है क्योंकि इनका छत्रक अच्छे आकार का है तथा ये दोनों बहुत सुन्दर भी हैं, खास कर कुण्डेश्वर महादेव क्षेत्र का बरगद बहुत ही सुन्दर एवं दर्शनीय है। इस बरगद के आस–पास का पवित्र कुंज साल भर देखने लायक रहता है तथा बडी संख्या में धार्मिक एवं परिस्थितिकीय पर्यटन करने वाले लोग यहाँ पहुँचते हैं।

रामकुण्डा मंदिर क्षेत्र मे कॉकण गाँव के रास्ते आवरीमाता होकर "हाला हल्दू" के पास से चलते हुए करूघाटी तक जाने में रामकुण्डा एवं लादन वन खण्डों का जंगल पार करना पडता है। यहाँ पहाडों की ऊँचाई पर राजस्थान राज्य का बाँस (*Dendrocalamus strictus*) का श्रेष्ठतम् वन विद्यमान है। संभवतः इस क्षेत्र में जंगली केले (*Ensete superbum*) का घनत्व पश्चिमी घाट के वनों के समतुल्य या उससे कुछ बेहतर है। स्थल गुणवत्ता का अन्दाजा इसी बात से लगाया जा सकता है कि यहाँ 24' ऊँचाई वाला बाँस दोहन किया जाता है तथा लगभग 873 मी0 समुन्द्रतल से ऊँचाई पर भी पहाडों में हल्दू (*Adina cordifolia*) के वृक्षों की वृद्धि लगभग वैसी ही है जो की पहाडों की तलहटी में है। प्रसिद्ध लैण्ड मार्क "हाला हल्दू" नामक हल्दू का वृक्ष इसका उदाहरण है जो इतनी ऊँचाई का पर भी विशाल आकार ग्रहण करने में सफल रहा है।

सारिणी–1 में दर्ज वृक्ष एवं काष्ठ लताएं अपनी–अपनी प्रजाति के विशाल आकार प्रकार वाले वृक्ष हैं। ये राज्य की अदभुत जैविक धरोहर भी हैं जिन्हें हमें जतनपूर्वक संरक्षित करना चाहिये। ये परिस्थितिकीय पर्यटन को बढावा देकर स्थानीय जनता हेतु रोजगार के नये अवसर भी स्थापित कर सकते हैं।

4. **निष्कर्ष**– विशाल आकार–प्रकार ग्रहण करने के लिए किसी भी पौधे को एक बडी आयु तक जीना पडता है। इस लेख में वर्णित पौधे बहुत बड़ी आयु तक संरक्षित रहे हैं तभी द्वितियक वृद्धि के कारण वे विशाल आकार ग्रहण कर पाये हैं। यह राज्य की एक अदभुत जैविक विरासत है। हर वन मण्डल, रेंज एवं नाकों को अपने–अपने क्षेत्र में स्थित इन विरासत वृक्षों की कटाई, आग, व दूसरे नकारात्मक कारकों से सुरक्षा करनी चाहिये। उचित प्रचार–प्रसार द्वारा जन–जन तक इन विरासत वृक्षों, झाडियों व काष्ठ लताओं की जानकारी पहुँचाई जानी चाहिये ताकि परिस्थितिकीय पर्यटन को विस्तार दिया जा सके तथा स्थानीय लोगों को रोजगार के अधिक अवसर मिल सकें।

5. **आभार**– लेखक वन विभाग, राजस्थान के विभिन्न स्तर के कर्मचारियों व अधिकारियों का आभारी है जिन्होंने इस अध्ययन में सहयोग प्रदान किया।

सन्दर्भ

1. जैन, अनीता एवं शर्मा, एस0 के0(2016) युनिक फ्लोरल डायवर्सिटी एण्ड इट्स कल्चरल इन्ट्रीकेसी विद ट्राईबल ऑफ राजस्थान। इन (ए.के.जैन–सं.) इण्डियन एथनोबोटनीः इमरजिंग ट्रैंड्स, पृ0 113–121।
2. चतुर्वेदी, ए0 एन0 एवं खन्ना, एल0 एस0(1982) फोरेस्ट, मैनस्यूरेशन, इन्टरनेशनल बुक डिस्ट्रीब्यूटर्स, देहरादून।
3. शर्मा, सतीश कुमार(2018अ) वन विकास एवं परिस्थितिकीय, हिमान्शु पब्लिकेशन्स, उदयपुर एवं नई दिल्ली, मु0पृ0 1–570।
4. शर्मा, सतीश कुमार(2018ब) राजस्थान के गाँव–मादड़ी, तहसील–झाडोल, जिला–उदयपुर में स्थित राज्य के विशालतम बरगद वृक्ष का अध्ययन अनुसंधान विज्ञान शोध पत्रिका, खण्ड–6, अंक–1, मु0पृ0 18–24।

खण्ड-7, अंक-1, वर्ष-2019, पृ0सं0 37-40
D.O.I.: 10.22445/avsp.v7i1.6

शोध पत्र

हवन-वातावरण शुद्धिकरण हेतु एक वैज्ञानिक तकनीक

रश्मि तिवारी
पता– राम निवास, मोती नगर, लखनऊ–226004, उ0प्र0, भारत
rashmitewary@hotmail.com

प्राप्त तिथि–01.08.2019, स्वीकृत तिथि–25.08.2019

सार– भूमण्डलीय ऊष्मीकरण अर्थात पृथ्वी की निकटस्थ सतह की वायु और महासागरों के औसत तापमान में हो रही वृद्धि और उसकी निरन्तरता के कारणों को अपने वश में करना हम आप जैसे साधारण व्यक्तियों के बस में नहीं है परन्तु इसके कारण हो रहे जलवायु परिवर्तन और वायुमण्डल में विषाणुओं, जीवाणुओं, कवक बीजाणु एवं कीटाणुओं की उत्पत्ति, वृद्धि और संक्रमण को नियन्त्रित करने में हम प्रयासरत हो सकते हैं। विषम रोगाणुजनक वातावरण को अनुकूल एवं स्वास्थ्यप्रद बनाने में हवन का विशेष महत्व है। यह एक अत्यन्त प्राचीन सामूहिक चिकित्सा पद्धति है जिसके द्वारा गम्भीर रोगों जैसे अस्थमा, क्षयरोग, प्रत्यूर्जता, त्वचा, रक्त एवं श्वसन सम्बन्धी विकारों का निवारण भी सम्भव है।

बीज शब्द– हवन, हवन सामग्री, धूम्रीकरण, प्रत्यूर्जता

Havan-a scientific technique for climate purification

Rashmi Tewary
Address- Ram Niwas, Moti Nagar, Lucknow-226004, UP, India
rashmitewary@hotmail.com

Abstract- Global Warming, the increase in the average temperature of the Earth's near surface area and the Oceans may not be controlled by efforts made by common humans like us, but we can definitely help in controlling the climate change brought about by global warming and the propagation and continuous presence of lethal germs, viruses, bacteria, fungal spores in the atmosphere. Havan can play a positive role in cleaning the poisonous atmosphere into a healthy and favourable environment for living beings. Havan is an ancient collective therapy which can also be helpful in the treatment of complicated and serious ailments viz. skin, blood and respiratory diseases like Asthma, Tuberculosis and various allergies.

Key words- Havan, Havan samagri, fumigation, allergy

1. **परिचय**– अनादिकाल से ही प्राणी जगत और वानस्पतिक जगत का अटूट सम्बन्ध रहा है। यह स्वस्थ सम्बन्ध ही स्वच्छ पर्यावरण की स्थापना करता है। वनस्पति, जीवनीय वस्तु, प्रोटीन, वसा एवं शर्करा जैसी प्रधान वस्तुएं जल एवं लवण का संगठित रूप है, जिसके ऊपर सम्पूर्ण प्राणी जगत अपना भरण पोषण करता है। पर्यावरण प्रदूषण के कारण प्राकृतिक असन्तुलन बढ़ता जा रहा है जिससे मौसम में बदलाव आ रहे हैं। उचित समय पर पर्याप्त मात्रा में वर्षा नहीं हो रही है। कहीं सूखा पड़ रहा है तो कहीं बाढ़ आ रही है। कहीं भयानक तूफान उठते हैं तो कहीं भूचाल। हमारे जीवन के तीनों अनमोल आधार– जल, वायु एवं मृदा प्रदूषण की चपेट में हैं। पर्यावरण प्रदूषण के कारण ही मानसिक तनाव, हृदय रोग, रक्तचाप, त्वचा एवं फेफड़े से सम्बन्धित बीमारियां बढ़ रही हैं। इन बीमारियों के रोकथाम के लिए एलोपैथिक चिकित्सा पद्धति के अतिरिक्त, वैकल्पिक चिकित्सा प्रणाली जैसे आयुर्वेद, यूनानी इत्यादि के प्रयोग से भी कर सकते हैं। इनमें हवन भी एक विकल्प हो सकता है।[1]

2. **इतिहास**– आर्यों के धार्मिक ग्रन्थों में चार वेदों का उल्लेख मिलता है– ऋग्वेद, अथर्वेद, सामवेद एवं यजुर्वेद।

यजुर्वेद में उल्लिखित है कि प्रतिदिन प्रातःकाल एवं सन्ध्याकाल हवन करने से आत्मिक उत्थान एवं मानसिक शान्ति के साथ–साथ वातावरणीय शुद्धिकरण भी होता है।

समिधाग्निं दुवस्यत घृतैः बोधयतातिथिं आस्मिन् हव्या जुहोतन । (यजुर्वेद 3/1)

आज के पर्यावरण प्रदूषण के सन्दर्भ में यज्ञ या हवन एक बहुउपयोगी साधन है। संसार के समस्त सम्प्रदायों ने यज्ञ को स्वीकारा है और आज भी उनके संस्कारों में किसी न किसी रूप में प्रचलित है। प्राचीन काल में न केवल भारत बल्कि यूनान तथा रोम में भी प्रचलित रहा है। जैन धर्म में धूप दीप का प्रयोग यज्ञ का ही अपशिष्ट एवं सूक्ष्म रूप है। यहूदियों के यहां भी यज्ञ होते थे और वे हवन कुन्ड को केर कहते थे। ईसाइयों में सुगन्धित मोमबत्ती और मुसलमानों में लोबान का हमेशा से अत्यधिक प्रयोग होता रहा है। चीन में यज्ञ को धोम कहते हैं। मिश्र की प्राचीन जातियों में तथा अमेरिका के रेड इन्डियन्स में भी यज्ञ प्रथा जारी थी।[2] वस्तुतः यज्ञ मनुष्य का आदिम धर्म है क्योंकि अग्नि उत्पन्न करना ही मनुष्य का पहला आविष्कार है। अग्नि संस्कृत का शब्द है। अग यानि आगे तथा नि का अर्थ है ले जाने वाला। अर्थात अग्नि का अर्थ है आगे ले जाने वाला यानि उन्नति की ओर ले जाने वाला।

अग्निमीले पुरोहितं यज्ञस्य देवमृत्विजमम्र होतारं रत्नधातमम् । (ऋगवेद 1/1/1)

3. **विधि वर्णन**– हवन मुख्यतः चार अशों द्वारा प्रतिपादित होता है – हवा, पानी, अग्नि और वनस्पतियां। हवन अथवा यज्ञ, भारतीय परम्परा में वातावरण शुद्धिकरण का माध्यम है। हवन के दौरान हवन कुन्ड में अग्नि प्रज्वलित करने के पश्चात् उसमें फल शहद घी काष्ठ इत्यादि पदार्थों की आहुति प्रमुख हैं। अग्नि में जलने से किसी भी पदार्थ के गुणों में बहुमुखी बढ़ोतरी होती है। यही कारण है कि जब अग्नि में औषधीय वनस्पतियां, घी, शहद, शक्कर, मिठाई इत्यादि डालते हैं तो उसका प्रभाव कई गुना बढ़ जाता है।

हवन में जिन वस्तुओं की आवश्यकता पड़ती है वे कुछ इस प्रकार हैं: हवन कुन्ड अधिकान्शतः चौकोर होते हैं जिसमें लम्बाई चौड़ाई एवं गहराई लगभग बराबर होती है और उसे भीतर से तिरछा बनाया जाता है।(**सारिणी–1**)

हवन सामग्री के चार प्रमुख अवयव हैं–

1. सुगन्धित हव्यः केसर, अगर, तगर, चन्दन, इलायची, जायफल, जावित्री, छड़ीला, कपूर, बालछड़, पान इत्यादि
2. पुष्टिकारक हव्यः घृत (घी), गुग्गुल, सूखे फल, जौ, तिल, चावल, शहद, मखाना इत्यादि
3. मिष्ठान हव्यः गुड़, शक्कर, छुआरा, किशमिश आदि
4. रोगनाशक हव्य (तत्व): गिलोय, जायफल, सोमवल्ली, ब्राम्ही, तुलसी, तिल, इन्द्रायन, आंवला, तेजपात, सफेद चन्दन, जटामांसी, देवदार, नीम, दालचीनी, अश्वगन्धा, नागरमोथा आदि हवन के दौरान उत्पन्न सुगन्धित औषधीय धुआं वायुमन्डल में सुगन्ध फैलाता है तथा वातावरण को शुद्ध एवं रोगमुक्त बना देता है। संक्रामक बीमारियों, जैसे तपेदिक, चेचक, अस्थमा, त्वचा, हृदय एवं तन्त्रिका तन्त्र सम्बन्धी बीमारियों की रोकथाम के लिए विशेष हवन भी किए जाते हैं। ऐसे विशेष हवन के समय रोगी को हवन कुन्ड के नजदीक बैठा कर आहुति के समय वैदिक मन्त्रों का उच्चारण किया जाता है। वैदिक मन्त्रों की ध्वनि, तरंग चिकित्सा पति का अभिन्न अंग है।

4. **हवन पर अनुसंधान**– देश विदेश की विभिन्न प्रयोगशालाओं में हवन के उपरान्त वातावरण पर असर की प्रमाणिकता को सिद्ध करने हेतु समय–समय पर अनेक शोध होते रहे हैं। ऐसा ही एक शोध सन 1986–87 में कवक शोध इकाई जयनारायण स्नातकोत्तर महाविद्यालय, लखनऊ में किया गया।[3]

प्रयोग के दौरान सर्वप्रथम एक बन्द कमरे में जिसका माप 10 X 12 X 13 फीट[3] था। एक रासायनिक माध्यम का उपयोग करके कवक की मात्रा का आंकलन किया गया। इसके उपरान्त उसी कमरे में दो दिनों के अन्तराल में बारी–बारी से नीम, आम, चन्दन तथा हवन सामग्री को लगभग एक घंटा जलाया गया और इससे उत्पन्न धुंए को चौबीस घंटे तक बन्द कमरे में रखने के पश्चात् रासायनिक माध्यम से पुनः कवक की मात्रा का आंकलन किया गया। इस शोध के परिणाम(**सारिणी–2**) इस बात की पुष्टि करते हैं कि हवन में उपयोग की जाने वाली समिधा तथा औषधीय वनस्पतियां, घी, शहद, शक्कर, मिठाई एवं सूखे फल फूल युक्त विशेष सामग्री वातावरण में स्थित कवक की मात्रा को घटाने में सहायक है।

सारिणी–1
हवन सामग्री में उपर्युक्त वस्तुएं उनके वानस्पतिक नाम तथा विशेषताएं

हवन सामग्री में प्रयुक्त अवयव	वानस्पतिक नाम	विशेषताएं
जौ	*होरडिइयुम वलगारे*	उच्च रक्तचाप, गठिया, पाचन सम्बन्धी, पथरी का उपचार
तिल	*सेसामम इन्डिकम*	ओमेगा 3 तेल, प्रोटीन से भरपूर, बवासीर, मधुमेह का उपचार
चावल	*ओरिजा सटाइवा लिन्न*	माइग्रेन डाइरिया क्रिमिनाशक
मखाना	*युरवाले टॉरेक्स*	हृदय रोग, मानसिक तनाव, गठिया में उपयोगी
किशमिश	*वाइटिस टिमफेरा*	अनीमिया में राहत, प्रतिरोधक क्षमता, गठिया में उपयोगी
नारियल	*कोकस मुसिफेरा*	यूरिनरी टैक्ट संक्रमण, मधुमेह
बादाम	*प्रूमस कम्यूनिस*	बेहद पौष्टिक लोकलुभावन एवं उत्तेजक
चन्दन	*सन्तानम अलबम*	अलसर त्वचा रोग मांसपेशी दर्द में उपयोगी
देवदार	*सेड्रस देयोदारा*	ओलियोरेसिन एवं गहरे रंग का तेल अल्सर एवं त्वचा रोग में उपयोगी
अगर	*अक्वीलारिया अगलोचा*	ओलियोरेसिन युक्त, सुगन्ध कारक, मानसिक तनाव का उपचार
इन्द्रायन	*सिट्रलस कोलोसाइन्थिस*	पीलिया, गठिया और मूत्र संक्रमण में उपयोगी
चान्दनी तगर	*एर्वतामिया देवारिकाटा*	दांतों के दर्द एवं वर्मिसाइड में उपयोगी
पीपल	*फाइकस रेलिगोसिया*	अल्सर, त्वचा रोग में उपयोगी
पिस्ता	*पिसताचिया वेरा*	पौष्टिक, विटामिन ए युक्त हृदय रोग एवं मधुमेह में कारगर
ताम्बूल	*जन्ताक्साइलम अरमातम*	डिओडरेंट एंटीसेप्टिक डिस्पेप्सिया में उपयोगी
कपूर	*सिन्नामोमम कैम्फोरा*	उत्तेजक एंटीसेप्टिक, हिस्टीरिया, घबराहट, गठिया में उपयोगी
गुग्गुल	*कोम्मिफोरा मुकुल*	एंटीसेप्टिक, कोलेस्ट्राल नियन्त्रक, सूजन तथा गठिया में उपयोगी
अश्वगन्धा	*विथानिया सोम्निफेरा*	कैंसर थायरोइड मानसिक तनाव से छुटकारा
नागरमोथा	*साइपरस स्कारियोसस*	मिरगी क्षयरोग कुष्टरोग
तेजपात्रा	*सिनामोमम मैक्रोकारपम*	गठिया, वायुविकार, रक्त संचार, श्वसन सम्बन्धी रोगों का उपचार
कुलान्जन	*अल्पीनिया गलान्गा*	दर्द अलर्जी नपुन्सकता क्षयरोग निवारक
जायफल	*माइरिस्तिका फ्राग्रानस*	पक्षाघात, मोच, गॉल ब्लैडर की सूजन और मूत्र मार्ग, गठिया
लौंग	*साइजिगियम ऐरोमाटिकाम*	दांत दर्द, खांसी, मधुमेह, सूजन निवारक
नीम	*अजादिरक्ता इन्डिका*	जीवाणुरोधी अस्थमा, रक्त शुद्धिकरण, कुष्ठरोग में उपयोगी

सारिणी–2
धूम्रीकरण के परिणाम

पदार्थ(वनस्पतिक नाम सहित)	फन्गल लोड धूमन के पहले	फन्गल लोड धूमन के बाद
नीम *(अजादिरक्ता इन्डिका)*	46	26
आम *(मैन्गीफेरा इन्डिका)*	48	25
सन्दल *(सन्तानम अलबम)*	50	27
हवन सामग्री	48	24

इस शोध को और आगे बढ़ाते हुए एक और प्रयोग भी किया गया जिसमें बाजार में उपलब्ध उन रसायनिक दवाओं का प्रयोग किया गया जो कवक की मात्रा घटाने में सहायक मानी जाती हैं। इस बार बाविस्टिन स्प्रे, बेगौन स्प्रे, ब्लाइटौक्स स्प्रे तथा डाइथेन एम–45 स्प्रे की फुहार उसी बन्द कमरे में दो दिनों के अन्तराल में बारी–बारी से 15 मिनट तक छोड़ी गई और चौबीस घन्टे के उपरान्त कवक की मात्रा का आंकलन किया गया। परिणाम बहुत ही निराशाजनक पाये गए।(**सारिणी–3**)

सारिणी–3
रसायनिक दवा की फुहार के परिणाम

रसायनिक दवाएं	फन्गल लोड फुहार के पहले	फन्गल लोड फुहार के बाद
बाविस्टिन	50	46
बेगौन	48	36
ब्लाइटौक्स	50	44
डाइथेन एम – 45	50	42

इसी प्रकार के अन्य शोध भी संज्ञान में आए हैं। उनमें उल्लेखनीय प्रयोग लखनऊ स्थित, राष्ट्रीय वनस्पति अनुसन्धान संस्थान में सन 2007 में नौटियाल, चौहान, नेने[4] द्वारा किया गया जिसमें हवन सामग्री जनित धुएं का जीवाणुओं पर प्रभाव का आंकलन किया गया। इस प्रयोग के परिणाम भी पुराने शोध के परिणामों की पुष्टि करते हैं।[5]

5. **निष्कर्ष**– हवन धूम्रीकरण के उपरान्त वातावरण में व्याप्त कवक बीजाणुओं को 40–50% तक घटते देखा गया है। विशेष रूप से घातक एस्पर्जिलस पेनिसिलियम की संख्या में अधिक कमी दर्ज की गई। उक्त परिणाम की पुष्टि के लिए हवन सामग्री आम, नीम एवं चन्दन की लकड़ी के अतिरिक्त कुछ कवक नाशकों का भी प्रयोग किया गया परन्तु निष्कर्षतः पाया गया कि उन रसायनिक कवक नाशकों की तुलना में हवन सामग्री अधिक प्रभावशाली है। अतः हवन को हम अपने घरों तथा कर्म स्थली में प्रतिदिन करें ताकि शुद्ध वातावरण एवं बेहतर स्वास्थ का लाभ उठा सकें।

सन्दर्भ

1. आश्रित, प्रभु(1934) यज्ञ रहस्य, वैदिक भक्तिसाधन आश्रम, रोहतक, भारत।
2. तिवारी, रश्मि एवं मिश्रा, जे0 के0(1996) ऐलर्जिक पोटेन्शियल ऑफ सम ऐस्परजिल्ली ऑन मिल वर्कर्स इन लखनऊ इन्डिया, एरोबायलोजिया, खण्ड–12, मु0पृ0 229–232।
3. तिवारी, रश्मि एवं मिश्रा, जे0 के0(1997) हवन एन इफैक्टिव मेथड टु रिड्यूस फन्गल लोड ऐट स्माल वर्क प्लेसेस, एरोबायलोजिया, खण्ड–13, मु0पृ0 135–138।
4. नौटियाल, चन्द्रशेखर; सिंह, पुनीत; चौहान, यशवन्त एवं नेने, लक्षमण(2007) मेडिसिनल स्मोक रिड्यूसेस एयरबॉर्न बैक्टीरिया, जर्नल ऑफ एथनोफार्माकोलॉजी, खण्ड–114, मु0पृ0 446–451।
5. वाणी, मीरा(2015) यज्ञों की वैज्ञानिकता–एक समीक्षा, अनुसंधान विज्ञान शोध पत्रिका, खण्ड–3, अंक–1, मु0पृ0 67–72।

खण्ड-7, अंक-1, बर्ष-2019, मु0प्र0 41-43
D.O.I.: 10.22445/avsp.v7i1.7

शोध पत्र

कृत्रिम झिल्लियाँ एवं जैव चिकित्सा विज्ञान में इसके अनुप्रयोग

आफरीन अंसारी[1], ए0 के0 शुक्ला[1] एवं मुहम्मद अयूब अंसारी[2]
[1]रसायन विज्ञान विभाग, एस0एम0एस0 विज्ञान महाविद्यालय, ग्वालियर–474002, म0प्र0, भारत
[2]रसायन विज्ञान विभाग, बिपिन बिहारी महाविद्यालय, झाँसी–284001, उ0प्र0, भारत
afreenansari011@gmail.com

प्राप्त तिथि–22.08.2019, स्वीकृत तिथि–16.10.2019

सार– कृत्रिम झिल्ली को बड़ी संख्या में विभिन्न पदार्थों द्वारा निर्मित किया जा सकता है। झिल्लियाँ, प्रयोगशाला में या जैव चिकित्सा विज्ञान में पृथक्करण के उद्देश्य के रूप में प्रयोग की जाती हैं। प्रस्तुत लेख चिकित्सा विज्ञान में विभिन्न झिल्लियों के अनुप्रयोग पर प्रकाश डाल रहा है।

बीज शब्द– कृत्रिम झिल्ली, औषधियों की वितरण प्रणाली, कृत्रिम अंग, हीमोडायलिसिस

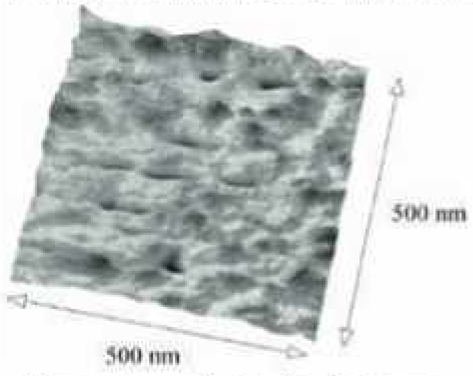
Model membranes and its applications in Biomedical Sciences

Afren Ansari[1], A.K. Shukla[1] and M.A. Ansari[2]
[1]Department of Chemistry, S.M.S. Science College, Gwalior-474002, M.P., India
[2]Department of Chemistry, Bipin Bihari College, Jhansi-284001. U.P., India
afreenansari011@gmail.com

Abstract- Synthetic membrane can be fabricated from a large number of different materials. Membranes are used for separation purposes in laboratory or in biomedical science. Present article gives an overview on the different membrane applications in medical sciences.

Key words- Synthetic membrane, drugs delivery system, artificial organ, hemodialysis

1. **परिचय**– झिल्ली एक चयनात्मक अवरोध है जो दो आसन्न अवस्थाओं को सम्पर्क में रहकर अलग करती है। कृत्रिम झिल्ली और पृथक कणों के भौतिक और रासायनिक गुणों के साथ–साथ प्रेरक बल का चुनाव एक विशेष पृथक्करण प्रक्रिया को परिभाषित करता है। उद्योग में एक झिल्ली प्रक्रिया के सबसे अधिक उपयोग किए जाने वाले प्रेरक बलों में दाब एवं सान्द्रता कम होती है। सम्बन्धित झिल्ली प्रक्रिया निष्पादन के रूप में जानी जाती है। एक पृथक्करण प्रक्रिया में प्रयुक्त कृत्रिम झिल्ली की विभिन्न ज्यामितीय और सम्बन्धित प्रवाह विन्यास हो सकता है। कृत्रिम झिल्ली को कार्बनिक पदार्थ जैसे बहुलक एवं साथ ही अकार्बनिक पदार्थ से उत्पादित किया जा सकता है। विशेष रूप से जीवनोपयोगी उपचार विधियों में, चिकित्सा अनुप्रयोग में झिल्ली तकनीक का बड़ा महत्व है। बहुलकी झिल्ली (**चित्र–1**) का उपयोग औषधि वितरण, कृत्रिम अंग, ऊतक मंदता, नैदानिक परख, जैव अर्धचालक, हीमोडायलिसिस आदि में किया जाता है।[1,2]



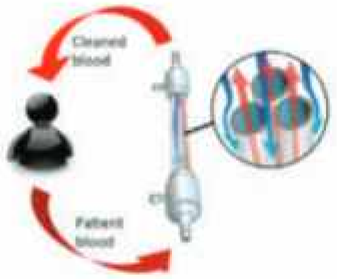
चित्र–1: बहुलकी झिल्ली की संरचना
[https://www.researchgate.net/publication/229795056]

चिकित्सा उद्योग के बहुत बड़े हिस्से में औषधि वितरण, हीमोडायलिसिस और अन्य कृत्रिम अंग (औक्सीजिनेटर, अग्न्याशय आदि) में झिल्लियों का उपयोग हो रहा है।[3]

2. **औषधि वितरण प्रणाली में झिल्ली का प्रयोग**– झिल्ली का उपयोग औषधि वितरण में विशेष रूप से परासरण और विसरण नियंत्रित प्रणालियों में किया जाता है–

2.1 **परासरण झिल्ली प्रणाली**– वर्तमान समय में, परासरण वितरण के लिए सेलुलोज एसीटेट झिल्ली के कैप्सूल विकसित किये गये हैं।[4] इस प्रणाली में कोई छिद्र नहीं है और जल का अन्तः प्रवेश और औषधि निकालने को झिल्ली के छिद्र द्वारा नियंत्रित किया जाता है।
2.2 **विसरण नियंत्रित झिल्ली प्रणाली**– विसरण नियंत्रित झिल्ली प्रणाली में, झिल्ली के आर–पार से औषधि के परिवहन द्वारा नियंत्रित किया जाता है। 'फिक' के नियम के अनुसार, परिवहन, झिल्ली की मोटाई और झिल्ली द्वारा औषधि की विविधता पर निर्भर करता है।

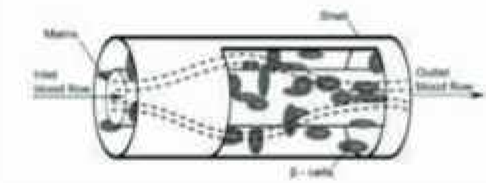
3. **हीमोडायलिसिस(कृत्रिम वृक्क)**– वृक्क शरीर के अपशिष्ट पदार्थ और अम्ल–क्षार विनिमय तंत्र का एक प्रमुख घटक है। हीमोडायालिसिसि में, झिल्लियों (**चित्र–2**) का उपयोग कृत्रिम वृक्क के रूप में किया जाता है। रोगी के रक्त से विषाक्त पदार्थों को निकालने के उद्देश्य से जैसे– यूरिया, क्रिएटिनिन, यूरिक अम्ल और अन्य यौगिक जो प्रायः मूत्र निर्माण के माध्यम से वृक्क द्वारा बाहर निकल जाते हैं। झिल्ली आधारित उपकरण, हीमोडायलाइजर[5] के रूप में जाना जाता है।



चित्र–2: कृत्रिम वृक्क के माध्यम से रक्त का शुद्धीकरण
[http://pdfs.semanticscholar.org/a4f778f1708870d8f8928dee15a32baa201af3904.pdf]

4. **कृत्रिम यकृत प्रणाली में झिल्ली का उपयोग**– झिल्ली कृत्रिम यकृत समर्थन प्रणाली में एक महत्वपूर्ण भूमिका निभा रही है। सिलोफन या पॉलीएक्रिलोनाइट्राइल से बनी पारगम्य झिल्ली का उपयोग, छोटे आणविक भार के पदार्थों को हटाने के लिए किया जाता है।[6] चिकित्सीय दृष्टिकोण से अकार्बनिक उपकरणों को विशुद्ध रूप से डिटॉक्सीफाइंग और छानने की क्षमता के अनुरूप जोड़ा जा रहा है। चारकोल और बहुलक आधारित पदार्थों के अलावा, विषाक्त पदार्थों के लिए विभव ग्राहक अणु के रूप में एल्ब्यूमिन का उपयोग उपचार में सफल साबित हुआ है। जिनका प्रयोग वर्तमान में बहुत अधिक हो रहा है।

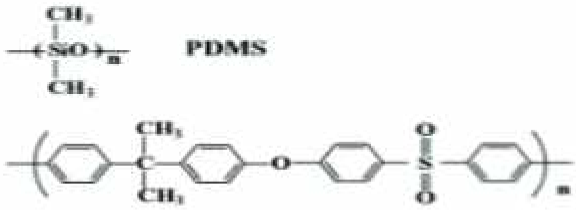
5. **कृत्रिम अग्न्याशय प्रणाली में झिल्ली उपयोग**– अधिकांश प्रयासों को लैंगरहैंस के आइलेट्स के कृत्रिम झिल्ली में एकीकृत करने पर केन्द्रित किया गया है। झिल्ली(प्लैट शीट या खोखले फाइबर) रक्त प्रवाह से कोशिकओं को अलग करता है। झिल्ली ग्लूकोज एवं इंसुलिन के लिए पारगम्य तथा इम्युनोग्लोबिन एवं लिम्फोसाइट्स[7] के लिए अपारगम्य होती है। खोखले फाइबर और माइक्रो–एनकैप्सुलेशन, ये दो सामान्य प्रणाली हैं। खोखले फाइबर प्रणाली (**चित्र–3**) में, आइलेट्स को फाइबर के अंदर लोड किया जाता है और फिर प्रत्यारोपित किया जाता है। ये प्रणाली आमतौर पर रक्त में ग्लूकोज की सान्द्रता में हुए परिवर्तनों के बाद धीमी इंसुलिन प्रतिक्रिया से पीड़ित होती है। माइक्रो–एनकैप्सूलेशन में, एल्गिनेट जैल के रूप में झिल्ली, आइलेट्स के चारों ओर बनाई जाती है, जिससे माइक्रो–कैप्सूल का व्यास 400m हो जाता है।



चित्र–3: बहुलकी झिल्ली सामग्रियों की रासायनिक संरचना
[https://link.springer.com/article/10.1007/s10047-008-0427-2]

6. **कृत्रिम अंगों के लिए बहुलकी झिल्ली सामग्रियों की जैव संरचना**– जैव–रासायनिक बहुलक पदार्थों के विकास को तीन श्रेणियों में बाँटा गया है– (1) पदार्थ की सतह पर भौतिक विशेषताओं का नियंत्रण, (2) जैविक अणुओं का उपयोग करके पदार्थ की सतहों का परिवर्तन, (3) बायोमिमेटिक झिल्ली सतहों का निर्माण।

चित्र–4 बहुलक की रासायनिक संरचना को दर्शाता है। कृत्रिम अंगों में झिल्ली के लिए उपयोग किए जाने वाले विशिष्ट बहुलक पॉलीडाईमिथाइलसिलोक्सन (PDMS)[8] है। क्योंकि (PDMS) में हाइड्रोफोबिक सतह और मुक्त ऊर्जा कम होती है और यह बायोजेनिक पदार्थों को सोख सकती है, इसे चित्सिकीय रूप से चिकित्साओं में उपचार हेतु लागू किया जाता है।[9] क्योंकि इनकी सतह के गुण सामान होते हैं। पॉलीसल्फोन झिल्ली उत्कृष्ट कार्य करती है, यह खाद के सक्रियण को रोकता है। और सेल्यूलोज डायलिसिस झिल्ली की तुलना में निष्पादन दक्षता में अत्यन्त सुधार हुआ है। हालांकि, ये बहुलकी पदार्थ केवल कम समय के लिए ही अपनी जैव–उत्पादकता को बनाए रख सकता है, इनका उपयोग लंबी अवधि तक करने से थ्रोम्बस का निर्माण किया जाता है। अतः बहुलकी पदार्थों का उपयोग कृत्रिम अंग के रूप में रोगी के उपचार में किया जाता है।[10–11]



चित्र–4: बहुलकी झिल्ली सामग्रियों की रायायनिक संरचना
[https://link.springer.com/article/10.1007/s10047-008-0427-2]

7. **निष्कर्ष**– कृत्रिम झिल्ली के सबसे महत्वपूर्ण अनुप्रयोग चिकित्सीय विज्ञान में पाए जाते हैं। रोगियों के जीवन को बचाने के लिए कृत्रिम अंगों में विभिन्न झिल्लियों का उपयोग किया जाता है। वैज्ञानिक कृत्रिम अंगों के लिए बहुलकी पदार्थों की जैव–संरचना पर शोध एवं इसका उपयोग मानव जाति के कल्याण के लिए निरन्तर कर रहे हैं।

संदर्भ

1. दिमित्रियोस, एफ0; स्टामाटियलिस, बर्नके एवं पैपनबर्ग, जे0(2008) मेडिकल एप्लीकेशन्स ऑफ मेम्ब्रेनः ड्रग डिलीवरी इन आर्टीफिशियल ऑर्गन एण्ड टिश्यू इंजीनियरिंग, ज0 ऑफ मेम्ब्रेन साइंस, खण्ड–308, मु0पृ0 1–34।

2. बेकर, आर0 डब्लू0(2004) मेम्ब्रेन टेक्नोलॉजी एण्ड एप्लीकेशन्स, वाईली एण्ड बेटे लिमिटेड, इंग्लैंड।

3. मुलर, एम0(2009) फण्डामेन्टल प्रिन्सिपल्स ऑफ मेम्ब्रेन टेक्नोलॉजी, क्लूवर अकादमिक, डॉर्ड्रेक्ट।

4. थॉम्ब्रे, ए0 जी0; कार्डिनल, जे0 आर0 एवं डेनोतो, ए0 आर0(2005) एसिमेट्रिक मेम्ब्रेन केप्सूल फॉर आसमोसिस(2) ड्रग डिलीवरीः इन विट्रो इन वीवो ड्रग ऐक्शन, जनरल ऑफ कंट्रोल रिलीज, खण्ड–57, खण्ड–57, अंक–1, मु0पृ0 65–73।

5. हिरोयाशी, कावाकामी(2018) पॉलीमेरिक फिल्म मैटीरियल फॉर आर्टीफिशियल आर्गन, जर्नल ऑफ आर्टीफिशियल ऑर्गन, खण्ड–11, अंक–4, मु0पृ0 177–181।

6. हुई, टी0; रोजा, जे॰ एवं डेमेट्रीओ, ए0 ए0(2003) बायोआर्टिफिशियल लिवर सपोर्ट, ज॰ हैपेटोगिलरी पैनक्रिया0 सर्जन, खण्ड–8, अंक–1, मु0पृ0 15।

7. हिरोयाशी, कावाकामी(2019) यूज ऑफ पॉलीमेरिक मेम्ब्रेन ऑन आर्टीफिशियल ऑर्गन, ज0 ऑफ आर्टीफिशियल ऑर्गन, खण्ड–13, अंक–2, मु0पृ0 1–398।

8. फुनकुबो, ए0 एवं हिगामी, टी0 सकुमा(2013) डिवेलपमेन्ट ऑफ आर्टीफिशियल ट्रान्सप्लान्टेड लीवरः प्रोग्रेस एण्ड चेलेंजेस, अमेरिकन सोसाइटी फॉर आर्टीफिशियल इन्टर्नल ऑर्गन(ए.एस.ए.आई.ओ.) ट्रान्जेक्शन, खण्ड–42, मु0पृ0 189–1929।

9. रिंडी, पी0; पिलोन, एन0 एवं रिकको, वी0(2016) ए न्यू डायगनोसिस एक्सपीरियन्स विद हेमोडायफिल्टरेशन सिस्टम, अमेरिकन सोसाइटी फॉर आर्टीफिशियल इन्टर्नल ऑर्गन(ए.एस.ए.आई.ओ.) ट्रान्जेक्शन, खण्ड–34, मु0पृ0 765–768।

10. कावाकामी, एच0; कनामोरी, टी0 एवं कुबोटा, एस0(2015) डिवेल्पमेन्ट ऑफ फ्लोरीनेटिड पॉलीऐमाईड होलोफाइबर इन मेडीकल, ज0 ऑफ आर्टिफिशियल ऑर्गन्स, खण्ड–6, मु0पृ0 124–129।

11. कावाकामी, एच0; कन्नो, एम0; नागाओका, एस0 एवं कुबोटा, एस0(2013) कम्पेरीजन ऑफ एडजोर्पसन ऑफ प्लाज्मा प्रोट्रीन ऑन द सर्फेस ऑफ फ्लोरीनेटिड पॉलीऐमाईड, ज0 बायोमेडिकल मेटीरियल रिसर्च, खण्ड–67, मु0पृ0 1393–1400।

खण्ड-7, अंक-1, वर्ष-2019, मु0प्र0 44-47
D.O.I.: 10.22445/avsp.v7i1.8

शोध पत्र

काशी हिन्दू विश्वविद्यालय के मुख्य परिसर में परजीवी वनस्पतियों का पर्यवेक्षणीय अध्ययन

अरविन्द सिंह
वनस्पति विज्ञान विभाग, विज्ञान संस्थान
काशी हिन्दू विश्वविद्यालय, वाराणसी–221 005, उ0 प्र0, भारत
dr.arvindsingh@gmail.com

प्राप्त तिथि–31.08.2019, स्वीकृत तिथि–05.09.2019

सार– भारत में वाराणसी स्थित काशी हिन्दू विश्वविद्यालय के मुख्य परिसर में उगती हुई परजीवी वनस्पतियों के अन्वेषण हेतु एक पर्यवेक्षणीय अध्ययन किया गया। परिसर के भीतर कुल 4 परजीवी वनस्पतियों की उपस्थिति पायी गयी जो 4 वंशों से एवं 3 कुलों से संबद्ध थी तथा जिनमें से 2 तना परजीवी तथा 2 जड़ परजीवी थीं। परजीवी वनस्पतियों की उल्लिखित 4 प्रजातियों में *कस्कूटा रिफ्लेक्सा* और *आरोबैन्की एजिप्टियाका* पूर्णपरजीवी थे, जबकि *डेण्ड्राफ्थी फलकेटा* और *स्ट्राईगा एसियाटिका* अंशपरजीवी थी। इनमें *डेण्ड्राफ्थी फलकेटा* काशी हिन्दू विश्वविद्यालय परिसर में परजीवी वनस्पतियों की सामान्यतम प्रजाति थी।

बीज शब्द– काशी हिन्दू विश्वविद्यालय, अंशपरजीवी, पूर्णपरजीवी, परजीवी वनस्पति

Observational study on the parasitic plants of the Banaras Hindu University main campus

Arvind Singh
Department of Botany, Institute of Science
Banaras Hindu University, Varanasi-221 005, U.P., India
dr.arvindsingh@gmail.com

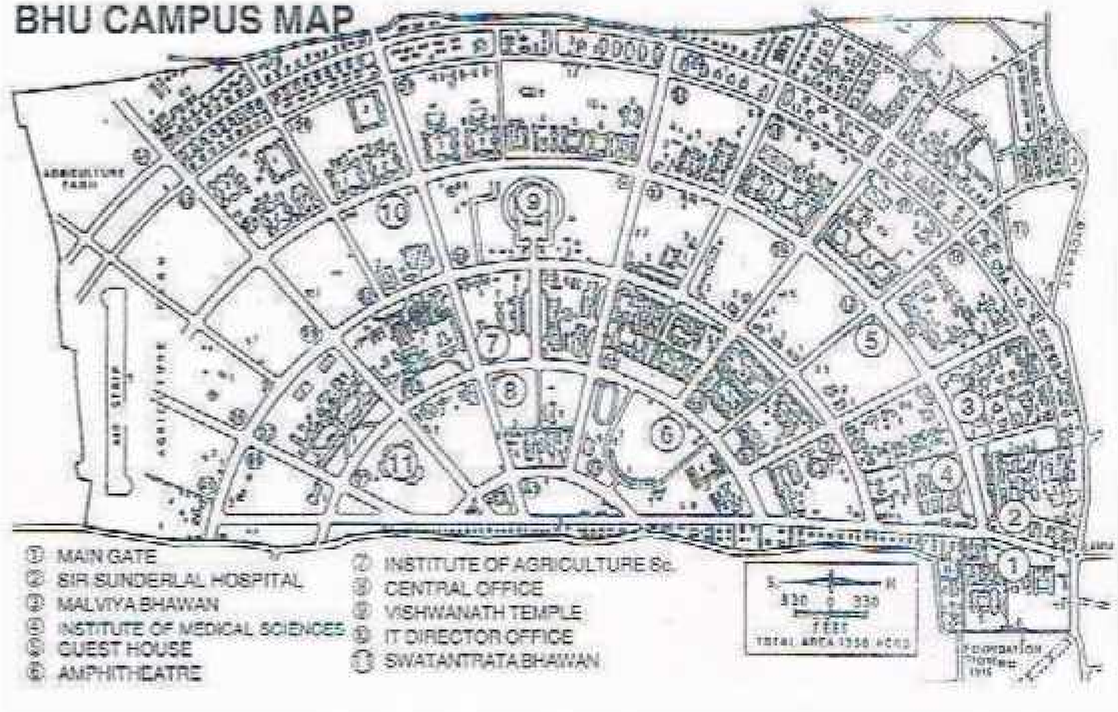
Abstract- An observational study was conducted to explore the parasitic plants growing on the Banaras Hindu University main campus, India. A total of 4 species belonging to 4 genera and 3 families were reported from the main university campus, of which 2 were stem parasites and 2 were root parasites. Of the recorded species, *Cuscuta reflexa* and *Orobanche aegyptiaca* were holoparasites, while the *Dendrophthoe falcata* and *Striga asiatica* were hemiparasites. Among these *Dendrophthoe falcata* was the most common parasitic plant on the Banaras Hindu University campus.

Key words- Banaras Hindu University, hemiparasites, holoparasites, parasitic plants

1. **परिचय**– काशी हिन्दू विश्वविद्यालय एशिया महाद्वीप का सबसे बड़ा शैक्षणिक एवं आवासीय विश्वविद्यालय है, जिसकी स्थापना भारतीय स्वतन्त्रता आन्दोलन के दौरान 1916 में संपन्न एवं निर्धन लोगों के दान–स्वरूप हुई थी। इस विश्वविद्यालय की स्थापना महान स्वतन्त्रता–सेनानी, सामाजिक कार्यकर्ता तथा शिक्षाविद् पण्डित मदन मोहन मालवीय जी ने की थी, जो शिक्षा को राष्ट्रीय जागरण तथा विकास का प्रारम्भिक माध्यम मानते थे। इस महान 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।

सौ वर्ष से भी अधिक प्राचीन मुख्य परिसर वनस्पति–संपदाओं से संपन्न है, जिनके अन्वेषण हेतु पूर्व में भी अनेक अध्ययन किए गये हैं।[1-5] इस वर्तमान अध्ययन का मुख्य उद्देश्य विश्वविद्यालय परिसर में उगने वाली परजीवी वनस्पतियों का पता लगाना है।

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।



आकृति–1: अध्ययन–स्थान का मानचित्र

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 मी0मी0 होती है।[7]

3. **विधि**– काशी हिन्दू विश्वविद्यालय मुख्य परिसर में परजीवी वनस्पतियों की खोज हेतु जुलाई 2018 से जून 2019 के बीच एक गहन पर्यवेक्षणीय अध्ययन किया गया। इस अध्ययन के अन्तर्गत परिसर के अन्दर विद्यमान परजीवी वनस्पतियों की गहनता से खोज की गयी परजीवी वनस्पतियों को एकत्रित कर विभिन्न स्रोतों से पहचान की गयी।[8-10] मेज़बान वनस्पति–प्रजातियों को कुलों में व्यवस्थित करने के लिए एपीजी–IV वर्गीकरण (2016) का अनुसरण किया गया।[11]

4. **परिणाम तथा विवेचना**– इस पर्यवेक्षणीय अध्ययन में कुल 4 परजीवी वनस्पति प्रजातियों की उपस्थिति काशी हिन्दू विश्वविद्यालय मुख्य परिसर के भीतर दर्ज की गयी जो 4 वंशों (जेनेरा) से एवं 3 कुलों से संबद्ध थी (**सारिणी–1**)। इन चार प्रजातियों में से *कस्कूटा रिफ्लेक्सा* तथा *डेण्ड्राफ्थी फलकेटा* तना परजीवी हैं, जबकि *आरोबैन्की एजिप्टियाका* तथा *स्ट्राईगा एसियाटिका* जड़ परजीवी हैं। इसके अलावा, तना परजीवी *कस्कूटा रिफ्लेक्सा* तथा जड़ परजीवी *आरोबैन्की एजिप्टियाका* पूर्णपरजीवी हैं, जबकि तना परजीवी *डेण्ड्राफ्थी फलकेटा* तथा जड़ परजीवी *स्ट्राईगा एसियाटिका* अंशपरजीवी हैं।

परजीवी वनस्पतियों की प्रकृति विश्लेषण से ज्ञात होता है कि कुल 4 प्रजातियों में से 2 प्रजाति शाक हैं, जबकि 1 प्रजाति झाड़ी एवं 1 लता है। काशी हिन्दू विश्वविद्यालय में उगने वाली परजीवी वनस्पति प्रजातियों के जीवनकाल विश्लेषण से पता चलता है कि तना परजीवी *कस्कूटा रिफ्लेक्सा* तथा *डेण्ड्राफ्थी फलकेटा* बहुवर्षीय प्रजातियाँ हैं, जबकि जड़ परजीवी *आरोबैन्की एजिप्टियाका* तथा *स्ट्राईगा एसियाटिका* एकवर्षीय प्रजातियाँ हैं।

अध्ययन में यह पाया गया कि काशी हिन्दू विश्वविद्यालय परिसर में कुल उपस्थित 4 परजीवी प्रजातियों में *डेण्ड्राफ्थी फलकेटा* सबसे सामान्यतम प्रजाति है जिसे विश्वविद्यालय परिसर के अन्दर अंशपरजीवी के रूप में काष्ठीय वनस्पति की प्रजातियों जैसे *मैंजीफेरा इण्डिका, टेक्टोना ग्राण्डिस, सिडियम गुआजाभा, प्यूनिका ग्रेनेटम, साइजिजियम क्यूमिनाई, एनोना स्कूमोसा, निकटेन्थस आरबोर–ट्रिस्टिस, कैलिस्टिमान लैन्सियोलेटस* तथा *यूकेलिप्टस ग्लोबुलस* पर उगते हुए देखा जा सकता है। भारत में किए गये अन्य अध्ययनों में भी उक्त प्रजातियों को *डेण्ड्राफ्थी फलकेटा* की मेजबानी करते हुए पाया गया है।[12-16] *डेण्ड्राफ्थी फलकेटा* की मेजबान प्रजातियों में *मैंजिफेरा इण्डिका* ऐसी प्रजाति थी जो इस परजीवी से सर्वाधिक प्रभावित पायी गयी।

सारिणी–1
काशी हिन्दू विश्वविद्यालय मुख्य परिसर की परजीवी वनस्पति प्रजातियाँ

क्र0सं0	परजीवी वनस्पति प्रजाति / (कुल)	प्रकृति	परजीवी प्रकार	जीवनकाल
1.	*आरोबैंन्की ऐजिप्टियाका* Pers. (आरोबैन्केसी)	शाक	पूर्णपरजीवी	एकवर्षीय
2.	*कस्कूटा रिफ्लेक्सा* Roxb. (कानवलवुलेसी)	लता	पूर्णपरजीवी	बहुवर्षीय
3.	*डेण्ड्राफ्थी फलकेटा* (L. f.) Ettingsh (लारेन्थेसी)	झाड़ी	अंशपरजीवी	बहुवर्षीय
4.	*स्ट्राईगा एसियाटिका* (L.) Kuntze (आरोबैन्केसी)	शाक	अंशपरजीवी	एकवर्षीय

पूर्णपरजीवी *कस्कूटा रिफ्लेक्सा* को विश्वविद्यालय परिसर में *बोलकामेरिया इनरमिस, एलबिजिया लिबेक, एगिल मारमिलास, फाइकस हिस्पिडा, फाइकस ग्लोमरेटा, कैसिया सीयामिया, मधूका लान्गिफोलिया, जीजीफस मारिसियाना* आदि वनस्पति प्रजापतियों पर उगते हुए पाया गया। देश में किए गये अन्य अध्ययनों में भी उक्त वनस्पति प्रजातियों को *कस्कूटा रिफ्लेक्सा* की मेजबानी करते हुए पाया गया है।[17,18] भारत में किये गये अन्य अध्ययनों में पाया गया है कि *मैंजीफेरा इण्डिका, एलस्टोनिया स्कालरिस, कैलोट्रापिस जाइजेण्टीया, हिबिस्कस रोजा–साइनेनसिस, लैण्टाना कैमरा, निरियम ओलियेण्डर, साइट्रस मेडिका, साइट्रस साइनेन्सिस, वैचेलिया नाइलोटिका, मेलिया एजिडेराक, मुरैया कनगाई, कैरिसा स्पाइनेरम, एजाडिराक्टा इण्डिका, बाम्बैक्स सीबा, फाइलैन्थस इम्बेलिका, लासोनिया इनरमिस, बागनबेलिया स्पेक्टाबिलिस, टेमरिण्डस इण्डिका, टर्मिनेलिया बेलेरिका, टर्मिनेलिया अर्जुना* भी *कस्कूटा रिफ्लेक्सा* की मेजबानी करते हैं।[17-20] परन्तु वर्तमान अध्ययन में उक्त वनस्पति प्रजातियों को जो काशी हिन्दू विश्वविद्यालय परिसर में बहुतायत संख्या में पायी जाती है।[1-3] को *कस्कूटा रिफ्लेक्सा* की मेजबानी करते हुये नहीं पाया गया।

काशी हिन्दू विश्वविद्यालय के मुख्य परिसर में *आरोबैन्की एजिप्टियाका* को शीत ऋतु में पूर्ण जड़ परजीवी के रूप में *सोलेनम लाइकोपरसिकम, सोलेनम मेलोनजेना, ब्रेसिका ओलेरेसिया, ब्रेसिका क्रेटिका* आदि सब्जी फसलों पर उगते हुए पाया गया। भारत में किए गये अन्य अध्ययनों में भी उक्त वनस्पति प्रजातियों को *आरोबैन्की एजिप्टियाका* की मेजबानी करते हुए पाया गया है।[21,22] *स्ट्राईगा एसियाटिका* को वर्षा ऋतु में घास के खुले मैदानों में घास की प्रजातियों जैसे *ईकाइनोक्लोवा कोलोना, क्राइसोपोगान फल्वस, डिजिटेरिया सैंगुनैलिस,* ईराग्रास्टिस युनोइलाइडिस आदि की जड़ों पर परजीवी के रूप में उगते हुए देखा जा सकता है। इस अध्ययन के परिणाम के विपरीत, भारत में किए गये अन्य अध्ययनों में कृषि फसलों जैसे–*सोरघम बाईकलर, सैकरम आफिसिनेरम, जिया मेज* तथा *ओराइजा सेटाइबा* के *स्ट्राईगा एसियाटिका* की मेजबानी करते हुये पाया गया है।[23,24]

5. **निष्कर्ष**– अन्ततः इस निष्कर्ष पर पहुँचा जा सकता है कि वनस्पति विविधता में सम्पन्न काशी हिन्दू विश्वविद्यालय का मुख्य परिसर मात्र 4 परजीवी वनस्पतियों की मेजबानी करता है जिसमें 2 तना परजीवी तथा 2 जड़ परजीवी शामिल हैं। तना परजीवी की दोनों प्रजातियाँ बहुवर्षीय हैं, जबकि इसके विपरीत जड़ परजीवी की प्रजातियां एकवर्षीय हैं। बहुवर्षीय *डेण्ड्राफ्थी फलकेटा* विश्वविद्यालय परिसर में परजीवी वनस्पतियों की सबसे सामान्यतम प्रजाति है।

संदर्भ

1. सिंह, ए0 (2010) वुडी स्पीसीज कम्पोजिशन ऑफ बनारस हिन्दू यूनिवर्सिटी, वाराणसी, इण्डिया, जर्नल ऑफ नान–टिम्बर फॉरेस्ट 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 स्ट्डीज , 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. सिंह, ए0 (2017) काशी हिन्दू विश्वविद्यालय के मुख्य परिसर में डेण्ड्राफ्थी फलकेटा की मेजबान वनस्पतियों का अन्वेशण, अनुसंधान विज्ञान शोध पत्रिका , खण्ड–5, अंक–1, मु0पृ0 54–56।

6. सिंह, आर0 एल0, कायस्था, एस0 एल0 तथा सिंह, के0 एन0 (1971), इण्डियाः ए रिजनल जियोग्राफी, द नेशनल जियोग्राफिकल सोसायटी, वाराणसी, भारत, मु0पृ0 1–5।
7. सिंह, आर0 पी0 बी0 एवं राणा, पी0 एस0 (2006) द होली सिटी ऑफ वाराणसी नेटकान–आइसरो–एफसास, डिर्पाटमण्ट ऑफ सर्जिकल ऑंकोलाजी, 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 ऑफ द अपर गैंज़ेटिक प्लेन एण्ड आफ द एडजेसेन्ट शिवालिक एण्ड सब–हिमालयन ट्रेक्ट्स, 3 खण्ड, गवर्नमेण्ट ऑफ इण्डिया, सेण्ट्रल पब्लिकेशन ब्रान्च, कलकत्ता, इण्डिया।
10. किर्तिकर, के0 आर0 तथा बसु, बी0 डी0 (1795) इण्डियन मेडिसिनल प्लाण्ट्स, 4 खण्ड, विसन सिंह, महेन्द्र पाल सिंह, देहरादून, इण्डिया।
11. एपीजी IV (2016) ऐन अपडेट आफ दि 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. मुद्गल, जी0 एवं मुद्गल, बी0 (2011) एविडेन्स फॉर अनयूसवल चॉइस ऑफ होस्ट एण्ड हास्टोरिया बाई डेण्ड्राफ्थी फलकेटा (L. f.) Ettingsh ए लिफी मिस्लटो, आरचिव्स ऑफ फाइटोपैथोलाजी एण्ड प्लाण्ट प्रोटेक्शन , खण्ड–44, अंक–2, मु0पृ0 186–190।
14. काम्बले, बी0 डब्लू; सोनजे, एस0 बी0; वनमारे, डी0 जे0 एवं बुख्तार, ए0 एस0(2016) फर्स्ट रिपोर्ट ऑफ डेण्ड्राफ्थी फलकेटा (L. f.) Ettingsh ऐस पैरासिटिक प्लाण्ट ग्रोईंग आन पामीग्रेनेट (प्यूनिका ग्रेनेटम् L.) फ्राम महाराष्ट्रा, इण्डिया, जर्नल ऑफ ग्लोबल बायोसांइसेज , खण्ड–5, अंक–5, मु0पृ0 4114–4116।
15. सिंह, आर0 बी0 तथा गुप्ता, पी0 के0 (2013) मार्फोटेक्सोनामी मेडीसीनल यूज एण्ड न्यू होस्ट रेंज आफ डेण्ड्राफ्थी फलकेटा भार0 काक्सिनिया इन चम्पारण इट्स काज 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 घाटस), तमिलनाडु, इण्डिया। बुलेटिन आफ इन्वायरन्मेण्ट, फार्माकोलॉजी एण्ड लाइफ साईसेज , खण्ड–4, अंक–3, मु0पृ0 104–109।
17. कुमारी, पी0; तिवारी, एस0 के0 एवं चौधरी, ए0 के0 (2017) होस्ट रेन्ज एनाटमी, बायोकेमेस्ट्री एण्ड इमपैक्टस ऑफी एण्ड इमपैक्टस आफ *कस्कूटा रिफ्लेक्सा* Roxb.: ए केस स्टडी फ्रॉम दि बेतला नेशनल पार्क झारखण्ड, इण्डिया ट्रापीकल प्लांट रिसर्च , खण्ड–4, अंक–1, मु0पृ0 95–102।
18. कपूर, भी0 एवं शर्मा, वाई0 पी0 (2009), होस्ट रेन्ज आफ *कस्कूटा रिफलेक्सा* Roxb. इन जम्मू प्रावीन्स आफ एण्ड कश्मीर स्टेट, इण्डिया, इण्डियन जर्नल आफ बीड साइन्स , खण्ड–40, अंक–182, मु0पृ0 98–100।
19. मिश्रा, बी0 एवं प्रसाद, एस0 एम0 (1988) नेचुरल होस्ट्स ऑफ *कस्कूटा रिफ्लेक्सा*। इण्डियन फाइटोपैथोलॉजी खण्ड–**41**, **मु0पृ0** 154–155।
20. निकम, एस0; पवार, एस0 एवं कनाडे, एम0 बी0 (2014) स्टडी आफ *कस्कूटा रिफ्लेक्सा* Roxb. बिद रिफरेन्स टू होस्ट डाईवर्सिटी, एनाटॉमी एण्ड बायोकेमेस्ट्री, सेन्ट्रल यूरोपियन जर्नल ऑफ इक्सपेरिमेण्टल बायोलॉजी , खण्ड–3, अंक–2, मु0पृ0 6–12।
21. पुनिया, एस0 एस0 (2014), बायोलॉजी एण्ड कंट्रोल मेजर्स आफ आरोबैन्की, इण्डियन जर्नल आफ बीड साइन्स , खण्ड–46, **मु0पृ0** 36–51।
22. शर्मा, पी0; राय, पी0 के0; सिद्धिकी, ए0 एवं जे0 एस0 चौहान (2011) फर्स्ट रिपोर्ट ऑफ फ्यूजेरियम बिल्ट इन ब्रमरेप पैरासाइट ग्रोइंग ऑन *ब्रेसिका* स्पीसीज इन इण्डिया, प्लाण्ट डिजीज , खण्ड–95, अंक–1, पृ0 75।
23. वासुदेव राव, एम0 जे0; राघवेन्दर बी0 एवं मुकरू, एस0 जे0 (1986) फिजियोलॉजिकल स्पेशलाइजेशन इन स्ट्राइगा एसियाटिका (L.) Kuntz विद रिफरेन्स टू पैरासिटाइजेशन आन सोरघम, *सोरघम बाईकलर* (L.) Moench. सीरियल रिचर्स, काम्यूनिकेशन, खण्ड–14, अंक–2, मु0पृ0 185–190।
24. सागरकर, एम0 ए0; जोन्स, पी0 एन0 एवं मेती, एन0 (2017) स्ट्राइगा (स्ट्राईगा एसियाटिका), ए पैरासिटिक बीड इनहिबिशन बाई *आरबस्कुलर माइकोराइजल* फन्जाई इन सुगरकेन *(सैकरम आफिसिनेरम)*, इन्टरनेशनल जर्नल ऑफ एपलाइड एण्ड प्योर साइन्स एण्ड एग्रीकल्चर , खण्ड–3, अंक–3, मु0पृ0 1–9।

खण्ड-7, अंक-1, वर्ष-2019, पृ०प्र० 48-55
D.O.I.: 10.22445/avsp.v7i1.9

आचार्य जगदीश चन्द्र बोस भारतीय वनस्पति उद्यान की पहचान अद्भुत् विशाल वृक्षः परिचय, जैव विविधता एवं महत्व

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

प्राप्त तिथि–30.08.2019, स्वीकृत तिथि–22.09.2019

सार– आचार्य जगदीश चन्द्र बोस भारतीय वनस्पति उद्यान, भारतीय वनस्पति सर्वेक्षण, हावड़ा, पश्चिम बंगाल में अवस्थित विशाल वट वृक्ष बहुमूल्य, जीवित, प्राचीन, प्रतिष्ठित वृक्ष है। यह ना केवल भारतीयों के लिये अपितु विदेशियों के लिये भी आकर्षण का केंद्र है। इसके विशाल फैलाव के कारण इसका नाम 'गिनीज बुक ऑफ द वर्ड रिकार्ड' में सम्मिलित है। यहाँ की स्थानीय जनता के बीच इसके फैलाव में हो रही निरन्तर वृद्धि के कारण, इसे 'अजर अमर' व 'चलने वाला' वृक्ष के नाम से जाना जाता है। इस उद्यान में पाये जाने वाले विलक्षण विदेशी एवं देशी पौधे जैसे लोडोसिया मालदीविका (जोडा नारियल का वृक्ष), बांस, कैक्टस, सरस पौधे, इत्यादि के मध्य इस विशाल वट वृक्ष का आकर्षण अपने आप में अलग ही है जो दर्शकों को अत्यधिक आकर्षित करता है। इसका वनस्पतिक नाम *फाइकस बेन्गालेन्सिस एल.* है। यह मोरेसी कुल का सदस्य है। यह विशाल वट वृक्ष अत्यधिक जैव विविधता को दर्शाता है। आयुर्वेद चिकित्सा पद्धति के अनुसार यह वट वृक्ष अत्यंत महत्वपूर्ण है जिसका उपयोग विभिन्न रोगों के उपचार में भी किया जाता है।

बीज शब्द– आचार्य जगदीश चन्द्र बोस भारतीय वनस्पति उद्यान, मोरेसी, *फाइकस बेन्गालेन्सिस* एल., विशाल वट वृक्ष, जैव विविधता

Amazing Great Banyan Tree an Identity of Acharya Jagadish Chandra Bose Indian Botanic Garden: Introduction, Biodiversity and Importance

Pratibha Gupta
Scientist-E, Botanical Survey of India
Ministry of Environment, Forest and Climate Change, Government of India
Acharya Jagadish Chandra Bose Indian Botanic Garden
Howrah - 711 103, West Bengal, India
drpratibha2011@rediffmail.com

Abstract- The Great Banyan Tree (GBT) is precious living legend of the Acharya Jagadish Chandra Bose Indian Botanic Garden, Botanical Survey of India, Howrah, West Bengal and it is an Iconic structure of the Garden. It is one of the star attractions not only for Indian visitors but also for foreign delegates. GBT finds mention in "Guinness Book of the World Records" for its massive canopy. Famous among the local public by the names like 'Immortal' and 'Walking Tree', it is certainly one of the largest living entity in the world. In comparison with Garden exhibits of exotic plants like *Lodoicea maldivica* (J.E.Gmel.) Pres. (Double Coconut), Bamboos, Cacti and Succulents, etc., GBT draws maximum visitors throughout the year. Botanically known as *Ficus bengalensis* L. belongs to family Moraceae. This Great Banyan Tree is showing vide range of biodiversity. As per 'Ayurvedic System of Medicine' this plant is very important and useful in the treatment of various diseases.

Key words- Acharya Jagadish Chandra Bose Indian Botanic Garden, Moraceae, *Ficus bengalensis* L., Great Banyan Tree, Biodiversity

1. **परिचय**– यह विशाल वट वृक्ष आचार्य जगदीश चन्द्र बोस भारतीय वनस्पति उद्यान, भारतीय वनस्पति सर्वेक्षण, हावड़ा, पश्चिम बंगाल में 22°33'36.84" से लेकर 22°33'42.28" उत्तरी अक्षांश तथा 88°17'8.6" से लेकर 88°17'14.16" पूर्वी देशांतर के मध्य जिसका केंद्र 22°33'38.58" उत्तरी अक्षांश तथा 88°17'11.47" पूर्वी देशांतर पर अवस्थित है[1] (**चित्र–1, 2 एवं 3**)। समुद्र तल से इसकी ऊँचाई 39 फीट है। सन् 1787 ई0 में कर्नल रॉबर्ट किड ने गंगा–हुगली नदी के पश्चिमी तट पर एशिया के वृहत्तम व मनोरम उद्यान की स्थापना की थी। यह उद्यान 273 एकड़ में फैला हुआ है जिसमें 17 कि0मी0 पक्का रास्ता है। सम्पूर्ण उद्यान में 25 खण्ड व 24 झीलें हैं जो इस विशाल उद्यान की जल तथा आर्द्रता की आवश्यक्ता को पूरा करती हैं। आरम्भ में यह उद्यान 313 एकड़ में था। उसके पश्चात् डॉ0 वॉलिच ने इस उद्यान की लगभग 40 एकड़ भूमि को कॉलेज बनाने के लिये दान में दे दिया। यह महाविद्यालय शिबपुर बंगाल इंजीनियरिंग कॉलेज के नाम से प्रसिद्ध है। ईस्ट इंडिया कम्पनी द्वारा स्थापित किये जाने की वजह से इस उद्यान का नाम 'कम्पनी बगान' पड़ा। इसके पश्चात् इस उद्यान के नाम को कई बार परिवर्तित किया गया। सन् 1858 में इस उद्यान के प्रशासन को ब्रिटिश सम्राज्य ने स्वयं अपने हाथों में ले लिया और इसे "रॉयल बॉटेनिक गार्डन" के नाम से जाना जाने लगा।[2] सन् 1950 में देश के स्वतंत्र होने के पश्चात् यह 'भारतीय वनस्पति उद्यान' के नाम से जाना जाने लगा।[3] 01 जनवरी, 1963 से इस उद्यान का प्रशासन राज्य सरकार के हाथों से भारत सरकार ने अपने हाथों में ले लिया। इसके पश्चात् 24 जून, 2009 में इस उद्यान का नाम 'आचार्य जगदीश चन्द्र बोस भारतीय वनस्पति उद्यान' रख दिया। वर्तमान में यह इसी नाम से जाना जाता है। इस उद्यान में ही सर्वप्रथम चाय, जूट, कॉफी, तम्बाकू, इत्यादि की पैदावार व्यवसायिक स्तर पर करने का शुभारम्भ किया गया। इस उद्यान में लगभग 1400 जतियों की लतायें, झाडियाँ एवं वृक्ष हैं जिसमें मुख्य रूप से विशाल वट वृक्ष (*फइकस बेन्गालेन्सिस*), जोड़ा नारियल (*लोडोसिया मालदीविका*), विशाल जलीय लिली (*विक्टोरिया आमेजोनिका एवं विक्टोरिया क्रूसीयाना*) अनेक शाखाओं वाले ताड़ वृक्ष (*हइफीन थिबायका*), कृष्ण वट (*फाइकस कृष्णी*), कल्प वृक्ष (*एडनसोनियाँ डिजिटाटा*), मैड ट्री या पगला वृक्ष (*टेरीगोटा एलाटा*), आदि विभिन्न प्रकार के अद्भुत एवं औषधीय वृक्ष है। जो इस उद्यान की अमूल्य निधि हैं[4], परंतु इसमें से जो देश विदेश से आये पर्यटकों का मख्य आकर्षण का केंद्र है यहाँ पर अवस्थित विशाल वट वक्ष।

चित्र–1: आचार्य जगदीश चन्द्र बोस भारतीय वनस्पति उद्यान में विशाल वट वृक्ष को दर्शाता उपग्रह मानचित्र

चित्र–2: विशाल वट वृक्ष का उपग्रह दृश्य

चित्र–3: आचार्य जगदीश चन्द्र बोस भारतीय वनस्पति उद्यान का मानचित्र

2. **विवरण**– आचार्य जगदीश चन्द्र बोस भारतीय वनस्पति उद्यान में अवस्थित यह विशाल वट वृक्ष भारतीय मूल का वृक्ष है। इसका फल छोटा सा पकने पर लाल रंग का होता है। सामान्यतः यह खाया नहीं जाता। इसकी आयु 300 वर्ष से अधिक है। इसके विस्तार के क्षेत्रफल के आधार पर इसे अत्यंत विशाल वृक्ष के रूप में जाना जाता है। इस विशाल वृक्ष के रोपण के समय का कोई स्पष्ट उल्लेख उपलब्ध नहीं है। विशाल वट वृक्ष सन् 1864 एवं 1867 में दो महान चक्रवातों से क्षतिग्रस्त हो गया। उसी समय अंतराल में इसकी अनेक शाखायें एवं मुख्य स्तम्भ हानिकारक कवकों के संक्रमण के कारण क्षतिग्रस्त हो गये।[1] मुख्य तना जिसकी मोटाई लगभग 16 मीटर थी काष्ठ विघटन करने वाले कवकों (वुड रॉटिंग फंजाई) से संक्रमित होने के पश्चात् इन कवकों के संक्रमण को नियंत्रित करने के लिये सुरक्षा के दृष्टिकोण से इसका मुख्य तना काट कर निकाल दिया गया। इसके पश्चात् विशाल वट वृक्ष के मध्य में बहुत बड़ा भू–भाग रिक्त हो गया एवं कालांतर में उस स्थान पर संगमरमर का एक त्रिभुजाकर स्मारक जिसके प्रत्येक पटल के ऊपर अलग–अलग भाषाओं–हिंदी, अंग्रेजी एवं बंग्ला में मुख्य तने के पृथक कर दिये जाने के समय इस विशाल वट वृक्ष की स्थिति का उल्लेख कर स्थपित किया गया है(**चित्र–4**)। सन् 1864 एवं 1867 में आये चक्रवाती तूफान के बाद सन 1916–17, 1926–27 तथा 1940–41 के बीच आये चक्रवाती तूफानों ने यहाँ तक कि सन् 2007 के आईला तूफान के कारण इस उद्यान के अनेक वृक्ष या तो अपने स्थान से उखड़ गये या यथास्थान पर झुक गये किंतु इस विशाल वट वृक्ष पर इन तूफानों का कोई प्रभाव नहीं पड़ा।

चित्र–4: विशाल वट वृक्ष के मुख्य तने का स्थान जो सन् 1925 में वुड रॉटेन कवक के संक्रमण के पश्चात काट दिया गया

इस विशाल वट वृक्ष में ऐसी अनुकूलन व्यवस्था होती है जिसके कारण इसकी अवलम्ब जड़ें अत्यधिक संख्या में शाखाओं से उत्पन्न होकर धरातल के अंदर स्थापित होने के पश्चात् मुख्य तने कि तरह स्वतंत्र रूप से कार्य करती हैं। इसके फलस्वरूप ऐसा प्रतीत होता है मानो असंख्य वृक्षों के जंगल से बना है यह विशाल वट या ये कहें कि यह वृक्ष एक व्यक्तिगत वृक्ष की तुलना में जंगल सा प्रतीत होता है तो यह अतिशयोक्ति न होगी।

इस विशाल वृक्ष की शाखाओं को टूटने से बचाने के लिये, संरक्षण हेतु नवजात धागेनुमा अवलम्ब जड़ों को खोखले किये हुए बांस, जिसके मध्य भरे हुए जैविक खाद तथा मिट्टी के अंदर प्रविष्ट कराकर विशेष आधार प्रदान किया जाता है (**चित्र–5 एवं 6**)। इस प्रकार जब जड़ें बांस के सहारे मिट्टी के नीचे चली जाती हैं।

चित्र–5 एवं चित्र–6: विशाल वट वृक्ष की अवलम्ब जड़ों को सुचार रूप से वृद्धि करने में सहारा देते हुए खोखले बांस के उपयोग को दर्शाता दृश्य

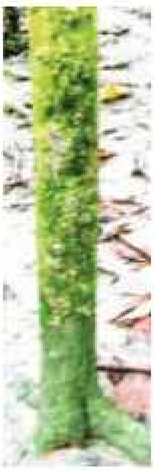
तब बाहर से दी जा रही खाद्य सामग्री को एवं बांस को निकाल दिया जाता है। यही जड़ें परिपक्व होकर शाखाओं को यांत्रिकी बल प्रदान करने के साथ–साथ तने के समान ही कार्य भी करती है।

इस विशाल वट वृक्ष को विश्व के समस्त जीवित वृक्षों की तुलना में अत्यधिक क्षेत्रफल पर आच्छादित होने एवं वानस्पतिक जगत् में इसकी अति विलक्षण एवं वृहद आकृति के कारण सन् 1984 में इसे "गिनीज बुक" में सम्मिलित किया गया। उस समय इस वृक्ष का फैलाव लगभग 15.665 वर्ग मी. (1.56 हेक्टेयर या 3.87 एकड़) क्षेत्रफल में था। वर्तमान में इसका आच्छादित क्षेत्र 22,165 वर्ग मीटर (2.21 हेक्टेयर या 5.47 एकड़) है तथा परिधि क्षेत्र 486 मीटर है। वृक्ष के मध्य भाग से इसके शीर्ष की ऊँचाई लगभग 25 मीटर है। वर्तमान में अवलम्ब जड़ों की कुल संख्या 4033 है जो मूल जड़ों के रूप में नीचे जमीन पर पहुँच रही हैं और तने के रूप में वृक्ष को सहारा प्रदान करती हैं। इस विशाल वट वृक्ष के अत्यधिक फैलाव के कारण यह दूर से देखने पर एक वृक्ष के स्थान पर लघु जंगल सा प्रतीत होता है।[1] इसकी इन्हीं विशेषताओं के कारण इसको देखने के लिये प्रत्येक वर्ष देश एवं विदेशों से लाखों की संख्या में पर्यटक, शोधार्थी, शिक्षक, विद्यार्थी, आदि आते हैं। इस विशाल वट वृक्ष की सुरक्षा हेतु सन् 1985 ई. में इसके चारों ओर लोहे का घेरा बनवाया गया था लेकिन इसके निरंतर वृद्धि के कारण सन् 2015 में एक दूसरा घेरा बनवाना पड़ा (**चित्र–7 एवं 8**)। भारतीय वनस्पति सर्वेक्षण ने अपना प्रतीक चिन्ह भी विशाल वट वृक्ष को ही चुना है।

3. **जैव विविधता–** यह विशाल वट वृक्ष अत्यधिक जैव विविधता को दर्शाता है। यह विशाल वट वृक्ष विभिन्न सूक्ष्म जीवी जीव, जंतुओं एवं पादपों के लिये आवास प्रदान करता है जैसे जीवाणु, सायनोजीवाणु, शैवाल (**चित्र–9 एवं 10**), कवक (**चित्र–11 एवं 12**), शैवाक एवं अन्य अपुष्पीय पदपों जैसे ब्रायोफाइट्स (**चित्र–13**), टेरिडोफाइट्स इसके अतिरिक्त यह अन्य पादपों को अधिपादप (**चित्र–14**) तथा अन्य परजीवियों को आधार प्रदान करता है। यह वृक्ष विभिन्न प्रकार के पशु, पक्षियों, गिलहरियों, सर्पो, इत्यादि को भी आश्रय प्रदान करता है। इस प्रकार यह विशाल वट वृक्ष अत्यधिक जैव विविधता को धारण करने के साथ ये आस–पास की परिस्थितिकी को भी संतुलित रखता है। अवलम्ब जड़ें जो तनों का रूप ले लेती हैं उनके ऊपर बड़ी संख्या में शैवाकों (लाईकेन्स) की उपस्थिति (**चित्र–15 एवं 16**) इस क्षेत्र के प्रदूषण मुक्त होने का द्योतक है तथा इस बात को दर्शाता है कि यह विशाल वृक्ष अत्यधिक ऑक्सीजन उत्पन्न करता है।

चित्र–7: द्वितीय चहारदीवारी के भीतर विशाल वट वृक्ष का आच्छादित आकार

चित्र–8: प्रथम चहारदीवारी के भीतर विशाल वट वृक्ष का जंगल नुमा आच्छादन



चित्र–9: एवं चित्र–10: विशाल वट वृक्ष पर अधिपादपीय शैवाल

चित्र–11: वटवृक्ष पर काष्ठीय कवक

चित्र–12: काष्ठीय कवक

चित्र–13: ब्रायोफाइट्स की उपस्थिति

चित्र–14: विशाल वट वृक्ष पर आर्किड्स की उपस्थिति

चित्र–15 एवं चित्र–16: विशाल वट वृक्ष पर शैवाकों (लाइकेन्स) की उपस्थिति

4. उपयोगिता एवं महत्व–

- यह विशाल वट वृक्ष अपनी सघन शाखाओं तथा उनकी छोटी टहनियों पर चौड़े मांसल फलक वाली पत्तियों के कारण सघन छाया प्रदान करता है।
- अध्ययन हेतु 30 अगस्त, 2019 में लिये गये तापमान (**चित्र–17**) के अनुसार लोहे की चहारदीवारी के बाहर का तापक्रम एवं चहारदीवारी के अंदर वट वृक्ष के नीचे का तापक्रम बाहर की चहारदीवारी के बाहर की तुलना में वट वृक्ष के नीचे का तापमान लगभग 4 □ से. कम पाया गया।
- अवलम्ब जड़ों पर असंख्य शैवाकों (लाईकेन्स) की उपस्थिति इस विशाल वट वृक्ष द्वारा अत्यधिक ऑक्सीजन उत्पन्न किये जाने का प्रमाण है।
- इसके पत्ते एवं फल को पशुओं एवं पक्षियों के लिये चारा और खाद्य सामग्री के रूप में उपयोग किया जाता है।
- इस उद्यान के बाहर तीनों ओर पेट्रोल एवं डीजल से चलने वाले अत्यधिक वाहनों के कारण उनसे निकलने वाले धुएं में मिश्रित कार्बनडाईऑक्साइड को यह विशाल वट वृक्ष अवशोषित कर ऑक्सीजन प्रदान करता है। इसके अतिरिक्त अन्य वायु प्रदूषकों जैसे नाइट्रोजन के ऑक्साइड, सल्फरडाईऑक्साइड, आदि को कम करके यहाँ के वातवरण को संतुलित करता है। अवलम्ब जोड़ों पर अत्यधिक संख्या में शैवाक (लाइकेन) की उपस्थिति इस बात की पुष्टि करता है।[8]

विशाल वट वृक्ष का अवलम्ब जड़–विन्यास मिट्टी के क्षरण को भी बहुत हद तक रोकता है।

चित्र–17: विशाल वट वृक्ष मुख्य तने के स्थान के समीप तापमान की गणना करते हुए

5. **औषधीय उपयोग**– आयुर्वेदिक चिकित्सा पद्धति के अनुसार वट वृक्ष एक अत्यंत उपयोगी वृक्ष है जिसका उपयोग विभिन्न रोगों के उपचार में किया जाता है। वट वृक्ष को पित्ताशय की चिकित्सा, अल्सर, मुहासों, उल्टी, उदर की ज्वलनशीलता को कम करने में किया जता है। इसका उपयोग योनि संबंधी रोगों, कोढ़, ज्वर, सूजन, इत्यदि के उपचार के लिये किया जाता है। इसके लेटेक्स का उपयोग कामोद्वीपक की तरह, बल वर्धक, प्रोढ़ता, घाव को ठीक करने में, बवासीर, नासिका व्याधि, गॉनोरिया, इत्यादि के उपचार में किया जाता है। अवलम्ब जड़ें रूधिर के स्राव को रोकने में, ऑव, यकृत की सूजन, पित्ताशय की चिकित्सा, इत्यादि में इनका उपयोग किया जाता है। इसकी छाल का उपयोग मधुमेह, लेटेक्स बलवर्धक एवं एक्जिमा को ठीक करने की औषधि के रूप में लाभकारी है।[7]

6. **निष्कर्ष**– आचार्य जगदीश चन्द्र बोस भारतीय वनस्पति उद्यान की शान और मुख्य आकर्षण का केंद्र यहाँ पर अवस्थित यह विशाल वट वृक्ष जो इस उद्यान के वरिष्ठतम सदस्य के रूप में न केवल इस क्षेत्र की सुंदरता एवं शांति को बढ़ाता है अपितु भारत एवं विश्व के लिये बहुमूल्य धरोहर है। यह अत्यन्त आश्चर्य जनक है कि मुख्य तने के अभाव में भी यह विशाल वट वृक्ष पूरी क्षमता एवं सक्रियता के साथ निरंतर वृद्धि कर रहा है। इस उद्यान की स्थापना के समय से लेकर आज तक प्रकृति की इस अनमोल धरोहर को संरक्षित करना यह भारत में वृक्ष संरक्षण का एक अनुकरणीय उदाहरण है।

संदर्भ

1. कुमार शिव(2014) एक वृक्ष का अद्‌भुद्‌ जंगल, वनस्पति वाणी, अंक–23, मु0पृ0 136–138।
2. भारतीय वनस्पति उद्यान, हावड़ा, भ.व.स. वेब, 28 फरवरी 2011।
3. मुखर्जी, अभिजीत(2012) "कलकत्ता बोटेनिक (ऐडस.) बांग्लादेश (सेकेण्ड ऐड.) ऐशिआटिक सोसायटी ऑफ बांग्लादेश।
4. भारतीय वनस्पति उद्यान, हावड़ा, भ.व.स. बुकलेट, पृ0 32।
5. पाण्डे, शकुंत(2012) 225 इयर्स ऑफ बोटेनिक हिस्ट्री, सा0 रिप0, मु0पृ0 8–13।
6. बायोइन्डीकेटर, https://e.n.m.wikipedia.org
7. बनायन ट्री, फाइकस बेन्गालेनसिसः यूज़ेस, रिसर्च, रेमीडीज, साइड इफकेक्ट्स, https://easyayurveda.com

D.O.I.: 10.22445/avsp.v7i1.10

फसल-सुरक्षा हेतु रासायनिक कीटनाशकों का प्रयोग-एक गहन विश्लेषण

रामकठिन सिंह
देवलोक कालोनी, चर्च रोड विष्णुपुरी, अलीगंज, लखनऊ–226022, उ0प्र0, भारत
rksingh.neford@gmail.com

प्राप्त तिथि– 02.03.2019, स्वीकृत तिथि–25.08.2019

सार– किसान अपनी फसल की सुरक्षा के लिए सामान्यतया रासायनिक कीटनाशकों (पेस्टीसाईड) का उपयोग करता है। परन्तु पूरी जानकारी न होने एवं गलत ढंग से तथा उपयुक्त समय पर प्रयोग न करने के कारण धन–जन दोनों का नुकसान भी उठाता है। प्रायः किसानों की मौत को पेस्टीसाईड के प्रयोग से जोड़कर भी देखा जाता है। वैज्ञानिकों ने अनेक ऐसी तकनीकें विकसित की हैं, जिन्हें अपनाकर वह न केवल पेस्टीसाईड पर होने वाले खर्च को बचा सकता है, अपितु उससे होने वाले अन्य दुष्प्रभावों से भी बच सकता है। शस्य–विधियों में फेर–बदल से लेकर, फेरोमोन ट्रैप, जैविक कीटनाशक का प्रयोग, एकीकृत नाशीजीव प्रबन्धन, क्लीन–कल्टीवेशन, आदि कुछ ऐसे उपाय हैं, जिससे कीटों को निस्प्रभावी बनाया जा सकता है और रासायनिक पेस्टीसाईड का प्रयोग भी कम किया जा सकता है। किसानों को कीट–प्रबन्धन की इन विधियों में वृहद रूप से प्रशिक्षित करने एवं जागरूक करने की आवश्यकता है, जिसमें मीडिया, बुद्धिजीवी, एनजीओ आदि महत्त्वपूर्ण भूमिका निभा सकते हैं।

बीज शब्द– पेस्टीसाईड, फेरोमोन–ट्रैप, जैविक–कीटनाशक

Use of Chemical Pesticides for Crop Protection-A Critical Analysis

Ram Kathin Singh
Devlok Colony, Church Road, Vishnupuri, Aliganj, Lucknow-226022, India
rksingh.neford@gmail.com

Abstract- The application of chemical pesticides for pest control is quite common. However, due to lack of proper knowledge about type, dose and time of application, the farmer often suffers both in terms of crop loss and health. Often, the deaths in rural areas are related to pesticides use. Several technologies related to crop protection have been developed by the scientists which need to be promoted to avoid such losses and also reducing the cost of cultivation. This includes changes in farm management practices, application of biopesticides, pheromone traps, integrated pest management, etc. Farmers need to be made aware and properly trained in pest management, in which media, intellectuals and NGO's can play a vital role.

Key words- Pesticide, Pheromone-trap, biopesticides

1. **परिचय**– रासायनिक पेस्टीसाईड अर्थात् कृषि–रक्षा रसायनों का प्रयोग जैसे मौत का पर्यायवाची बनता जा रहा है। पर किसान है कि उन्हें छोड़ने को तैयार नहीं है। वह सोचता है, यदि समय पर पेस्टीसाईड छिड़की नहीं गयी, तो उसकी फसल बरबाद हो जाएगी। इस तरह एक तरफ पेस्टीसाईड के प्रयोग से जुड़ी मौतों की कहानियाँ हैं, तो दूसरी तरफ इससे जुड़ी है फसल सुरक्षा की गारण्टी का विश्वास। रासायनिक पेस्टीसाईड से इतने बड़े स्तर पर होने वाली मौतें अनेकों कृषि–वैज्ञानिकों के लिए कौतूहल का विषय बनी हुई हैं। पिछले दिनों तमाम ऐसी मौतों की खबर महाराष्ट्र से आयी थीं, जहाँ कपास की खेती बड़े पैमाने पर की जाती है और पेस्टीसाईड के प्रयोग का चलन भी अधिक है। मेरा विचार है कि पेस्टीसाईड छिड़कने वाला व्यक्ति यदि आवश्यक सावधानियाँ नहीं बरतता है, तब तो यह सम्भव है कि उसे पेस्टीसाईड से कुछ नुकसान होगा, पर मृत्यु हो जाएगी इसकी सम्भावना नगण्य लगती है। हाँ, यदि किसी ने पेस्टीसाईड ही पी लिया या खा लिया तब तो अलग बात है। 31 अक्टूबर, 2017 के 'दि टाईम्स ऑफ इण्डिया' समाचार पत्र में एक खबर छपी थी। उसमें लिखा था कि महाराष्ट्र के विदर्भ क्षेत्र में जितनी भी मौतें पेस्टीसाईड के प्रयोग के कारण बतायी गयीं, डॉक्टरों ने जब उनके रक्त और अंश की जॉच की, तो उनमें पेस्टीसाईड के ट्रेसेज तक नहीं मिले।[1] यवतमाल जिले के मेडिकल कॉलेज ने 8 अक्टूबर, 2017 तक की शिकायतों के आधार पर 22 बिसरा और 150 खून के नमूनों का परीक्षण किया और किसी भी सैम्पुल में पेस्टीसाईड के अवशेष नहीं पाये गये। इस रिपोर्ट से यह

प्रकट होता है कि उनमें से अधिकतर मौतें पेस्टीसाईड से नहीं हुई थीं। पुनश्च इस विवाद में न पड़कर, हम देखते हैं कि पेस्टीसाईड से होने वाले नुकसान को किस तरह से कम–से–कमतर किया जाय, जिससे किसान की जान बच जाय और उसकी फसल का नुकसान भी न हो। चूँकि मैं वर्षों से कृषि–व्यवसाय–शोध और प्रसार से जुड़ा रहा हूँ, अतः मैं अपने उन्हीं अनुभवों के आधार पर इस विषय पर कुछ प्रकाश डालने का प्रयास करूँगा।

2. फसल सुरक्षा के उपाय

2.1. विचार करें कि ऐसे कौन–कौन से उपाय हैं जिनसे पेस्टीसाईड का प्रयोग कम–से–कम हो तथा किसानों को इनके प्रयोग से मृत्यु का सामना भी न करना पड़े। पेस्टीसाईड के सही प्रयोग सम्बन्धित अनेक ऐसी बातें हैं, जिनके विषय में किसानों को ज्ञान अवश्य होना चाहिए। पहली बात तो यही है कि ऐसी बहुत सी पेस्टीसाईड हैं, जिन्हें सरकार ने प्रतिबंधित कर रखा है। इन पेस्टीसाईड की सूची समय–समय पर समाचार–पत्रों में भी निकलती रहती है। किन्तु इसके बावजूद ये पेस्टीसाईड धड़ल्ले से बाजार में बिक रही हैं और किसान इनका प्रयोग कर रहे हैं, क्योंकि वे इस बात से सर्वथा अनभिज्ञ हैं कि ये पेस्टीसाईड प्रतिबंधित हैं और आत्मघाती हैं। खेद की बात यह है कि कई प्रदेश सरकारों के कृषि–विभागों द्वारा भी ऐसी पेस्टीसाईड खरीदी और बेंची जा रही हैं। प्रायः देखा गया है कि जनपद स्तर पर कार्यरत कृषि–अधिकारियों को इनकी जानकारी न होने से वे किसानों को इनके प्रयोग की संस्तुति करते रहते हैं। यही हाल कृषि–विज्ञान केन्द्रों के ज्यादातर वैज्ञानिकों का भी है। अब यदि इन लोगों तक को पेस्टीसाईड के प्रतिबंधित होने की जानकारी नहीं है, तो स्थानीय व्यापारियों और किसानों को कैसे होगी? अतः ये दवाएँ निर्विघ्न खरीदी–बेंची जा रही हैं। इस विषय में कठोर कदम उठाने की आवश्यकता है। ऐसी दवा विक्रेताओं व पूर्तिकर्ताओं के साथ कठोरता के साथ निपटने की जरूरत है। एक कदम जो तुरन्त उठाना आवश्यक है वह यह कि प्रतिबंधित की गयी दवाओं के पोस्टर कृषि–विभाग और कृषि–विज्ञान केन्द्रों के कार्यालयों में लगवाए जाएं। साथ ही स्थानीय दवा विक्रेताओं की दुकानों में इन पोस्टरों को लगाना अनिवार्य कर देना चाहिए, ताकि उन्हें इनका ज्ञान हो और वे ऐसी दवाएँ अपनी दुकानों में न रखें। इसका लाभ यह भी होगा कि दवा लेते समय किसान भी अपनी दवाओं के नाम इस पोस्टर में दी गयी प्रतिबंधित दवाओं के नाम से मिलान कर लेंगे और गलत दवा प्रयोग करने से बच सकेंगे।

2.2. **पेस्टीसाईड का न्यूनतम प्रयोग–** पेस्टीसाईड का न्यूनतम प्रयोग कैसे किया जाए अर्थात् इसकी आवश्यकता को कमतर कैसे किया जाय?, इस पर अनेक वैज्ञानिकों ने समय–समय पर तकनीकी सुझाव दिये हैं। कुछ सुझाव शस्य–विधियों से सम्बन्धित हैं, जैसे–

(i). ग्रीष्म ऋतु में मोल्ड–बोल्ड हल से खेत की गहरी जुताई। इससे खेत की परतों के नीचे दबे–छिपे कीड़े–मकोड़े, उनके अंडे–सूड़ियाँ सब ऊपर आ जाते हैं तथा उनमें से अधिकतर चिड़ियों द्वारा खा लिये जाते हैं और शेष गर्मी की तपती धूप से मर जाते हैं। खेत के खर–पतवार भी समाप्त हो जाते हैं तथा उन पर पाये जाने वाले कीड़े, उनके अण्डे/सूड़ियाँ, कृमिकोष आदि भी नष्ट हो जाते हैं। इस तरह खेत में फसल उगने के समय कीड़े–मकोड़ों की प्रारम्भिक संख्या बहुत कम हो जाती है और फसलों का नुकसान भी कम हो जाता है।

(ii). 'क्लीन–कल्टीवेशन' यानि साफ–सुथरी खेती। इस विधि में फसलों को पंक्तियों में लगाते हैं और खेत में उगने वाले खर–पतवारों को निकालकर समाप्त कर दिया जाता है। साफ–सुथरी खेती में कीड़ों या बीमारियों का प्रकोप बहुत कम होता है, क्योंकि खर–पतवार बहुत से कीड़े एवं बीमारियों के पोषक होते हैं।

(iii). प्रायः खेतों के चारों तरफ मेड़ों पर तमाम घासें उगी रहती हैं जिनकी आड़ में कीड़े–मकोड़े अपने अण्डे देते हैं जो खेत में फसल आने पर उड़ कर उन पर आ जाते हैं और नुकसान पहुँचाते हैं। इसी तरह बहुत सी बीमारियों के बीजाणु भी इन खर–पतवारों पर पनप कर बाद में मुख्य फसल को हानि पहुँचाते हैं। अतः फसल उगाने से पहले इन खर–पतवारों को खुरपी, हँसिया अथवा खर–पतवार नाशकों द्वारा नष्ट कर दिया जाना चाहिए, ताकि कीड़े–मकोड़े एवं बीमारियों के बीजाणु समाप्त हो जाएं।

(iv). खाद का संतुलित प्रयोग तथा उचित जल प्रबंधन भी कीड़ों और बीमारियों की संख्या को कम करने में सहायक होते हैं।

(v) संस्तुत समय पर बुवाई/रोपाई करने पर भी बहुत सी बीमारियों/कीड़े–मकोड़ों की समस्या से अधिकाधिक छुटकारा पाया जा सकता है।

(vi) कीट एवं बीमारी अवरोधी फसलों की प्रजातियों के लगाने से भी बहुत–सी बीमारियों एवं कीड़े–मकोड़ों की समस्याएँ अधिकांशतः कम हो जाती हैं।

स्पष्ट है कि उक्त क्रियाओं द्वारा कीड़े–मकोड़ों एवं बीमारियों की समस्याएँ बहुत कम हो जाती हैं और फसलों पर पेस्टीसाईड छिड़कने की आवश्यकता भी कम हो जाती है। इन चन्द शस्य–विधियों के अतिरिक्त कुछ और भी तकनीकी विधियाँ हैं जिन्हें अपनाकर कीड़े–मकोड़ों तथा बीमारियों की समस्या से मुक्ति पायी जा सकती है। इनका सूक्ष्म विवरण नीचे दिया गया है–

2.3. **पहली विधि–** 'फेरोमोन ट्रैप' का प्रयोग। फेरोमोन ट्रैप को 4–5 फीट लम्बे बांस के डण्डे पर ऊपर लटकाकर डण्डे को खेत के बीचोबीच स्थापित कर दिया जाता है। फेरोमोन एक ऐसा पदार्थ है जो कीड़े–मकोड़ों को अपनी ओर आकर्षित करता है। प्रत्येक कीड़े के लिए अलग–अलग फेरोमोन तथा ट्रैप का प्रयोग किया जाता है। वह खेत जिसमें फेरोमोन ट्रैप लगा होता है उसमें पाये जाने वाले कीड़ों के अतिरिक्त, आसपास के दूसरे खेतों से भी कीड़े खिंचे चले आते हैं। अधिकतर फेरोमोन नर–कीड़ों को आकर्षित करते हैं। जो उसमें मिले हुए

कीटनाशी से मर जाते हैं। परिणामस्वरूप मादा–कीट प्रजनन नहीं कर पाते' फलस्वरूप कीड़ों की संख्या आर्थिक–क्षति–स्तर तक नहीं पहुँच पाती। कुछ फेरोमोन में कीटनाशी मिले नहीं होते हैं, अतः उनमें फंसे हुए कीटों को मारना पड़ता है। कभी–कभी वे धीरे–धीरे स्वयं ही मर जाते हैं। अच्छा तो यह रहता है कि पूरे सीवान में थोड़ी–थोड़ी दूरी पर ऐसे कई फंदे लगा दिये जाएं, ताकि पूरे सीवान में खेतों पर फैले कीड़े फंसकर मर जाएं। यदि ऐसा किया जाता है, तो किसानों को किसी कीटनाशक दवा को छिड़कने की आवश्यकता नहीं पड़ेगी। इस सम्बन्ध में किसानों में आपसी सहयोग अत्यन्त आवश्यक है।

2.4. **दूसरी विधि**– 'एकीकृत नाशीजीव प्रबंधन' अथवा 'समेकित नाशीजीव प्रबन्धन' कहलाती है। यह विभिन्न क्रियाओं (प्रैक्टिसेज) का एक पैकेज होता है, जो गर्मी में खेत की गहरी जुताई से प्रारम्भ होकर स्वस्थ एवं कीट–रोग अवरोधी प्रजातियों का चयन, बीज–शोधन से होता हुआ साफ–सुथरी खेती, सन्तुलित मात्रा में खाद तथा समुचित सिंचाई का प्रयोग, आवश्यकता पड़ने पर कीटनाशी दवाओं के प्रयोग आदि तक जाता है। इस विधि को अपनाने पर कीटनाशक के प्रयोग की आवश्यकता बहुत कम हो जाती है। और यदि जरूरत पड़ती भी है तो आवश्यकतानुसार ही दवाओं का प्रयोग किया जाता है। अच्छा तो यह रहता है कि किसान रासायनिक कीटनाशक डालने की अपेक्षा, वानस्पतिक स्रोत से प्राप्त कीटनाशक का प्रयोग करें। इससे कीड़े भी मर जाएँगे और दवा छिड़कने वाले व्यक्ति को कोई नुकसान भी नहीं होगा। उक्त दोनों तकनीकी विधियों के प्रयोग से कीड़ों की संख्या सीमित की जा सकती है, जिससे रासायनिक दवाइयों के प्रयोग की आवश्यकता स्वतः कम हो जाती है। समेकित कीट प्रबन्धन का प्रयोग यूँ तो सभी फसलों के कीट प्रबन्धन हेतु उत्तम विधि है, पर सब्जी की फसलों में इसका प्रयोग अत्यावश्यक समझा जाता है, क्योंकि सब्जी का प्रत्येक भाग–पत्ती, फल, डंठल या जड़, सभी खाया जाता है और उन पर रासायनिक खादों का प्रयोग न हो तो स्वास्थ्य के लिए हितकर होगा।

2.5. **मित्र–कीटों की पहचान एवं रख–रखाव**– एक अन्य जानकारी अत्यन्त आवश्यक है कि प्रकृति में ऐसे कई कीट पाये जाते हैं जो हानिकारक कीड़ों के अंडे व डिम्बों को खा जाते हैं और इस तरह हानिकारक कीड़ों की संख्या सीमित हो जाती है। इन्हें मित्र–कीट कहा जाता है। इसीलिए जैविक–कीट प्रबंधन में मित्र–कीटों का विशेषतः से बहुत महत्त्व होता है। ज्ञातव्य है कि कीटनाशक के अन्धाधुन्ध प्रयोग से हानिकारक कीटों के साथ–साथ कई ऐसे मित्र–कीट भी मर जाते हैं। कई संस्थानों ने कीट–मित्रों को पालने की विधि भी वर्णित की है। किसान यदि चाहें तो कीट–मित्रों की संख्या वृद्धि के उपाय सीख सकते हैं।

2.6. **जैविक कीट–नाशक का प्रयोग**– कीट प्रबंधन में पौधों से प्राप्त रसायनों का बहुत महत्त्व है, क्योंकि ये अन्य जीवों व मानव के लिए कम हानिकारक होते हैं तथा कीट–प्रबन्धन में सहायक सिद्ध हुए हैं। वानस्पतिक स्रोत वाले कीटनाशी तैयार करने हेतु मुख्यतः चार तत्वों (पाइरिथ्रम, निकोटीन, रोटेनोन और नीम से बने पदार्थ या इनके तत्व) का प्रयोग होता है, जो अलग–अलग पेड़–पौधों से प्राप्त किये जाते हैं। अकेले नीम से बनी लगभग चालीस कीटनाशक दवाएँ विभिन्न नामों से बाजार में उपलब्ध हैं, जिनमें 'अचूक' 'गोल्ड नीम' 'नीम गॉर्ड', 'सुपर गॉर्ड', निम्बेसाइडिन आदि अधिक प्रचलित हैं। ऐसी पेस्टीसाईड के प्रयोग से कीट तो मर जाते हैं, परन्तु इनका विपरीत प्रभाव दवा छिड़कने वाले व्यक्ति, पौधों या मिट्टी पर नहीं पड़ता। रासायनिक कीटनाशकों की तुलना में ये पेस्टीसाईड सस्ते भी पड़ते हैं।

एक और ध्यान देने योग्य बात है, कि प्रथम श्रेणी के कीट जो बड़ी संख्या में खेत में स्पष्ट दिखायी देते हैं और फसलों को नुकसान पहुँचाते हैं, जिनके लिए किसान रासायनिक कीटनाशक का प्रयोग करता है, उनके अतिरिक्त भी दूसरी श्रेणी के कुछ कीट होते हैं जो प्रायः कम सक्रिय तथा जिनकी संख्या सामान्यतः कम होती है और उनसे फसलों का नुकसान भी कम होता है। अध्ययनों में वर्णित है कि कीटनाशक के अन्धाधुन्ध प्रयोग से प्रथम श्रेणी के कीट जब समाप्त हो जाते हैं, तब निष्क्रिय पड़े दूसरी श्रेणी के कीटों की संख्या बढ़ जाती है और इनसे होने वाला नुकसान भी बढ़ जाता है। इसलिए पेस्टीसाइड के प्रयोग के समय इस बात को भी ध्यान में रखना जरूरी होता है।

3. **कीटनाशक प्रयोग करने की विधि**– अधिकतर देखा गया है कि कीटनाशक प्रयोग करने की सामान्य स्प्रे मशीनें ठीक नहीं होतीं या नॉजल का चयन सही नहीं होता। ऐसी मशीनों से छिड़काव करने पर दवा का नुकसान तो होता ही है, दवा छिड़कने वाले व्यक्ति पर भी इसका कुप्रभाव पड़ता है। इसलिए आवश्यक है कि दवा छिड़कने से पहले मशीन की किसी जानकार व्यक्ति से जाँच करा ली जाय और उनकी खामियाँ दूर कर ली जांय। दवा छिड़कने वाले व्यक्ति को भी कुछ सावधानियाँ बरतने की जरूरत पड़ती है। एक तो उसकी पोशाक ऐसी हो जिससे उसका सारा शरीर ढका हुआ हो, अच्छा रहता है यदि ऊपर से एप्रन भी पहन लिया जाय, ताकि किसान के कपड़ों पर पेस्टीसाईड की छीटें न पड़ें। साथ ही हाथ में दस्तानें, मुँह पर मास्क और सिर ढका हुआ होना चाहिए। ऐसा करने से दवा छिड़कने वाले व्यक्ति पर दवा का कोई असर नहीं होता। दवा छिड़कते समय एक और बात का ध्यान रखना जरूरी है वह यह कि हवा की दिशा के विपरीत दवा कदापि न छिड़की जाय, अन्यथा दवा उड़कर उल्टे छिड़कने वाले व्यक्ति पर आ गिरेगी। अस्तु यदि किसान उक्त सभी सावधानियाँ बरतें तो उनको कीटनाशक के प्रयोग से कोई दुष्प्रभाव नहीं होगा और वे अस्वस्थ नहीं होंगे।

4. **पेस्टीसाइड प्रयोग करने के उपरांत पड़ने वाल दुष्प्रभाव व उनकी रोकथाम**– किसान द्वारा फसल उत्पादन तथा कीटनाशक प्रयोग की पूरी प्रक्रिया को समझ लेना उचित होगा। मान लीजिए, किसान कपास की खेती करता है तो वह सबसे पहले बीज/प्रजाति का चयन करता है। प्रजातियों का चयन भी पेस्टीसाईड के प्रयोग को कम करने में सहायता करता है। जैसे– बीटी कॉटन पर बॉल–वॉर्म कीड़े

नहीं लगते या बहुत कम लगते हैं और फसल को नुकसान नहीं पहुँचा पाते। इसलिए बीटी कॉटन पर दवा का छिड़काव बहुत कम और आवश्यकतानुसार ही किया जाता है। ध्यान रहे कि कभी–कभी बीटी कॉटन पर बॉल–वॉर्म के अतिरिक्त अन्य कीड़ों का प्रकोप भी हो सकता है। ऐसी दशा में उपयुक्त तथा आवश्यक कीटनाशक का प्रयोग करना जरूरी हो जाता है। अक्सर देखा गया है कि प्रजाति के चयन में किसान सजग नहीं होता। कभी–कभी तो वह किसी वैज्ञानिक से सलाह ले लेता है, पर ऐसा कम ही होता है। पुनश्च किसान ने फसल लगाई और फसल धीरे–धीरे खेत में बढ़ने लगी। एक समय आता है जब किसान को अपने खेत में कुछ कीट दिखाई देने लगते हैं। वह बेचैन हो उठता है। बिना कुछ सोचे–समझे वह सीधे स्थानीय व्यापारी के पास भागता है और उससे कहता है कि उसके खेत में कीड़े लग गये हैं, उसे कोई दवा चाहिए जिससे उसके खेत के कीड़े मर जाएँ! न तो व्यापारी पूछता है कि कौन–सा कीड़ा लगा है या यह कि क्या उनकी संख्या 'आर्थिक क्षति स्तर' से अधिक हो गयी है कि उसमें दवा डालने की जरूरत पड़ती दीख रही है, न ही किसान ही उसे ये सब बातें बताना जरूरी समझता है। वैसे भी व्यापारी कोई वैज्ञानिक तो होता नहीं, उसके पास जो भी कीटनाशक दवा होती है वह उसे दे देता है, बिना यह परवाह किये कि वह दवा उसके खेत में लगे कीट के लिए प्रभावी होगी या नहीं। कभी–कभार दवा काम कर भी जाती है, किन्तु अक्सर दवा का प्रयोग बेकार ही जाता है तथा उससे होने वाली क्षति चाहे पौधों को हो, मिट्टी की हो अथवा दवा छिड़कने वाले व्यक्ति को हो, बढ़ जाती है। ज्ञातव्य है कि कीट के लिए वैज्ञानिकों ने एक 'आर्थिक क्षति स्तर' निर्धारित कर रखा है और यह बताया गया है कि जब खेत में कीटों की संख्या उस स्तर से ज्यादा हो, तभी कोई दवा छिड़कनी चाहिए अन्यथा नहीं।

अधिकतर किसानों को पेस्टीसाईड छिड़कने के लिए आवश्यक सावधानियों के बारे में भी पता नहीं होता। न तो वह पूरी पोशाक पहनता है, न पैरों में जूते, न हाथों में दस्ताने, न मुँह पर मास्क और न ही वह अपना सिर ढकता है। कई बार तो उसे यह भी पता नहीं होता कि दवा का छिड़काव हवा के विपरीत दिशा में नहीं करना चाहिए अन्यथा पेस्टीसाईड के घोल उड़कर उसके ऊपर आ जाते हैं। स्प्रे मशीन का ठीक न होना भी दवा की क्षमता के साथ–साथ दवा छिड़कने वाले व्यक्ति को भी प्रभावित करता है। अब आप खुद सोचिए! यदि इस प्रक्रिया को अपनाने से किसान को नुकसान होता है तो इसमें सरकार या पेस्टीसाईड बनाने वाली कम्पनियाँ अथवा अन्य किसी का क्या दोष? दोष तो खुद किसान का है जो कपास की खेती तो करता है, पर कपास की खेती के बारे में पूरी जानकारी नहीं रखता। यदि वह प्रयास करे तो इसमें कठिन कुछ भी नहीं है। कृषि–विज्ञान केन्द्रों के वैज्ञानिकों से लेकर, कृषि–विभाग के अधिकारियों तथा विश्वविद्यालयों के वैज्ञानिकों तक सभी किसानों की मदद करने के लिए सर्वथा तैयार रहते हैं। कुछ साल पहले भारत सरकार ने 'कॉल सेन्टर' बनवाये थे जिनसे आवश्यक सूचनाएँ मिल जाती थीं। अब वे ही सेन्टर 'विडियो कॉन्फ्रेन्सिंग सेन्टर (संवाद केन्द्र)' में बदल दिये गये हैं। उत्तर प्रदेश में यह सेण्टर कानपुर में स्थित है। 18001801551 उसकी हेल्पलाइन है। इस पर कॉल करके किसान अपनी किसी भी समस्या का समाधान प्राप्त कर सकता है। ऐसी हेल्पलाइन्स हर प्रदेश में उपलब्ध हैं। खेत में कीड़े/बीमारी लगने पर अच्छा तो यह होगा कि कीड़े/बीमारी से ग्रसित पूरा पौधा निकाल कर किसान पास के कृषि–विज्ञान केन्द्र अथवा कृषि–विभाग के कार्यालय पर जाकर वैज्ञानिकों से उसके निदान का सही–सही हल प्राप्त करें। यदि वहाँ जा पाना सम्भव न हो, तो खेत में लगे कीड़ों की फोटो खींचकर कृषि–विज्ञान केन्द्र अथवा विडियो कॉन्फ्रेन्सिंग सेंटर पर भेजकर सही–सही जानकारी प्राप्त की जा सकती है। सेन्टर पर बैठे वैज्ञानिकों को यह बताना भी जरूरी है कि खेत में कीड़े/बीमारी का स्तर क्या है? यानि कितने प्रतिशत पौधों पर कीड़े लगे हैं। अच्छा तो यह होता है कि एक वर्ग मीटर के पौधों पर लगे कीट की संख्या गिन कर वैज्ञानिकों को बताएँ ताकि वे निर्धारित कर सकें कि दवा छिड़कने की जरूरत है भी या नहीं। कई बार किसान अनायास ही छिड़काव पर छिड़काव करता जाता है और अपना नुकसान करता रहता है। इसका दुष्प्रभाव उसके स्वास्थ्य पर भी पड़ता है। जैसा ऊपर बताया गया है, वैज्ञानिकों ने हर कीट के लिए 'आर्थिक क्षति स्तर' निर्धारित कर रखा है और यह सचेत भी किया गया है कि आर्थिक क्षति स्तर से कीटों की संख्या कम होने पर दवा का छिड़काव न किया जाय। उक्त विवरण का मन्तव्य यह है कि किसान जिस किसी भी फसल की खेती करता है, तो उसे उस फसल के लिए खेत की तैयारी से लेकर बीज–शोधन, खाद का प्रयोग, जल प्रबन्धन, फसल सुरक्षा आदि तक की पूरी जानकारी रखना आवश्यक है। यदि कोई किसान ऐसा नहीं करता है, तो वह अपनी खेती के लाभ–हानि का जिम्मेदार खुद है, न कि कोई अन्य। हाँ, यह जरूर है कि जहाँ ऐसी फसलों की खेती होती है जिनमें कीटनाशक का प्रयोग ज्यादा होता है जैसे कपास, गन्ना या सब्जी, उन क्षेत्रों के किसानों को सघन प्रशिक्षण के द्वारा खेती के गुर सिखाने चाहिए और किसानों को भी मन लगा कर इन प्रशिक्षणों से अधिक–से–अधिक लाभ प्राप्त करना चाहिए।

5. **निष्कर्ष**– रासायनिक कीटनाशक के ज्यादातर दुष्परिणाम किसानों के सही जानकारी न होने के कारण होते हैं। अतः कीटनाशक के प्रयोग के सम्बन्ध में विशेष जागरूकता अभियान चलाने की जरूरत है। निश्चय ही इसमें बुद्धिजीवियों, मीडिया, गैर–सरकारी संस्थाओं आदि की भूमिका अहम् हो सकती है। गाँव–गाँव में कैम्प लगाकर, आवश्यकता पड़ने पर वैज्ञानिकों की मदद लेकर, किसानों को पेस्टीसाईड के सही प्रयोग तथा उनसे होने वाले लाभ–हानि का ज्ञान कराना ज्यादा लाभकर होगा। वानस्पतिक स्रोतों की कीटनाशक के प्रयोग के विषय में विशेष पैरवी करने की आवश्यकता है, जिससे रासायनिक कीटनाशक का प्रयोग भविष्य में न्यूनतम हो। स्कूलों, पंचायत घरों तथा अन्य प्रमुख स्थानों पर पोस्टर लगाये जाएँ तथा हैण्ड–आउट्स वितरित किये जाएँ। प्रिण्ट और मीडिया जागरूकता फैलाने में महत्त्वपूर्ण भूमिका निभा सकते हैं। स्पष्ट है कि जब किसान जागरूक होगा और उसके पास पूरी जानकारी होगी तो वह निश्चय ही पेस्टीसाईड के दुष्प्रयोग से बचेगा और उससे होने वाली क्षति भी कम होगी।

सन्दर्भ

1. डेथ ऑफ फार्मर्स ड्यू टू पेस्टीसाइड यूज नॉट कन्फर्मड़ः मेडिकल रिपोर्ट, दि टाईम्स ऑफ इण्डिया, दिनांक– अक्टूबर 31, 2017, पृ0 8।
2. विट्ज्गाल, पी0; कॉर्क, ए0 एवं किरिश, पी0 (2010) सेक्स फेरोमोन ट्रैप्स एण्ड देयर इम्पैक्ट ऑन पैस्ट मैनेजमेंट, ज0 कैमिकल इकोलॉजी, खण्ड–36, अंक–1, मु0पृ0 80–100।
3. राइट, एम0 जी0; हॉफमैन, एम0 पी0; कुहर, टी0 पी0; गार्डनर, जे0 एवं पिचर, एस0 ए0 (2005) इवैल्यूएटिंग रिस्क्स ऑफ बायोलॉजिकल कन्ट्रोल इन्ट्रोडक्शन्सः ए प्रोबेबिलिस्टिक रिस्क–असेसमेंट एप्रोच, बायोलॉजिकल कन्ट्रोल, खण्ड–35, अंक–3, मु0पृ0 338–347।
4. सीमन, ए0 बी0 (2012) इंट्रीग्रेटेड पेस्ट मैनेजमेंट, यूनिवर्सिटी ऑफ कनेक्टीकट, आर्काइव्ड फ्रॉम द ओरिजनल ऑन 20 फरवरी 2012, रिट्रीव्ड 13 मार्च 2012।
5. तँवर, आर0 के0; अजंता, बिराह; अनूप कुमार एवं सिंह एस0 पी0 (2015–17) बीटी कपास की फसल में समेकित नाशीजीव प्रबंधन; आईपीएम, का क्रियान्वयनः सफलता की कहानी, राष्ट्रीय समेकित नाशीजीव प्रबन्धन अनुसन्धान केन्द्र, पृ0 7–11।

D.O.I.: 10.22445/avsp.v7i1.11

विटामिन-ई : ऑक्सीकरणरोधी विटामिन

देवेन्द्र कुमार[1] एवं साक्षी गुप्ता[2]
[1]एसोसिएट प्रोफेसर, रसायन शास्त्र विभाग
बी0एस0एन0वी0 पी0जी0 कॉलेज, लखनऊ–226005, उ0प्र0, भारत
[2]ट्रेनी रिसर्च एसोसिएट, जुबिलेन्ट केमसिस लिमिटेड, नोएडा–201301, उ0प्र0, भारत
drdgupta65@gmail.com

प्राप्त तिथि– 22.07.2019, स्वीकृत तिथि–10.08.2019

सार– विटामिन–ई, वसा घुलनशील विटामिन है। विटामिन–ई को सर्वप्रथम इवान्स एवं बिशप ने 1922 में खोजा था, 1935 में पृथक्करण तथा 1938 में इसको पहली बार संश्लेशित किया गया था। प्रारम्भ में इसे बंध्यतारोधी विटामिन के रूप में लक्षित किया गया था। विटामिन–ई आठ वसा घुलनशील यौगिकों चार टोकोफेराल तथा चार टोकोट्राइइनाल का समूह है। अल्फा–टोकोफेराल महत्वपूर्ण जैविक सक्रिय यौगिक है।[1] टोकोफेराल जैविक झिल्लियों का बहुत ही महत्वपूर्ण अवयव है जहाँ पर यह ऑक्सीकरणरोधी का कार्य करता है।[2] विटामिन–ई, ऑक्सीकरणरोधी गुण के कारण यौगिक क्रियाशील ऑक्सीजन प्रजाति के विनाशकारी प्रभाव से कोशिकाओं की रक्षा करते हैं। विटामिन–ई(टोकोफेराल) के ऑक्सीकरणरोधी रक्षात्मक भूमिका पर वर्तमान अनुसंधान की समीक्षा इस लेख में की गई है।

बीज शब्द– विटामिन–ई, टोकोफेराल, ऑक्सीकरणरोधी, क्रियाशील ऑक्सीजन प्रजाति

Vitamin-E: Antioxidant Vitamin

Devendra Kumar[1] and Sakshi Gupta[2]
[1]Associate Professor, Department of Chemistry
B.S.N.V. P.G College, Lucknow- 226005, U.P., India
[2]Trainee Research Associate, Jubilant Chemsys Limited, Noida–201301, U.P., India
drdgupta65@gmail.com

Abstract – Vitamin E is a fat soluble vitamin. Vitamin E was first discovered by Evans and Bishop in 1922, isolated in 1935 and was first synthesized in 1938. It was initially denoted as an "anti – sterility factor". Vitamin E is a group of eight fat soluble compounds that includes four tocopherol and four tocotrienols. Alpha- tocopherol is the most biologically active compound.[1] Tocopherol is very important components of biological membranes where they may act as antioxidants.[2] Vitamin E having antioxidant property, protect cells from the damaging effect of ROS (reactive oxygen species). This paper reviews the current research on the protective role of tocopherol (Vitamin E) as an antioxidants.

Key words- Vitamin E, tocopherol, antioxidant, reactive oxygen species

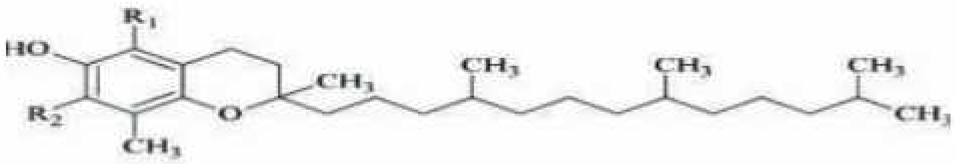
1. **परिचय**– विटामिन ई अच्छे स्वास्थ्य के लिये आवश्यक पोषक तत्व है। बादाम, अखरोट, मूंगफली, हैजलनट (पहाड़ी बादाम), सोयाबीन तेल, सूर्यमुखी तेल इत्यादि विटामिन–ई के मुख्य स्त्रोत है। पालक एवं हरी फूलगोभी (ब्रोकोली) मे भी यह विटामिन पाया जाता है। विटामिन–ई वसा घुलनशील विटामिन है। विटामिन–ई में चार टोकोफेराल (अल्फा, बीटा, गामा, डेल्टा) तथा चार टोकोट्राइइनाल्स (अल्फा, बीटा, गामा, डेल्टा) होते हैं। अल्फा टोकोफेराल[3] सबसे महत्वपूर्ण है। प्रोटीन काइनेज सी, विकर जो कोशिका विभाजन के दौरान कोशिकाओं की संख्या में वृद्धि तथा एक कोशिका का दूसरे कोशिका में परिवर्तन के लिये उत्तरदायी है, की क्रियाशीलता को अल्फा टोकोफेराल मंद कर देता है।[4] राष्ट्रीय स्वास्थ्य संस्थान के अनुसार 15 मिलिग्राम विटामिन–ई की मात्रा आहार में आवश्यक होती है। विटामिन–ई, ऑक्सीकरणरोधी गुण रखता है। ऑक्सीकरणरोधी यौगिक, मुक्त मूलकों से लड़ते हैं। मुक्त मूलक ऐसे अणु होते हैं जिसमें एक अयुग्मित इलेक्ट्रॉन होता है। मुक्त मूलक उच्च ऊर्जा युक्त तथा अत्यधिक क्रियाशील होते हैं जो ऑक्सीजन के साथ क्रिया करके क्रियाशील ऑक्सीजन प्रजाति (ROS, reactive Oxygen species) बनाते हैं। ROS कोशिकाओं को क्षति पहुँचाते हैं। विटामिन–ई, ROS के बनने को कम करता है। वसा के ऑक्सीकरण से भी ROS बनता है। मुक्त मूलको का सम्बन्ध प्रायः कैंसर, समय से पूर्व बुढ़ापा एवं स्वास्थ्य

की स्थिति आदि से है। मुक्त मूलक कोशिकाओ को क्षतिग्रस्त करते है, जिससे हदय रोग हो जाता है।[8] विटामिन ई, हदयरोग से कैंसर[8] तक के स्वास्थ्य समस्याओं को कम करता है। विटामिन–ई शरीर की प्रतिरोधक क्षमता को बढ़ाता है, आँखो की रोशनी को बढ़ाने तथा मोतियाबिन्द[7] को होने से रोकने में सहायक होता है। विटामिन–ई इरोस्टागलैन्डिनस नामक पदार्थ बनाने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है जो रक्तचाप तथा मांसपेशी में संकुचन को नियंत्रित करता है। व्यायाम के उपरान्त मांसपेशियों की मरम्मत भी करता है। नाखूनों को स्वस्थ रखने में भी विटामिन–ई महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। विटामिन–ई, रक्त का थक्का शरीर के अंदर नहीं जमने देता जिससे दिल का दौरा[8] की संभावना नहीं होती है। विटामिन ई जीन अभिव्यक्ति को भी प्रभावित करता है।[9] विटामिन ई अपने आक्सीकरणरोधी गुण के कारण[10], कोशिकाओं के क्षति को रोकता है तथा केश वृद्धि को सुधारता है। विटामिन– ई, सर के बाल को स्वस्थ बनाने में भी सहायक होता है। तनाव मुक्त मूलक केश कूप के कोशिकाओ को तोड़ते हैं, विटामिन–ई इनको कम करता है। विटामिन–ई तेल को त्वचा पर अकेले लगाया जा सकता है या इसे क्रीम, लोशन के साथ भी प्रयोग में लाया जा सकता है। प्रायः शैम्पू (केशमार्जन), कंडीशनर व अन्य सौन्दर्य प्रसाधनों में भी विटामिन–ई का उपयोग होता है।

2. विटामिन–ई की अल्पता से होने वाले रोग–

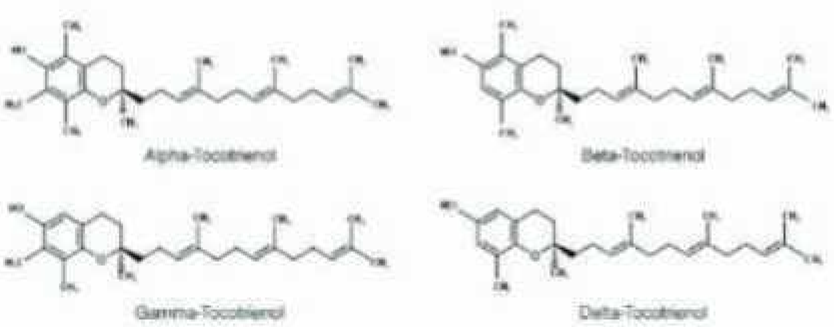
1. एनेमिया (रक्ताल्पता)
2. कंकाल पेशी विकृति
3. गतिभंग
4. परिधीय तंत्रिकातंत्र का विकार
5. रेटिनोपैथी
6. प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया की हानि
7. तंत्रिका कोशिकाओं की हानि

3. ऑक्सीकरणरोधी गुण की क्रिया विधि–

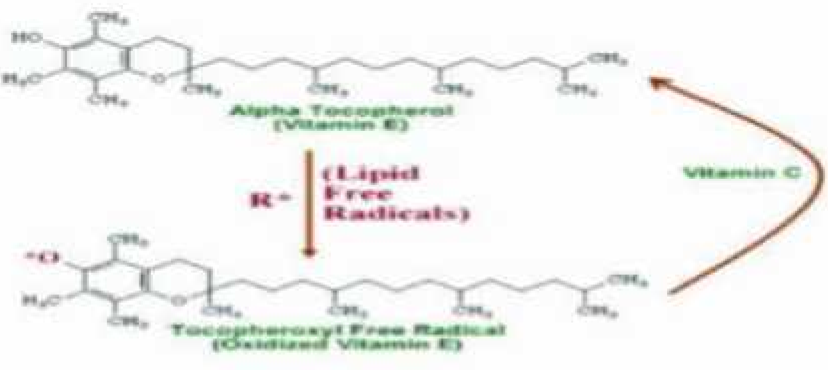


Tocopherol	R_1	R_2
α-	CH_3	CH_3
β-	CH_3	H
γ-	H	CH_3
δ-	H	H

टोकोट्राईइनॉल्स की संरचना निम्न है –



टोकोफेराल का हाइड्राक्सिल (OH) समूह, अपना हाइड्रोजन परमाणु मुक्त मूलक को दे देता है। फलस्वरूप उत्पन्न टोकोफेराइल मूलक, विटामिन–सी इत्यादि से हाइड्रोजन परमाणु लेकर पुनः अल्फा टोकोफेराल में परिवर्तित हो जाता है।" जैविक झिल्ली में अल्फा टोकोफेराल का जल विरोधी साइड श्रृंखला जुड़ा रहता है।



4. **विटामिन–ई के साइड इफेक्ट्स (दुष्प्रभाव)**– मायोक्लिनिक के अनुसार, कुछ लोग विटामिन ई, पूरक से संवेदनशील होते है और उनमें इसके प्रयोग से दुर्बलता, सिरदर्द, दस्त, पेट दर्द, थकावट, त्वचा में चकत्ते इत्यादि हो जाते हैं। विटामिन–ई का प्रयोग एलर्जिक रोगी को नहीं करना चाहिये। विटामिन–ई के प्रयोग से पहले पैच टेस्ट कर लेना चाहिये। विटामिन–ई, खून को पतला कर देता है इसलिये शल्य चिकित्सा के पहले इसकी खुराक को कम कर देना चाहिये। विटामिन–ई की अत्यधिक मात्रा से उच्च रक्त स्त्राव, धुंधली दृष्टि, जननांगो में शिथिलता की संभावना होती है। वसा में घुलनशील होने के कारण विटामिन–ई की अत्यधिक मात्रा मूत्र मार्ग से बाहर नहीं जा पाती है जिसकी वजह से यह शरीर में विषाक्त स्तर से ज्यादा एकत्रित हो जाती है। अतएव इसका उपयोग चिकित्सकीय सलाह अनुसार करना उचित है।

5. **निष्कर्ष**– विटामिन ई वसा घुलनशील विटामिन है जो जैविक झिल्ली में पाया जाता है। अल्फा टोकोफेराल, महत्वपूर्ण यौगिक है। इसके आक्सीकरणरोधी गुण के कारण इसका महत्व अधिक है। यह को–इन्जाइम जैसे विटामिन–सी के साथ पुनः श्रृंखला अभिक्रिया में आ जाता है।

संदर्भ

1. रिबाउल ई, पेरोट आदि(15 नवम्बर 2006) बायोएसेसबिलिटी ऑफ केरोटिनवाइड्स एण्ड विटामिन–ई फ्रॉम दियर मेन डाइटेरी सोर्सेज, जर्नल ऑफ एग्रीकल्चर एण्ड फूड केमेस्ट्री, खण्ड–54, अंक–23, मु0पृ0 8749–8755।
2. योशिदा, वाई0 एवं निकी, ई0 (2003) कम्पेरेटिव स्टडी ऑन द एक्शन ऑफ टोकोफेराल्स एण्ड टोकोट्राइइनाल्स ऐज एन्टी ऑक्सीडेंट केमिकल एण्ड फिजिकल इफेक्ट्स, केम0 फिजिक्स0 लिपिड्स, खंड–123, मु0पृ0 63–75।
3. ट्रेबर, एम0 जी0(2007) विटामिन–ई, रेगुलेटरी मेकेनिज्म, एनु डेव न्यूट्री0, खण्ड–27, मु0पृ0 347–62।
4. इंस्टीट्यूट ऑफ मेडिसिन, फूड एण्ड न्यूट्रीशन बोर्ड, डाइटेरी रिफरेंस इनटेक्स : विटामिन–सी, विटामिन–ई, सेलेनियम एण्ड केरोटिनवाइड्स वाशिंगटन डी0सी0, नेशनल एकेडमी प्रेस, 2000
5. वरहाजेन, एच0; जानसीन, ई0 एवं अन्य(2006) द स्टेट ऑफ एंटीऑक्सीडेंट एफेयर्स न्यूट्रीशन टूडे, खण्ड–41, मु0पृ0 244–250।
6. यू0एस0 डिपार्टमेंट आफ एग्रीकल्चर, एग्रीकल्चरल रिसर्च सर्विस, फूड डाटा सेंट्रल, 2019।
7. जैकस, पी0 एफ0; टायलर, ए0 एवं अन्य(2005) लांग टर्म न्यूट्रीशन इनटेक एण्ड फाइव इयर चेंज इन न्यूक्लीयर लेंस ओपेसीटीज, आर्च0 आप्थैलमाल, खण्ड–123, मु0पृ0 517–26।
8. ग्लाइनल, आर0 जे0 एवं बरिंग, जे0ई0(2007) इफेक्ट्स ऑफ रेन्डम एलोकेशन टू विटामिन–ई, सप्लीमेंटेशन ऑन द आकरेंस ऑफ वेनस थ्राम्बोइमबोलिज्म, रिपोर्ट फ्रॉम द वोमेनस हेल्थ स्टडी सरकुलर, खण्ड–116, मु0पृ0 1497–1503।
9. एजी, ए0 (2018) मेनीटोकोफेराल्स, वन विटामिन–ई मोल, एसपेक्ट्स मेड0, खण्ड–61, मु0पृ0 92–103।
10. एजी, ए0; मेएदानी एवं अन्य(2016) द राइज, द फॉल एण्ड द रिनैसेन्स ऑफ विटामिन–ई, आर्च0 बायोकेम0 बायोफिजिक्स, खण्ड–595, मु0पृ0 100–110।
11. ट्रेबर, एम0 जी0; स्टीवेन्स, जे0 एफ0(2011) फ्री रेडिकल बायोलोजी एण्ड मेडिसीन–विटामिन्स–सी एण्ड ई: बेनिफिशियल इफेक्ट्स फ्रॉम ए मैकेनिस्टिक परसपेक्टिव, फ्री रेडिकल बायोलोजी एण्ड मेडिसीन, खण्ड–51, अंक–5, मु0पृ0 1000–1013।

खण्ड-7, अंक-1, बर्ष-2019, मु0प्र0 64-67
D.O.I.: 10.22445/avsp.v7i1.12

मेथी (*ट्राईगोनेला फोइनम ग्रेइकम*) के संभावित स्वास्थ्य लाभः एक समीक्षा

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

प्राप्त तिथि–05.08.2019, स्वीकृत तिथि–20.08.2019

सार– मेथी (*ट्राईगोनेला फोइनम ग्रेइकम*) एक अत्यन्त महत्व पूर्ण औषधीय वार्षिक पौधा है जो कि फेबेसी जगत का सदस्य है। यह अर्ध शुष्क फसल के रूप में पूरे विश्व में उगायी जाती है। प्राचीनकाल से मेथी का प्रयोग न केवल एक प्रमुख मसाले के रूप में किया जाता है वरन भारतीय आयुर्वेदिक उपचार पद्धति में भी किया जाता रहा है। इसकी पत्तियों का प्रयोग सब्जी के रूप में तथा बीजों का प्रयोग मसाले के रूप में किया जाता है। अपने अद्वितीय औषधीय गुणों के कारण मेथी का प्रयोग विभिन्न गंभीर रोगों के उपचार में किया जाता है।

बीज शब्द– मेथी का रासायनिक संगठन, औषधीय गुण, स्वास्थ्य लाभ

Potential health benefit of fenugreek (*Trigonella foenum-graecum* L.): a review

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

Abstract- Fenugreek (*Trigonella foenum-graecum*) commonly known as Methi is an annual herb belonging to family Fabaceae. It is cultivated worldwide as a semiarid crop. It is one of the most important herb in Indian Traditional Medicines System, especially in Ayurveda. Its seeds and leaves have been widely used as spice vegetable and for medicinal purposes various parts of the world.

Key words- Fenugreek chemical constituents, medicinal properties, health benefits

1. **प्रस्तावना**– मेथी एक अत्यन्त महत्वपूर्ण औषधीय गुणों से परिपूर्ण पौधा है। प्राचीनकाल से ही भारतीय आयुर्वेदिक उपचार पद्धति में मेथी का प्रयोग किया जाता रहा है, साथ ही भारतीय रसोई में भी मेथी के दानों को मसाले के रूप में तथा पत्तों को सब्जी के रूप में प्रयोग किया जाता है। मेथी एक अद्वितीय पोषक व औषधीय गुणों युक्त पौधा है यह अनेक शोधों से भी स्पष्ट हो चुका है। मेथी एक स्वयं परागणित वार्षिक पौधा है जो कि 30–60 सेमी तक लम्बा होता है मेथी पूरे विश्व में अर्धशुष्क फसल के रूप में उगाई जाती है। मेथी की पत्तियाँ हल्के हरे रंग की होती है जिसमें तीन पत्रक होते हैं तथा जिनके किनारे दाँतेनुमा होते हैं। इसके सफेद रंग के पौधे अप्रैल व मई माह में निकलते हैं। इसकी फली 10 से 15 सेमी लम्बी होती है जिसमें लगभग 20 तक छोटे पीले–भूरे रंग के बीज पाये जाते हैं। मेथी फेबेसी कुल का सदस्य है इसको लेटिन भाषा में ट्राईगोनेला कहते हैं जिसका तात्पर्य है 'लिटिल ट्राईएंगल' इसका नाम इसके हल्के पीले तिकोने आकार के फूल के कारण पड़ा है।[1]

वर्गीकरण

जगत– प्लॉन्टी
विभाग– मेग्नोलिओ फाइटा
वर्ग– मेग्नोलिओप्सिडा
कुल– फेबेसी
वंश– *ट्राईगोनेला*
जाति– *फोइनम ग्रेइकम*

भिन्न–भिन्न भाषाओं में मेथी को अलग–अलग नामों से जाना जाता है। मेथी के कुछ प्रमुख नाम निम्नवत हैं–

कन्नड़–	मेन्थया
तमिल–	मेटी
तेलगू–	मेन्थूल
पारसी–	शानवालीलेह
हिन्दी, उर्दू, पंजाबी–	मेथी
संस्कृत–	मेथिका
मलयालम–	उलूबा
उड़िया–	हूलबा
अंग्रेजी–	फेनूग्रीक

2. **रासायनिक संघटक**– मेथी में अमीनो एसिड, फाइबर्स, लिपिड प्रोटीन, मिनरल्स, विटामिन्स आदि प्रचुर मात्रा में पाये जाते हैं, [2,3]यथा

(1) एल्कोलॉयड्स	ट्राई मेथाइलेमाइन, न्यूरिन, ट्राईगोनेलाइन, क्लोलाइन, जेनेटिएनाइन कार पाइन एवं बीटाइन
(2) अमीनोएसिड्स	आइसोल्यूसाइन, 4–हाइड्रोक्सील्यूसाइन, हिस्टीडीन, ल्यूसाइन, लाइसिन, एल–ट्रिपटोफेन, आरजीनाइन
(3) सोपेनिन्स	ग्रेइकूनिन्स, टेनूग्रिन–बी, फेनू ग्रीकाइन, ट्राई गाफॉइनोसाइड ए–जी
(4) स्टीराइउल	यामोजेनिन, डाइओमजेनिन
(5) फ्लेवेनॉयडस	आइसोबीटेजिन, क्यूअरसीटिन, कटिन, वीटेजिन, आरसोबीटेजिन
(6) फाइबर्स	गम, न्यूट्रल डीटरजेन्ट फाइबर
(7) लिपिडस	ट्राईसिलग्लिसीरोलन, डाईसिल ग्लिसीरोलन, मोनोसिव ग्लासिरोलन, फास्फोटाईडिल क्लोलाइन, फास्फेटीडाइल नोसीटोल, फ्री फेदी एसिड
(8) अन्य	काउमारिन, लिपिडस, विटामिन्स, मिनरलस 28% म्यूसीलेज 22% प्रोटीन 5% फिक्सड ऑयल

3. **पोषक सम्बन्धी एवं रासायनिक घटक**– मेथी के दानों में 20% से 30% तक प्रोटीन, 45% – 60% कार्बोहाइड्रेट, 5% – 10% लिपिड पाया जाता है। इसके अतिरिक्त पाइरीडाइन– टाइप–एक्लोलॉयडस, सेपोनिन्स, ग्लाइकोसाइड्स आदि पाये जाते हैं। मेथी के पत्तों में मिनरल्स तथा विटामिन्स प्रचुर मात्रा में पाये जाते हैं। इसकी पत्तियाँ फाइबर का प्रचुर स्रोत मानी जाती हैं क्योंकि इनमें 50% तक अनुपलब्ध 4 कार्बोहाइड्रेट होता है जो कि मुख्यतः क्लेक्टोमेनोन होता है।

4. **औषधीय गुण**– मेथी एक प्रमुख औषधीय पौधा है इसमें अनेक ऐसे तत्व पाये जाते हैं जो कि इसे औषधीय रूप में महत्वपूर्ण बनाते है। विभिन्न गंभीर रोगों के उपचार में मेथी का प्रयोग प्राचीन काल से किया जा रहा है। मेथी के कुछ प्रमुख औषधीय गुण निम्नवत हैं–

1. **कवक रोधी एवं शैवाल रोधी गुण**– हाल ही में किये गये शोधकार्यो से मेथी के कवकरोधी गुण का पता चला है। मेथी में पाये जाने वाले बॉयलोजिकल एक्टिव कंपाउड अनेक उच्चकोटि की कवकरोधी दवाईयाँ बनाने में प्रयोग किए जाते हैं।[4,5] मेथी के दानों एवं पत्तियों के विभिन्न ऑरगेनिक सोलवेन्ट के साथ बने रस विभिन्न बैक्टीरिया जैसे– *ई0 कोलाई, सोलमोनेला टाइफी, स्टेफेलोकोकस आउरीयस* आदि की वृद्धि में अवरोध उत्पन्न करते हैं।

2. **वजन नियन्त्रित करने में सहायक**– मेथी के दानों में प्रचुर मात्रा में घुलनशील फाइबर पाया जाता है जो कि एक जिलेटिनस संरचना बना कर आंत से खाद्य पदार्थों के अवशोषण व पाचन क्रिया को मंद देती है जिससे कि पेट के भरे होने का अहसास होता है व भूख न लगने के कारण वजन कम होने लगता है।[6] भिगाये हुए मेथी के दानों को प्रातःकाल खाली पेट सेवन करने से शारीरिक वजन नियन्त्रित रहता है।

3. **बालों के लिए लाभप्रद**– मेथी के बीज प्रोटीन का प्रमुख स्त्रोत होते हैं। अतः ये बालों के लिए अत्यन्त लाभप्रद होते हैं। मेथी का नियमित सेवन एवं मेथी के दानों को पीस कर इसका लेप बालों पर लगाने से बालों का झड़ना कम हो जाता है बालों में चमक व मजबूती

आती है।[7]

4. **ऑक्सीकरण रोधी गुण**– मेथी का ऑक्सीकरण रोधी गुण पॉलीफीनोल्स की वजह से होता है।[8] ऑक्सीकरण रोधी गुण के कारण यह लिवर एवं पेंक्रियाज को सुचारू रूप से संचालन में अत्यन्त सहायक होती है।[9]
5. **रक्त की कमी(एनीमिया) के उपचार में**– मेथी में आयरन प्रचुर मात्रा में पाया जाता है अतः इसका नियमित सेवन खून की कमी या एनीमिया के उपचार में लाभप्रद होता है। मेथी का सेवन महिलाओं में गर्भावस्था के दौरान हीमोग्लोबिन के स्तर को बढ़ाकर अच्छा स्वास्थ्य प्रदान करता है।[10]

6. **अल्सर रोधी गुण**– एक्वस एक्सट्रेक्स एवं जेल फ्रेक्शन जो कि मेथी के बीजों से अलग किए जाते हैं।[11] अल्सर की रोकथाम में अत्यन्त लाभप्रद होते हैं। प्राचीन काल से ही मेथी का प्रयोग गेस्ट्रिक अल्सर के उपचार में किया जाता है।

7. **मधुमेह के उपचार में**– मधुमेह के उपचार में मेथी के दाने अत्यन्त लाभप्रद होते हैं। मेथी के दानें रक्त में शुगर की मात्रा को नियन्त्रित करते हैं व इन्सुलिन की संवेदनशीलता को बढ़ाते है।[12] मेथी टाइप–1 तथा टाइप–2 दोनों ही प्रकार के मधुमेह के उपचार में अत्यन्त लाभप्रद होती है।[13] इसके बीच, पत्तियाँ व अर्क सभी का प्रयोग वृहद रूप से मधुमेह के उपचार में किया जाता है।[14] प्रतिदिन 20–25 ग्राम मेथी के दानों का सेवन मधुमेह से पीड़ित व्यक्ति के लिए अत्यन्त लाभप्रद होता है। मेथी के दाने प्रोटीन का प्रचुर स्त्रोत होते हैं अतः मधुमेह से पीड़ित व्यक्ति अपने भोजन में दालों के स्थान पर इसका प्रयोग कर अपने मधुमेह को नियन्त्रित कर सकता है।[15]

8. **हाइपोकोलेस्टेरोटेमिक में लाभप्रद**– रक्त में कोलेस्ट्रॉल की कमी हाइपोकोलेस्टेरोटेमिक समस्या कहलाती है। शोध में चुहिया(माइस) को एक ग्राम/शारीरिक भार के अनुसार मेथी के दानों के मेथोनोलिक व एक्वस अर्क की मात्रा देने पर कॉलेस्ट्रॉल की कमी अर्थात हाईपोकोलेस्टेरोटेमिक पर इसका प्रभाव दिखाई पड़ा है।[16]

9. **इन्फ्लेमेटरी गुण(सूजन के उपचार में)**– ईरान, दक्षिण भारत, अफ्रीकन देशों आदि में प्राचीनकाल से ही सूजन (इन्फ्लेशन) तथा उससे होने वाले प्रभावों के उपचार में मेथी का प्रयोग किया जाता है। इसमें पाये जाने वाले रासायनिक घटक जैसे एल्कोलॉयड्स, सेपोनिन्स, फ्लेवेनोइडस आदि इनके एन्टी इन्फ्लेमेटरी गुण के लिए उत्तदायी होते हैं।[17]

10. **तेज बुखार के उपचार में**– मेथी के दानों के पाउडर का सेवन शरीर के तापमान को नियंत्रित करता है अतः तीव्र बुखार के उपचार में यह अत्यन्त लाभकारी होता है। इसके अतिरिक्त मेथी का नियमित सेवन श्वसन सम्बन्धी समस्याओं कफ, खराब गले आदि के उपचार में भी अत्यन्त लाभप्रद होता है।[18]

11. **दुग्ध स्राव को बढ़ाने में लाभप्रद**– अनेकों शोधों से यह स्पष्ट हो चुका है कि मेथी का सेवन महिलाओं में दुग्ध स्राव को बढ़ाता है। हग्गिनस ने 1998 में अपने शोध में 6 वर्ष तक 1200 महिलाओं को दिन में तीन बार 580 या 610 मिलीग्राम के मेथी के कैप्सूल खाने में दिए और देखा कि अधिकांश महिलाओं ने मेथी के कैप्सूल खाने के 24–72 घंटे के भीतर दुग्धस्राव में वृद्धि को अनुभव किया।[19]

12. **टेस्टोस्टेरोन हार्मोन के उत्पादन एवं वृद्धि में लाभप्रद**– प्राकृतिक रूप से टेस्टोस्टेरोन की वृद्धि में मेथी अत्यन्त लाभप्रद है। टेस्टोस्टेरोन एक सेक्स हार्मोन है जिसकी उम्र तथा शारीरिक स्वास्थ्य के साथ कमी होने लगती है। मेथी के नियमित सेवन से इस हार्मोन में प्राकृतिक रूप से वृद्धि होती है। मेथी में फ्यूरोस्टेनोलिक कम्पाउण्ड पाया जाता है जो कि इस हार्मोन में उत्पादन व वृद्धि में सहायक होता है। संक्षेप में मेथी के घटकों के लाभकारी प्रभाव निम्नवत है–

प्रयुक्त घटक	**लाभकारी प्रभाव**
बीज	मधुमेह के उपचार[2,13,14,15]
बीज एवं पत्तियाँ	ऑक्सीकरण रोधी गुण[20]
बीज	टेस्टोस्टेरोन हारमोन के उत्पादन में[18]
बीज	तेज बुखार के उपचार में[11]
बीज	अल्सर रोधी गुण[7]
बीज	बालों के लिए लाभप्रद[8]
बीज	वजन नियन्त्रण में सहायक[19]
बीज	लेक्टेशन एड[9]
बीज एवं पत्तियाँ	कवकरोधी एवं शैवाल रोधी[10]
बीज एवं पत्तियाँ	एनीमिया के उपचार में[10]

4. **निष्कर्ष**– मेथी एक अत्यन्त लाभप्रद औषधीय पौधा है। इसके बीज, पत्तियाँ आदि का प्रयोग प्राचीन काल से न केवल एक प्रमुख मसाले के रूप में होता है वरन् विभिन्न रोगों के उपचार में भी किया जाता है। अपने विशिष्ट औषधीय गुणों के कारण मेथी न केवल भारतीय आयुर्वेदिक परम्परा में वरन् सम्पूर्ण विश्व में औषधीय पौधे एवं प्रमुख मसाले के रूप में प्रयोग की जाती है। मेथी एक विलक्षण पौधा है जिसमें अनेक औषधीय गुण निहित हैं। परन्तु अभी इस दिशा में और शोध कार्यों की आवश्यकता है, जिससे मेथी के अन्य महत्वपूर्ण गुणों की जानकारी प्राप्त हो सके और विभिन्न रोगों के निवारण में इसका प्रयोग किया जा सके।

सन्दर्भ

(1) गुप्ता, आर0 एवं लाल, बी0(2001) इफेक्ट ऑफ *ट्राइगोनेला फॉइनम ग्रेइकम* (फेनूग्रीफ सीड ऑन ग्लाइकेमिक कन्ट्रोल एण्ड इन्सुलिन) रेजिस्टेन्स इन टाइप–2 डायबटीज मेलीटस, 7 पी, इवल बाइन्ड प्लेसीवो कंट्रोल्ड स्टडी, ज0 एसो0 फिजीशियन्स इण्डिया, मु0पृ0 1049–1057।

(2) सौम्या, पी0 एवं राजलक्ष्मी, पी0(1999) हापोकोलेस्टेरोलेमिक इफेक्ट ऑफ जरमीनेटेड फेनूग्रीक सीड इन ह्यूमन सबजेक्टॉन फूड ह्यू0 नेचर, खण्ड–53, मु0पृ0 369–365।

(3) यादव, आर0; कौशिक, आर0 एवं गुप्ता, डी0(2011) द हेल्थ बेनीफिट्स ऑफ *ट्राईगोनेला फॉइनम ग्रेइकम*, ए रिव्यू इण्टरनेशनल जरनल इन0 रेस0 एप्ली0, खण्ड–1, अंक–1, मु0पृ0 32–35।

(4) श्रीनिवासन, के0(2006) फेनूग्रीक (*ट्राईगोनेला फोइनम ग्रेइकम*), ए रिव्यू ऑफ हेल्थ बेनेफिटस फिजिओलॉजी इफेक्ट, फूड रेव इन्ट, खण्ड–22, अंक–2, मु0पृ0 203–224।

(5) हाआंडला, आर0; हाउएला, एस0 ए0; इल–अयेब; श्वानफिर, आर0 एवं वाउघा, एन0(2008) एक्वस एण्ड ऑरगेनिक एक्ट्रेक्स ऑफ *ट्राईगोनेला फॉइनम–ग्रेइकम* एल. इनहिविट द माइसीलिया ग्रोथ ऑफ फंजाई, ज0 इन्वायर मेन्टल सांइस, खण्ड–20, मु0पृ0 1453–1457।

(6) माइजोड, के0 एम0; सोलीमन, ए0 एम0 एवं ओमार, टी0 वाई0(2013) हाइपोग्लाइसोमिक एण्ड एण्टी ऑक्सीडेटिव इफेक्ट ऑफ फेनूग्रीक एण्ड टरमिरा सीड पाउडर इन स्टेप्टोजोटोरिन–2 डायबिटिक, रेट इयू आर0 रेव0 मेड0 फार्माकोल0 साइन्स, मु0पृ0 559–569।

(7) नासरोललाट, मोराडी कोर; दीदरशेटावान, मो0 वाधेर; रजा, हामिद एवं साइद, पोउस(2013) इण्टर ज0 ऑफ एड0 बायोलोजिकल एण्ड बायोमेडिकल रिसर्च, खण्ड–1, अंक–8, मु0पृ0 922–931।

(8) दीक्षित, पी0; धासकादवी, एस0; मोहन, एच0 एवं देवासागामय, टी0 पी0 ए0(2005) एण्टी ऑक्सीडेन्ट प्रापर्टीज ऑफ जर्मीनेटेड फेनूग्रीक सीड, फाइटोथर रेस0, खण्ड–19, मु0पृ0 977–983।

(9) वाल्च, पी0 ए0(2003) प्रेक्रिप्शन फॉर डाईटरी वेलनेस, पेन्गुइन ग्रुप, न्यूयार्क, यू0एस0ए0।

(10) मदार, जेड0 एवं अराद, जे0(1989) इफेक्ट ऑफ एक्ट्रेक्टेड फेनूग्रीक ओन पोस्ट–पोनडियल ग्लूकोज लेवेल इन ह्यूमन डाइबिटिक सब्जेक्टस, नेचर रेस, खण्ड–9, मुवपृ0 691–693।

(11) श्रीनिवासन, के0(2006) फेनूग्रीक (*ट्राईगोनेला फोइनम–ग्रेइकम*), ए रिव्यू ऑफ हेल्थ बेनेफिशियल फीजिओ लॉजिकल इफेक्टस, फूड रिव्यूज इण्टरनेशनल, खण्ड–22, मु0पृ0 203–224।

(12) स्नेहलता, एच0 एस0 एवं डी0 आर0 पायल(2012) फनूग्रीक (*ट्राईगोनेला फॉइनम–ग्रेइकम–*एल0) एन ओवर व्यू, इन0 जर0 क0 फार्म0 रेव0 रेस0, खण्ड–2, अंक–4, मु0पृ0 169–187।

(13) राजू, जे0; गुप्ता, डी0; राव, ए0 आर0; यादव, पी0 के0 एवं वाकीर, एन0 जे0(2001) *ट्राईगोनेला फॉइनम–ग्रेइकम* (फेनूग्रीफ) सीड पाउडर इम्पूवस ग्लूकोज होमीनोस्टेसिस इन एलासन डाइ बिटिज रेट टिशू वाई रिवरानिंग द एलटरड ग्लोइको लिटिक ग्लूकोनिओजेनिक एण्ड लाईपोजेनिक एन्जाइमस, मोल0 सेल0 बायोकेस0, खण्ड–224, मु0पृ0 45–51।

(14) खालकी, एल0 एम0; हामेड, एस0 बी0; वेनिस, एम0; चाइल, ए0 एवं सोकर, जे0(2010) इवोलूएशन ऑफ द, डेवेलपमेन्टल टॉक्जीसिटी ऑफ द एक्वस एक्ट्रेक्स ऑफ *ट्राईगोनेला फॉइनम–ग्रेइकम* (एल) इन माइस, जे0 फॉरमाकॉल, खण्ड–15, मु0पृ0 321–325।

(15) सेनाथिल, ए0; मामाथा, बी0 एस0; विश्वनाथ; पी0; भाट, के0 के0 एवं रविशंकर, जी0 ए0(2010) स्टडीज ऑन डेवेपमेन्ट एण्ड स्टोरेज स्टेबिलिटि ऑफ इनस्टेन्ट स्पाइस एडजंक्ट मिक्स फ्रोम सीवीड जे फूड साइन्स, टेक्नोल0, खण्ड–48, मु0पृ0 712–717।

(16) जिया, टी0; दूसनेन, एस0 एन0 एवं हसन, एस0 के0(2001) इवोलूएशन ऑफ ओरला हाइपोग्लाइसेमिक इफेक्ट ऑफ *ट्राईगोनेला फॉइनम–ग्रेइकम* एल0 (मेथी) इन नोरमल माइस, ज0 इथोनो0 फॉरमोकोल, खण्ड–75, मु0पृ0 191–195।

(17) नायडू, एम0 एम0; श्यामलाल, बी0 एन0; नायक, पी0 जे0(2011) केमिकल कम्पोजीशन एण्ड एन्टी ऑक्सीडेन्ट एक्टीविटी ऑफ द इस्क एण्ड एण्डोस्पर्म ऑफ फेनूग्रीक सीड–फूड साइन्स, टेक्नोल0, खण्ड–44, अंक–2, मु0पृ0 451–456।

(18) एचटीटीपीएस: / / स्टाइल सेटलाइफ, वेंलय, 23 फनास्टिक फेनूग्रीक पाउडर वेनेफिटस फॉर हेल्थ, हेयर एण्ड स्किन स्टाइल्स एट लाइफ

(19) हाग्गिंस, के0(1998) फेनूग्रीक वन रेमेडी फॉर लो मिल्क प्रोडक्शन, रेन्टल राउण्ड अप, खण्ड–15, अंक–1, मु0पृ0 16–17।

(20) डब्ल्यू डब्ल्यू डब्ल्यू हेल्थलाइन.कॉम

खण्ड-7, अंक-1, वर्ष-2019, पृ०प्र० 68-72
D.O.I.: 10.22445/avsp.v7i1.13

भारत में समावेशी नीति-बहिष्कृत समुदायों के विशेष संदर्भ में

विजय कुमार
एसोसिएट प्रोफेसर, समाजशास्त्र विभाग
बी०एस०एन०वी० पी०जी० कॉलेज, लखनऊ–226001, उ०प्र०, भारत
kvijay297@gmail.com

प्राप्त तिथि–01.03.2019, स्वीकृत तिथि–08.05.2019

सार– बहिष्करण और समावेशन सम्भवतः संसाधनों शक्ति, सामाजिक दूरी, सामाजिक पूँजी के संघर्ष के रूप में बाहर आया है। नागरिकता इस प्रक्रिया को समझने के लिए महत्वपूर्ण संरचना है। सामाजिक बहिष्करण हिन्दू समाज के सामाजिक–सांस्कृतिक संरचना से उपजा उत्पाद है। सामाजिक बहिष्करण की संकल्पना का उद्‌भव 1970 के दशक के अन्त में यूरोप में हुआ। सामाजिक बहिष्करण का प्रयोग गरीबी और असमानता के कई विमाओं की व्याख्या करने के लिए एक स्थानापन्न के रूप में प्रयोग किया गया। गरीबी और सामाजिक बहिष्करण एक–दूसरे के पूरक हैं। इसका प्रमुख आधार धर्म और पितृसत्ता है। दलित समाज के सामाजिक चिन्तकों तथा समाज सुधारकों ने सामाजिक बहिष्करण पर कार्य किया तथा बहिष्कृत समाज को मुख्य धारा में लाने के लिए आन्दोलन किया। स्वतन्त्रता के बाद से सरकारें समावेशी नीतियों को लागू करके समाज के वंचित समूहों को समाज की मुख्य धारा में लाने का प्रयास निरन्तर कर रही हैं। सूचना और संचार तकनीकी भी शैक्षिक संस्थानों को वंचित समूहों तक पहुँचाने में प्रमुख भूमिका निभा सकता है।

बीज शब्दः बहिष्करण, समावेशन, पितृसत्ता, समावेशी नीति, सूचना और संचार तकनीकी

Inclusive Policy in India- In special reference to the excluded society

Vijay Kumar
Associate Professor, Department of Sociology
B.S.N.V. P.G. College, Lucknow-226001, UP, India
kvijay297@gmail.com

Abstract- Exclusion and inclusion are probable outcome of struggle over resources, power, social space and social capital. Citizenship are useful constructs to understand these processes. Social exclusion has been built into the socio-cultural structure of Hindu society. Social exclusion is a concept that emerged in the late 1970' in Europe and has been used as a substitute to explain many dimensions of inequalities and poverty[1]. Poverty and social exclusion are complimentary of each other. Main basis of social exclusion are religion and patriarchy. Social thinkers and reformers are doing work on the social exclusion and bring the excluded society to the main stream. After independence the elected government made efforts to include the deprived groups into main stream by inclusion policies. Information and communication technology (ICT) also allows the academic institutions to reach disadvantaged groups.

Key words- Exclusion, Inclusion, Patriarchy, Inclusion Policy, ICT

1. **प्रस्तावना**–बहिष्करण और समावेशन सम्भवतः संसाधनों, शक्ति, सामाजिक दूरी, सामाजिक पूँजी के संघर्ष के रूप में बाहर आया। नागरिकता इस प्रक्रिया को समझने के लिए महत्वपूर्ण संरचना है। सामाजिक बहिष्करण की संकल्पना का उद्‌भव 1970 के दशक के अन्त में यूरोप में हुआ। सामाजिक बहिष्करण को शास्त्रीय पुस्तकों तथा शोध आधारित क्षेत्रीय अध्ययनों के आधार पर देखा जा सकता है। सामाजिक बहिष्करण को जाति आधारित व्यवस्था में अनुसूचित जाति, अनुसूचित जनजाति, पिछड़े वर्गों, महिलाओं और अल्पसंख्यक समुदायों में देख सकते हैं। शुद्धता तथा प्रदूषण और सामाजिक अलगाव जाति व्यवस्था का मुख्य तथ्य है। इस सामाजिक अलगाव के शिकार लोगों हेतु स्वतन्त्रता के बाद समावेशन की प्रक्रिया के तहत भारतीय संविधान में कई प्रकार के प्राविधान विभिन्न क्षेत्रों में किये गये हैं। इन प्राविधानों के कारण सामाजिक रूप से बहिष्कृत व्यक्ति/समूह समाज की मुख्य धारा में जुड़ रहा है।[1]

2. **सामाजिक बहिष्करण**– सामाजिक बहिष्करण एक ऐसी प्रक्रिया जिसमें किसी व्यक्तियों या समुदायों को या तो संसाधनों (जैसे कि आय) या सामाजिक सम्पर्क को वृहत् समुदायों या समाजों से पृथक कर दिया जाता है। सामाजिक समस्यायें निम्नलिखित बिन्दुओं जैसे–बेरोजगारी, कम आय, खराब रहन–सहन, खराब स्वास्थ्य या सामाजिक अलगाव इत्यादि से आती है। इस संदर्भ में तीन बातें निकलकर आती हैं-[2]

1. सामाजिक बहिष्करण का सम्बन्ध सामाजिक अधिकारों और उसके अवरोधों से सम्बन्धित है, जो नागरिकों के 'नागरिक समाज और नागरिकता के आधुनिक विचारों' के द्वारा समझा जा सकता है,
2. यह वृहद् रूप से साहित्य के दुर्खीमी परम्परा के ढांचे के रूप में समाज से उद्घाटित होता है। यहाँ पर सामाजिक बहिष्करण एक वृहत् सामाजिक या नैतिक पृथक्करण के रूप में है,
3. यह शब्द विशेष रूप से बहु–सांस्कृतिक समाजों में "अतीव हाशियेकरण" की स्थिति के लिये व्यवहरित किया जाता है।

सामाजिक बहिष्करण, आर्थिक, सामाजिक, राजनीतिक और सांस्कृतिक जीवन में प्रभावी रूप से भागेदारी होने में अक्षम, समाज की मुख्यधारा से दूरी और अलगाव तथा मुख्य सामाजिक प्रक्रिया से अलगाव की स्थिति, जो संसाधनों के उत्पादन और विवरण में रहती है, से सम्बन्धित है। हिन्दू सामाजिक व्यवस्था में जाति और अस्पृश्यता के आधार पर सामाजिक बहिष्करण को समझा जा सकता है। हिन्दू धार्मिक ग्रन्थों में बहिष्करण दिखाई देता है। दलितों का अस्वस्थ व्यवस्था के सहभागी होना उनके साथ अस्पृश्यता का मुख्य कारण बना। दलितों को मन्दिर में जाने का या सार्वजनिक कुँओं और तालाबों के प्रयोग का अधिकार नहीं था और उनके स्पर्श मात्र से ऊँची जातियों के लोग अपवित्र हो जाते थे। हिन्दू समाज के अंग होते हुए भी दलित इस समाज से बहिष्कृत जैसे थे।[3]

सामाजिक बहिष्करण को विभिन्न विशेषताओं के आधार पर समझ सकते हैं–

1. आर्थिक, सामाजिक, राजनीतिक और सांस्कृतिक जीवन में प्रभावी रूप से भागेदारी होने में अक्षम,
2. समाज की मुख्य धारा से दूरी और अलगाव,
3. मुख्य सामाजिक प्रक्रिया से अलगाव की स्थिति जो संसाधनों के उत्पादन और वितरण में रहती है।

सुखदेव थोराट ने सामाजिक बहिष्करण पर अपना निम्नलिखित मत प्रकट किया–

1. हिन्दू सामाजिक व्यवस्था में लोगों का विभाजन विभिन्न सामाजिक समूहों (जातियों) में हुआ है।
2. जाति समूहों में अधिकारों का वितरण असमान ढंग से हुआ है।
3. धार्मिक क्षेत्रों में विभिन्न प्रकार की असमानता विद्यमान है।
4. प्रत्येक जाति का व्यवसाय जन्म से ही निश्चित हो जाता है और यह वंशानुगत चलता रहता है।
5. जाति समूहों में आर्थिक अधिकार का वितरण असमान ढंग से हुआ है, जैसे–सम्पत्ति का प्राधिकार, व्यवसाय चुनने की स्वतन्त्रता का अभाव, रोजगार में, पारिश्रमिक देय में, शिक्षा इत्यादि के क्षेत्र में।
6. व्यवसाय की श्रेष्ठता उच्चता और निम्नता सामाजिक स्टिगमा के आधार पर निर्धारित होती है।
7. असमानता का सिद्धान्त ही हिन्दुत्व के दर्शन का मुख्य केन्द्र बिन्दु है।[4]

धर्म और पितृसत्तात्मक व्यवस्था ने भारतीय समाज की महिलाओं को समाज से कुछ क्षेत्रों से बहिष्कृत करने का कार्य किया है। धर्म और पितृसत्ता विभिन्न परम्पराओं, प्रथाओं के द्वारा संचालित होती है, जो महिलाओं के शोषण का काम करती हैं। दलितों का बसावट एक विशेष दिशा की तरफ होता था। उनका अस्वच्छकर व्यवसाय में लगे रहना अस्पृश्यता का मुख्य कारण था। समावेशन की प्रक्रिया को फ्रांसीसी क्रान्ति में देखा जा सकता है। फ्रांसीसी क्रान्ति की लड़ाई राजाओं के खिलाफ जनता के लिए समानता, स्वतन्त्रता और भाईचारा तीन सूत्र वाक्य पर लड़ी गयी, जो समावेशन के सशक्त हथियार बने। भारतीय संविधान निर्मात्री सभा के सदस्यों ने उसी फ्रांसीसी क्रान्ति से तीनों शब्द–स्वतन्त्रता, समानता और भाईचारा लेकर संविधान के प्रस्तावना में जोड़ा, जिसने सामाजिक बहिष्कृत समुदायों के लिये सशक्त समावेशन का कार्य किया। सामाजिक समावेशन एक ऐसी प्रक्रिया है जो असमानता, शोषण और पृथक्कता के विरूद्ध ऐसे विकल्प प्रस्तुत करती है, जिससे एक समताकारी व्यवस्था को प्रोत्साहन मिलता है। अतः यह माना गया कि संसार के विभिन्न समाजों में प्रजातीय भेदभाव, संस्थागत विभेदों, निर्योग्यताओं के आधार पर विभेद, आर्थिक आधार पर विभेद, स्थानीय अलगाव तथा सांस्कृतिक–धार्मिक मान्यताओं के कारण जो समुदाय लम्बे समय से उपेक्षित और वंचितों का जीवन व्यतीत कर रहे हैं, उनके आत्म–सम्मान की रक्षा करने, उनका कल्याण करने, उनको आर्थिक रूप से सक्षम बनाने एवं उनके मनोबल को बढ़ाने के साथ उनकी मनोवृत्ति में परिवर्तन करके ही समतामूलक आधारित समाज का निर्माण किया जा सकता है। सामाजिक समावेशन की प्रक्रिया में जीवन का अवसर, समता और सहभागिता मुख्य तत्व है।[5] भारत नियोजित आर्थिक विकास के लिए और अपने जनता के आर्थिक दशा को सुधारने के लिए प्रतिबद्ध है। ग्यारहवीं पंचवर्षीय योजना में समावेशी विकास को अपनाने का लक्ष्य रखा है, जिससे आर्थिक शक्ति की नींव को बढ़ाया जा सके।

उच्च विकास दर का मतलब यह नहीं है कि केवल इसका मापन विकास से किया जाय। हमारा मुख्य लक्ष्य समाज के हर समुदाय के जीवन स्तर में सुधार से है। इस पंचवर्षीय योजना का लक्ष्य आर्थिक उन्नयन के साथ–साथ सामाजिक उन्नयन भी है। इससे यह सुनिश्चित हो सके कि विकास का लाभ सभी समुदायों तक पहुँचे, विशेषकर समाज के कमजोर और गरीब लोगों तक।[6]
जाति–भेद के कारण सदियों से जाति के निचले स्तर पर स्थित जातियों का भयंकर शोषण होता रहा और वे अकारण द्वेष के लक्ष्य भी बने। इस अमानवीय स्थिति को बदलने के लिए ऐसी पीड़ित जातियों को चिन्हित किया गया और समाज में समावेशन हेतु वैधानिक रूप से अनुसूचित जाति, अनुसूचित जनजाति, अन्य पिछड़ी जातियाँ और आर्थिक रूप से पिछड़े लोगों की श्रेणियाँ बनायी गयीं। इन्हें आरक्षण एवं अन्य सहायता के द्वारा समयबद्ध ढंग से समर्थ बनाने और मुख्य धारा में लाने की कोशिश चलती रही।[7]

समावेशी नीति के अन्तर्गत 'सबका साथ, सबका विकास' के नारे के साथ वर्तमान सरकार काम कर रही है। आर्थिक तौर पर हाशिए पर खड़े व्यक्ति के लिए रसोई गैस के मुफ्त कनेक्शन के लिए उज्ज्वला योजना, स्वच्छ भारत मिशन के अन्तर्गत 9 करोड़ से ज्यादा घरों में शौचालय निर्माण कार्य किया गया। इसके बाद हर गांव और फिर हर घर तक बिजली पहुँचाने का लक्ष्य रखा गया है। दस करोड़ परिवारों को आयुष्मान योजना के अन्तर्गत सालाना पाँच लाख रूपये तक का मुफ्त इलाज, 12 करोड़ परिवारों के लिए किसान सम्मान निधि योजना भी देने का लक्ष्य है।[8] समावेशी नीति के अन्तर्गत भारत के हर नागरिक को, जिसका मत मूल्य समान है, मताधिकार का अधिकार देना सबसे बड़ी समावेशन की प्रक्रिया है। संयुक्त राष्ट्र संघ ने सामाजिक समावेशन के सम्बन्ध में यह कथन कहा है, "एक समावेशी समाज का आधार सभी तरह के मानव अधिकारों और मौलिक आजादी का होना चाहिए, जिसमें सांस्कृतिक और धार्मिक विविधता, सामाजिक न्याय, कमजोर तथा अभावग्रस्त समूहों के लिए विशेष प्राविधान, लोकतान्त्रिक सहभागिता तथा कानून का राज।" समावेशी नीति के अन्तर्गत वर्तमान केन्द्रीय सरकार ने विभिन्न प्रकार के कार्य को करने का लक्ष्य रखा है–जल शक्ति अभियान के अन्तर्गत 2024 तक सरकार ने प्रत्येक घर को पाइप के माध्यम से कनेक्शन देने का लक्ष्य (हर घर जल) रखा है। भारत सरकार ने जल सुरक्षा तथा सुरक्षित और पर्याप्त पीने का पानी सभी भारतीयों तक पहुँचाने का लक्ष्य सुनिश्चित किया है। स्वच्छ भारत मिशन के अन्तर्गत ग्रामीण भारत को लगभग 'खुले में शौच से मुक्त' कर चुका है परन्तु ठोस अपशिष्ट प्रबन्धन का मुद्दा गांवों में बचा हुआ है।

वित्तमंत्री सीतारमन ने कहा कि, "5.6 लाख से अधिक गांवों को खुले में शौच से मुक्त कर दिया गया है।"[9] समावेशी नीति में केन्द्र की योजना नेशनल रूरल लिवलीहुड मिशन–आजीविका के अन्तर्गत ग्रामीण महिलाओं के स्वयं सहायता समूह में उनकी जीविका हेतु 60 प्रतिशत वित्तीय सहायता को बढ़ाने का प्राविधान किया है। स्वयं सहायता समूह के प्रत्येक महिला को जिसका बैंक में जन–धन खाता है उसको मुद्रा लोन योजना के अन्तर्गत एक लाख का लोन दिया जायेगा तथा सरकार का यह भी लक्ष्य है कि 2022 तक सभी परिवारों को अपना घर दिया जायेगा।[10] अब मनरेगा मजदूर, रिक्शा चालक, स्वच्छकार, शहरी बी0पी0एल0 और अन्त्योदय राशन कार्डधारक भी राष्ट्रीय स्वास्थ्य बीमा योजना का लाभ पायेंगे। प्रदेश में राष्ट्रीय स्वास्थ्य बीमा योजना के अन्तर्गत सूचीबद्ध बी0पी0एल0 कार्डधारकों की संख्या एक करोड़ आठ लाख है। इस फैसले से 42.36 लाख लाभार्थी और बढ़ जायेंगे, जिससे राज्य के लाभार्थियों की कुल संख्या 150.36 लाख हो जायेगी।[11] सर्व शिक्षा अभियान / शिक्षा का अधिकार के अन्तर्गत बच्चों की निःशुल्क और अनिवार्य शिक्षा का अधिकार अधिनियम, 2009 जो 1 अप्रैल 2010 से देश में लागू है, देने का प्रयास सरकारों का है।

3. **गरीबी निवारण और रोजगार पैदा करने वाले कार्यक्रम**– समावेशी विकास को प्राप्त करने के लिए भारत सरकार ने गरीबी निवारण और रोजगार पैदा करने वाले महत्वपूर्ण योजनाओं की शुरूआत की है जैसे–

1. महात्मा गांधी नेशनल रूरल इम्प्लाइमेंट गारन्टी स्कीम (मनरेगा),
2. स्वर्ण जयंती ग्राम स्वरोजगार योजना,
3. स्वर्ण जयंती शहरी रोजगार योजना,
4. सोशल प्रोटेक्शन कार्यक्रम
5. भारत निर्माण
6. रूरल सैनिटेशन–टोटल सैनिटेशन कैम्पेन
7. जवाहर लाल नेहरू नेशनल अरबन रीन्यूवेबल मिशन
8. राजीव आवास योजना
9. स्किल डेवलपमेंट

स्वतन्त्रता के बाद नियोजित विकास के शुरू होने के बाद तीन विभिन्न मॉडल अपनाये गये–अलगाव, सात्मीकरण और एकीकरण। समावेशन के लिए एकीकरण की नीति ने जनजातीय विकास के लिए दो प्रकार के रूप अपनाये–

(अ) संरक्षात्मक नीति (ब) उन्नति सम्बन्धी नीति

10. शिक्षा के क्षेत्र में बच्चों को मुफ्त तथा अनिवार्य शिक्षा पाने का अधिकार,

11. प्राथमिक एवं पूर्व माध्यमिक शिक्षा योजनाएं
(अ) सर्व शिक्षा अभियान
(ब) कस्तूरबा गांधी बालिका विद्यालय
(स) मिड डे मील योजना इत्यादि।

वर्तमान सरकार ने भी समावेशी नीति के अन्तर्गत बहुत सी केन्द्रीय योजनाएं प्रारम्भ की जैसे—जनधन योजना, स्किल इण्डिया मिशन, मेक इन इण्डिया, अटल पेंशन स्कीम, उज्ज्वला योजना, ग्रामोदय भारत उदय और सेतु भारत योजना, अमृत योजना, स्मार्ट सिटी प्रोजेक्ट, स्वच्छ भारत मिशन, सांसद आदर्श ग्राम योजना, बेटी बचाओ—बेटी पढ़ाओ, पी0एम0 मुद्रा योजना, प्रधानमंत्री सुरक्षा बीमा योजना, डिजिटल इण्डिया मिशन, स्टार्ट अप इण्डिया, स्टैण्ड अप इण्डिया इत्यादि।

4. **समावेशी विकास हेतु किये गये संवैधानिक प्रावधान**— राष्ट्रीय एकीकरण की मुख्य धारा में लाने हेतु जनजातियों के लिए किए गए कुछ महत्त्वपूर्ण संवैधानिक प्रावधान निम्नलिखित हैं—

- अनुच्छेद 15 में कहा गया है कि भारत अपने नागरिकों में धर्म, प्रजाति, जाति, लिंग और जन्मस्थान के आधार पर किसी तरह का भेदभाव नहीं करेगा।
- अनुच्छेद 16 एवं अनुच्छेद 335 में यह कहा गया है कि यदि सार्वजनिक सेवाओं या सरकारी नौकरियों में जनजातीय लोगों का पर्याप्त प्रतिनिधित्व न हो, तो सरकार को उनके लिए स्थान सुरक्षित रखने का अधिकार देना और सरकारी नौकरियों में नियुक्तियों के समय अनुसूचित जातियों और अनुसूचित जनजातियों के दावों पर विचार करना।
- अनुच्छेद 19 में संभाषण, अभिव्यक्ति, निवास एवं मुक्त विचरण करने की स्वतंत्रता है।
- अनुच्छेद 21, भारत के सभी नागरिकों को सम्मान के साथ जीवन जीने की गारण्टी प्रदान करता है।
- अनुच्छेद 23 मानवाधिकार के सार्वभौमिक घोषणा पत्र में यह कहता है कि काम का अधिकार, मुनष्य का आधारभूत अधिकार है।
- अनुच्छेद 29 (2) में यह कहा गया है कि सरकार द्वारा संचालित अथवा सरकारी धन से संचालित शिक्षालयों में धर्म, प्रजाति, जाति और भाषा के आधार पर प्रवेश में कोई बाधा न रखी जाए।
- अनुच्छेद 41 राज्यों को यह निर्देशित करता है तथा अपने सभी नागरिकों को काम का अधिकार देता है।
- अनुच्छेद 46 में राज्य द्वारा कमजोर वर्गों के लोगों विशेषकर अनुसूचित जाति एवं जनजाति के शैक्षिक एवं आर्थिक हितों को बढ़ावा देने एवं सामाजिक अन्याय एवं शोषण के विरूद्ध इन्हें संरक्षण देने का प्रावधान है।
- अनुच्छेद 164, 338 तथा पांचवीं अनुसूची में जनजातियों के कल्याण तथा हितों के प्रयोजन से राज्यों में जनजाति सलाहकार परिषदों तथा पृथक विभागों की स्थापना करने और केन्द्र में एक विशेष अधिकारी की नियुक्ति का प्रावधान है।
- अनुच्छेद 164 में असम के अतिरिक्त बिहार, मध्य प्रदेश और ओडिशा में जनजातीय मंत्रालय स्थापित करने का प्रावधान है।
- अनुच्छेद 275 (1) के अनुसार, केन्द्रीय सरकार द्वारा राज्यों को अनुसूचित जनजातियों के कल्याण को बढ़ावा देने एवं इनके लिए प्रशासन की उचित व्यवस्था करने के लिए विशेष धनराशि प्रदान करने की व्यवस्था की गई है।
- अनुच्छेद 330, 332 एवं 334 में लोक सभा एवं राज्य विधानसभाओं में अनुसूचित जातियों एवं अनुसूचित जनजातियों के लिए विशेष प्रतिनिधित्व हेतु सीटें सुरक्षित करने का प्रावधान किया गया है।
- अनुच्छेद 325 में, यह प्रावधान है कि किसी को भी धर्म, प्रजाति, जाति, लिंग या उनमें से किसी आधार पर मताधिकार से वंचित नहीं रखा जाएगा।

5. **समावेशी विकास हेतु चुनौतियाँ**— भारत को महाशक्ति की स्थिति प्राप्त करने के लिए सर्वप्रथम गरीबी और भेदभाव को मुक्त करना होगा। इसके लिए मुख्य आवश्यकता यह है कि अपने तकनीकी में सुधार तथा श्रम—उत्पादकता बढ़ायी जाय। यदि समाज के विभिन्न खण्डों में बड़ी मात्रा में आर्थिक और सामाजिक खाई होगी तो इस मिशन को नहीं पाया जा सकता है तथा एक समावेशी समाज की कल्पना नही की जा सकती है। उत्तर—उदारवादी समयों में यह अन्तर अधिक बढ़ा है। दुनिया की आधी आबादी नगरीय क्षेत्रों में निवास करती हैं। नगरीकरण लगातार तेजी से एक प्रक्रिया में चल रहा है। अल्पविकसित देश, जिसमें भारत भी शामिल है, उसके आवासीय स्थल की दशा बहुत खराब है। संपोषणीय विकास हेतु यह स्थिति बहुत खराब है। वहनीय कीमत पर अच्छी गुणवत्ता का आवास पाना एक चुनौती है। बड़ी संख्या में गरीब लोग नगरों के किनारे निवास करते हैं जो रोजाना अपने निवास स्थल से नगरों में काम करने के लिए आते—जाते हैं। उनके लिए अच्छी और गुणवत्तायुक्त यातायात व्यवस्था नहीं है। यह सरकार के लिए वास्तविक चुनौती है।[12]

6. **निष्कर्ष**— सदियों से भारतीय समाज का कुछ वर्ग प्रताड़ित, शोषित और बहिष्कृत रहा है। बहिष्करण के परिणामस्वरूप समाज में ऐसे समूहों की स्थिति दयनीय हो गयी। स्वतन्त्रता के बाद इन शोषित, दलित वर्गों को समाज की मुख्यधारा में लाने के लिए समावेशी नीति अपनायी गयी। संविधान निर्माताओं ने ऐसे वंचित समूहों के लिए संविधान में बहुत सारे प्राविधान किये। भारत के सभी नागरिकों को बराबर

का मताधिकार दिया। अलग–थलग पड़े जनजातीय क्षेत्रों को संरक्षणात्मक भेदभाव के आधार पर विशेष सुरक्षा प्रदान की गयी, जिसका परिणाम यह हुआ कि ऐसे वंचित समूह भी समाज की मुख्यधारा से अपने को जुड़ा हुआ महसूस कर रहे हैं।

संदर्भ

1. यूज, टीना एवं पटेल, सुजाता(सं0)(2012) एक्सक्लूजन, सोशल कैपिटल एण्ड सिटिजनशिप, ओरयेन्ट ब्लैक्सवान प्रा0 लिमिटेड, हैदराबाद, पृ0 29।
2. स्कॉट, जान(सम्पा0)(2014) ए डिक्शनरी ऑफ सोशियोलॉजी, फोर्थ इडिशन, ऑक्सफोर्ड यूनिवर्सिटी प्रेस, यू0के0, पृ0 229।
3. देसाई, ए0 आर0(2004) भारतीय राष्ट्रवाद की सामाजिक पृष्ठभूमि, मैकमिलन इण्डिया लिमिटेड, दिल्ली, पृ0 209।
4. थोराट, सुखदेव(2004) हिन्दू सोशल सिस्टम एण्ड हयूमन राइट्स ऑफ दलित्स, क्रिटिकल क्वेट्स, नई दिल्ली, पृष्ठ 7–8।
5. यादव, रामगणेश(मुख्य संपादक)(2014) भारतीय समाज, ओरियंट ब्लैकस्वान प्राइवेट लिमिटेड, हैदराबाद, पृ0 253।
6. ग्यारहवीं पंचवर्षीय योजना(2007–2012) वाल्यूम 1, प्लानिंग कमीशन, गवर्नमेण्ट ऑफ इण्डिया, ऑक्सफोर्ड यूनिवर्सिटी प्रेस, नई दिल्ली, 2008 पृष्ठ भूमिका–3।
7. दैनिक जागरण, शीर्षक 'जाति आखिर जाती क्यों नहीं', 29 अप्रैल 2019, पृ0 10।
8. दैनिक जागरण, लखनऊ संस्करण, 2 मई 2019, पृ0 10।
9. द इण्डियन एक्सप्रेस, लखनऊ, 6 जुलाई 2019, पृ0 14।
10. द इण्डियन एक्सप्रेस, लखनऊ, 6 जुलाई 2019, पृ0 14।
11. दैनिक जागरण, लखनऊ संस्करण, 27 फरवरी 2014, पृ0 11।
12. सिंह, सीमा(2013) यूनीवर्सिटी न्यूज, नई दिल्ली, संस्करण–जनवरी, 21–27, पृ0 02।

खण्ड-7, अंक-1, वर्ष-2019, पृ0प्र0 73-81
D.O.I.: 10.22445/avsp.v7i1.14

भूस्खलनः प्रभाव एवं निवारण

पीयूष के0 सिंह[1] एवं आर0 ए0 सिंह[2]
[1]भूविज्ञान विभाग, हंसराज महाविद्यालय, दिल्ली विश्वविद्यालय, दिल्ली–110007, भारत
[2]भूविज्ञान विभाग, श्री देव सुमन उत्तराखण्ड विश्वविद्यालय, ऋषिकेश परिसर
ऋषिकेश–249201, देहरादून, उत्तराखण्ड, भारत
pksingh5697@gmail.com, singhdr.ramautar@yahoo.com

प्राप्त तिथि–15.08.2019, स्वीकृत तिथि–02.09.2019

सार– भूस्खलन की घटनाएं वर्षा काल में पर्वतीय क्षेत्रों में आम बात है। प्रस्तुत लेख में भूस्खलन के विभिन्न शब्दों यथा सर्पण, स्खलन, पात एवं वाह को परिभाषित किया गया है। द्रव्यमान संचलन के प्राकृतिक एवं मानवजनित घटकों का उल्लेख किया गया है। भूस्खलन के कारक तथा भूस्खलन को सक्रिय करने वाले घटकों की व्याख्या की गयी है। भूस्खलन से होने वाले प्रत्यक्ष एवं परोक्ष प्रभावों का वर्णन किया गया है। संवेदनशील क्षेत्रों में सक्रिय भूस्खलन, त्वरित बाढ़ एवं भूमि कटाव की पहचान की जानकारी दी गयी है। खतरे से पूर्व तैयारी तथा प्रबन्धन एवं खतरे की अवधि एवं उसके बाद के प्रबन्धन की व्याख्या की गयी है। अन्त में भूस्खलन के नियंत्रण की मुख्य विधियों का विस्तृत उल्लेख किया गया है।

बीज शब्द– भूस्खलन, सर्पण, पात, वाह, आपदा प्रबन्धन, प्राकृतिक एवं मानवजनित घटक

Landslide: Effect and Mitigation

Piyush K. Singh[1] and R. A. Singh[2]
[1]Department of Geology, Hansraj College, University of Delhi, Delhi-110007, India
[2]Department of Geology, Sri Dev Suman Uttarakhand University, Rishikesh Campus
Rishikesh-249201, Dehradun, Uttarakhand,India
pksingh5697@gmail.com, singhdr.ramautar@yahoo.com

Abstract- Landslides are common in hilly regions during monsoon time. In this paper terms of landslides viz., creep, slide, fall and flow have been defined. Natural and anthropogenic factors of landslides have been explained. Direct and indirect effects due to landslides have been described. Identification of active landslides, flash flood and land erosion have been given for sensitive areas. Preparation and management before and during danger, and management after danger have been explained. At last the processes of mitigation of landslides have been described in detail.

Key word- Landslide, creep, fall, flow, disaster management, natural and anthropogenic factor

1. **परिचय**– विश्व के कई क्षेत्रों विशेषकर पर्वतीय क्षेत्रों में चट्टानें और मृदा अस्थिर और कमजोर हालत में हैं। ऐसी स्थिति में जब शैल अपशिष्टों एवं मृदा का ढाल के सहारे नीचे को संचलन होता है या उर्ध्वाधर नीचे की ओर धँसाव होता है तो कई बार परेशानी हो जाती है। इस प्रकार का द्रव्यमान संचलन यदि अधिक जनसंख्या वाले क्षेत्रों में किसी बड़ी संरचना यथा सुरंगों, बांधों, जलाशयों, हाइवे, रेलवे पटरी, कॉलेज, अस्पताल आदि के अनुदिश होता है तो बहुत अधिक जन–धन की हानि होती है। ऐसे द्रव्यमान संचलन को सामान्य जन की भाषा में भूस्खलन कहते हैं। भूस्खलन की घटनाएं वर्षा काल में अक्सर घटती हैं। हमारे देश का लगभग 29 प्रतिशत भाग पर्वतीय तथा 27 प्रतिशत भाग पठारी है जहाँ वर्षा ऋतु में एवं वर्षा ऋतु के बाद भूस्खलन आते रहते हैं। पर्वतीय क्षेत्रों में इस आपदा से जन–धन को अत्यधिक हानि पहुँचती है तथा जन–जीवन को अस्त–व्यस्त कर देती है। हमारे देश का लगभग 4,90,000 वर्ग किमी0 से भी अधिक क्षेत्र भूस्खलन आपदा से प्रभावित है। अतः भूस्खलन के कारक, प्रकार, प्रभाव, निवारण अति आवश्यक हैं।[1–3]

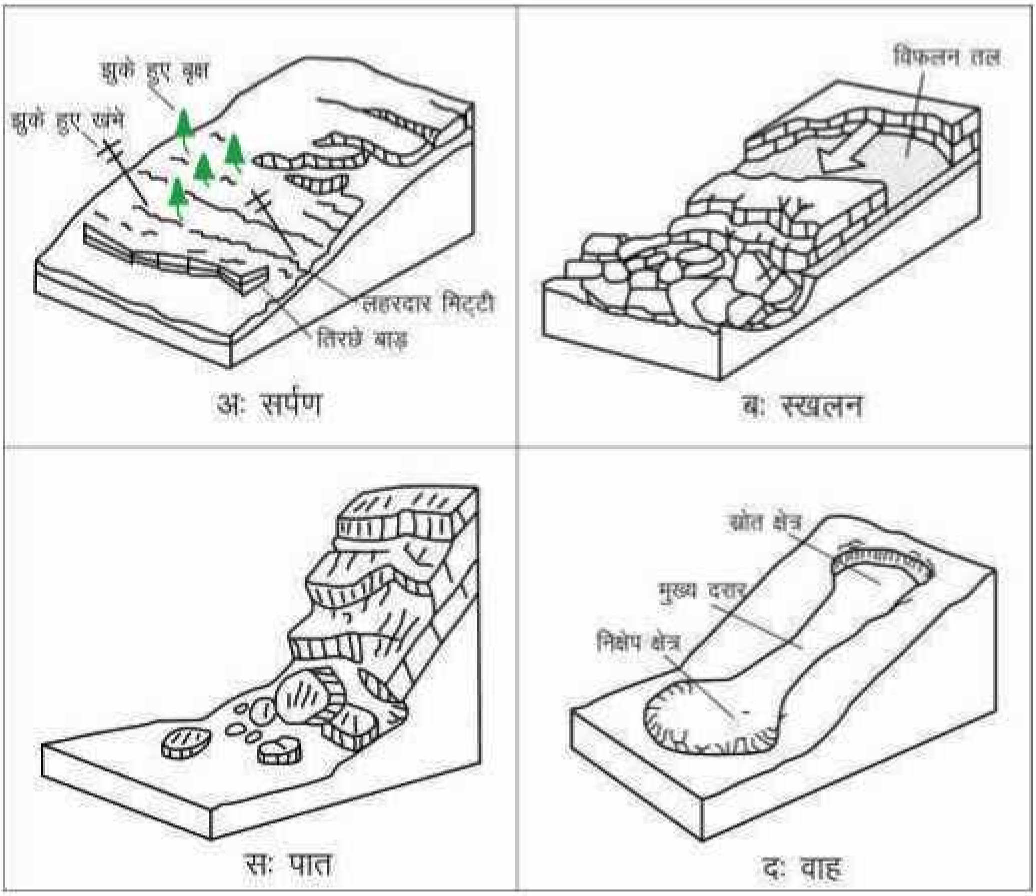
2. भूस्खलन के प्रकार

2.1 **सर्पण (Creep)**– ढाल के पदार्थ यथा मृदा, चट्टान, मलबे यदि ढाल के सहारे अति मन्द गति से नीचे की ओर खिसकने लगे तो इस तरह के संचलन को सर्पण कहते हैं। इसके संचलन में मृण्मय पदार्थ सहायक होते हैं। संचलन की गति कुछ मिलिमीटर से कुछ सेंटीमीटर

प्रतिदिन या कभी प्रति वर्ष होती है इसका निरीक्षण करना अति कठिन होता है। लेकिन दीवारों, खंभों एवं पेड़ों का झुक जाना तथा कभी–कभी गिर जाना, बिजली के खंभों के बीच के तारों का तन जाना या लटक जाना, सतह पर दरार आ जाना, पानी के पाइपों का टूट जाना आदि संकेतों से पहचाना जा सकता है (**चित्र– 1अ**)। यह चार प्रकार का होता है जैसे मृदा सर्पण (soil creep), शैलमलबा विसर्पण, पिंड सर्पण और शैल सर्पण।

2.2 **स्खलन (Slide)**– स्खलन सभी प्रकार के द्रव्यमान संचलनों में सर्वाधिक महत्वपूर्ण है। इसमें अपक्षय से उत्पन्न शैल पदार्थ तथा मृदा दोनों का संचलन सपाट तल पर होता है। लेकिन जब विखण्डित शैल खण्ड, मलवा तथा मृदा के संचलन का तल सपाट न होकर वक्रीय होता है तो उसे अवपतन कहते हैं। स्खलन में कई कारकों की अहम् भूमिका होती है जैसे ढाल की प्रकृति, जल की स्थिति, द्रव्य का संगठन, भौमिकीय संरचनाएं (संस्तरण तल, कायांतरित संरचनाएं, संधि इत्यादि) भूकम्प, गुरूत्व बल, ढाल के पेंदी से आधार का हटना। स्खलन मुख्यतया दो प्रकार का होता है; शैल स्खलन, इसमें बड़े–बड़े शैल खण्डों का ढाल के नीचे अति तीव्र गति से संचलन होता है (**चित्र–1ब**), और मलवा स्खलन, इसमें मृदा एवं शैल खण्डों का मिश्रण होता है तथा अवपतन से विस्तृत होता है। इसमें अबद्ध अथवा ढीले शैल पदार्थ अचानक नीचे की ओर गतिशील हो जाते हैं।

2.3 **पात (Falls)**– जब बड़े शैल खण्ड संधियों / दरारों से अलग होकर अपक्षयित शैल पदार्थों के साथ गुरूत्व के कारण तीव्र पहाड़ी ढालों या नदी घाटी के पार्श्व ढालों से एकाएक नीचे गिरने को पात कहते हैं(**चित्र–1स**)। शैल खण्डों की आकृति एवं आकार शैल के संधियों / दरारों पर निर्भर करता है। शैल खण्डों के गिरने का मुख्य कारण संधियों / दरारों में पानी का भरना तथा जमना (बर्फ बनना) होता है क्योंकि बर्फ बनने पर आयतन बढ़ जाता है और यह प्रक्रिया बार–बार होती है जिससे शैल संधियों के अनुदिश टूट जाती हैं और गिरने लगती है। दरारों के अनुदिश वर्षा जल जाने से भी शैल टूटती रहती है और गिरने लगती है। पात मुख्यतया तीन प्रकार का होता है यथा शैल पात, मलबा पात एवं भूमि पात। शैल पात में भृगु से बड़ी चट्टाने गिरती हैं जबकि मलबा पात में शैल पात की तुलना में छोटे आकार के पत्थर गिरते हैं एवं भूमि पात में मलबा पात से भी छोटे और बारीक पदार्थों का संचलन होता है।



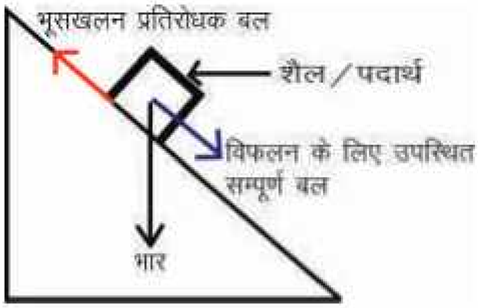
चित्र–1: विभिन्न प्रकार के भूस्खलन

2.4 **वाह (Flow)**– वर्षा के दौरान पहाड़ी ढ़ालों या नदी की घाटियों के पार्श्व ढ़ालों पर अबद्ध अथवा ढीले शैल पदार्थ, मृदा, अलग–अलग शैल कणों से बने मलबे पानी के साथ मिलकर जब नीचे की ओर सरकने लगते हैं तो उसे वाह कहते हैं(**चित्र–1द**)। वाह के कई प्रकार होते हैं जैसे मलबा वाह, भूमि वाह, पंक वाह, मृदा सर्पण आदि। मलबा वाह, भूमि वाह तथा पंक वाह के अन्तर को कणों के आकार एवं जल की मात्रा से समझा जा सकता है। मलवा वाह से पंक वाह में कणों का आकार छोटा होता जाता है तथा जल की मात्रा बढ़ती जाती है। मलवा वाह में शैल कणों का आकार रेत के कणों से 80 प्रतिशत तक बड़ा होता है जबकि पंक वाह में 80 प्रतिशत से अधिक पंक और रेत का भाग होता है।

मृण्मय खनिज युक्त मृदा यदि अधिक जल के साथ मिलकर नीचे की ओर संचालित होता है तो इसे भूमि वाह कहते हैं। एक विशेष प्रकार का भूमि वाह जो हिमनदीय क्षेत्रों में मृण्मय के अन्तराकणित स्थानों में पड़े बर्फ के पिघलने के परिणाम स्वरूप पहाड़ी ढालों के नीचे संचालित होता है तो इसे मृदा सर्पण कहते हैं।

3. **भूस्खलन के कारक**– भूस्खलन के लिए अपक्षयित पदार्थों का सामूहिक संचलन सुरक्षा कारक पर निर्भर करता है। सुरक्षा कारक पृथक्कन तल के अनुदिश सम्पूर्ण प्रतिरोधक बल एवं विफलता के लिए उपस्थित सम्पूर्ण बल के अनुपात पर निर्भर करता है (**चित्र–2**)।

$$\text{सुरक्षा कारक } (F) = \frac{\text{पृथक्कन तल के अनुदिश सम्पूर्ण प्रतिरोधक बल}}{\text{विफलन के लिए उपस्थित सम्पूर्ण बल}}$$



जब सुरक्षा कारक 1.0 से कम होता है, अर्थात् विफलता के लिए उपस्थित सम्पूर्ण बल का परिमाण पृथक्कन तल के अनुदिश सम्पूर्ण प्रतिरोधक बल के परिमाण से अधिक होता है, तो ये पदार्थ पृथक्कन तल (ढ़ाल) के सहारे नीचे की ओर गतिशील हो जाते हैं। अतः स्पष्ट है कि सुरक्षा कारक 1.0 से अधिक होने पर भूस्खलन नहीं होता है।

4. **भूस्खलन को सक्रिय करने वाले प्रमुख घटक**– भूस्खलन को सक्रिय करने वाले प्रमुख घटक निम्न हैं–

1. पर्वतीय क्षेत्रों में प्रचण्ड भूकम्प की घटनाएं, 2. विस्फोटक प्रकार के ज्वालामुखी का प्रस्फुटन, 3. अधिक और लगातार वर्षा तथा बादल प्रस्फुटन, 4. पर्वतीय ढलानों के आधार पर खनन कार्य, 5. अस्थिर पर्वतीय ढलानों के पास सडक निर्माण तथा सड़क निर्माण में विस्फोटकों का उपयोग, 6. भारी हिमपात, 7. नदी–नालों के प्राकृतिक मार्ग में बदलाव, 8. वनाग्नि एवं वन विनाश आदि।

5. **भूस्खलन के कारण**– द्रव्यमान को ढीले, गिरने एवं वाहित होने में बहुत से घटक कार्य करते हैं, इनमें से कुछ घटक प्रत्यक्ष रूप से कार्य करते हैं तथा उनके प्रभाव को आसानी से समझा जा सकता है और कुछ घटक अप्रत्यक्ष रूप से भूमि पिण्ड को अस्थिर करते हैं। एक क्रमबद्ध एवं वैज्ञानिक विधियों से ही इसके खतरे की संभावनाओं को पहचाना जा सकता है तथा इससे बचने अथवा प्रभाव कम करने के लिए समुचित उपाय सुझाया जा सकता है। सामान्य तौर पर भूस्खलन दो मुख्य घटकों के द्वारा होता है।

1. प्राकृतिक घटक, 2. मानव जनित घटक

5.1 **प्राकृतिक घटक**– प्राकृतिक घटक निम्नलिखित घटकों में विभाजित किया जा सकता है–

अ– **आन्तरिक घटक**– इसके अन्तर्गत् ऐसे घटक आते हैं जो मृदा या शैल के अपरूपण शक्ति को कम करते हैं जैसे ढ़ाल की प्रकृति, जल की मात्रा, भूपदार्थों का संघटन और क्षेत्र का भौमिकीय स्वरूप आदि।

(क) **ढ़ाल की प्रकृति**– कई स्थान पर ढ़ाल तीक्ष्ण होने पर भी स्थिर होता है तथा कहीं–कहीं पर सामान्य होने पर भी अन्दर से अस्थिर होता है। लेकिन ज्यादेतर शैल खण्ड एवं मृदा का संचलन ढ़ाल की प्रकृति पर ही निर्भर करता है। ढ़ाल में परिवर्तन अपरदन के विधियों में प्राकृतिक एवं मानव निर्मित विघ्न पड़ने से होता है। कभी–कभी ढाल विवर्तनिक विधियों से भी तीक्ष्ण हो जाता है।

(ख) **जल की मात्रा में परिवर्तन**– वर्षा एवं वर्फ का पिघला हुआ जल जब शैल के संधियों एवं विभंगों में प्रवेश करता है तो शैल के अन्दर रंध्र–जल दाब बढ़ जाता है और शैल की संधियों एवं दरारों में जब पानी जम जाता है तब उसके आयतन में वृद्धि होती है इससे भी शैल की दीवारों पर अत्यधिक दाब बढ़ता है। जिससे शैल का अपरूपण प्रतिरोध कम हो जाता है, अन्ततः शैल के लिए अस्थिरता का कारण बनता है। भौम जल के तल में वृद्धि से भी सुघट्य विरूपण की संभावनाएं बढ़ती हैं।

(ग) **भूपदार्थ का संघटन**– कुछ पदार्थ ढ़ाल और पानी की मात्रा की कुछ दशाओं में स्थिर रहते हैं। आग्नेय शैल जैसे ग्रेनाइट, गैब्रो तथा कायांतरित शैल जैसे संगमरमर, क्वार्ट्जाइट कई बार उर्ध्वाधर ढ़ाल रहने पर भी स्थिर रहते हैं जबकि इन्हीं दशाओं में चूना प्रस्तर, शेल, मृदा स्थिर नही रहते हैं। अतः संघटन का तात्पर्य यह है कि क्या भू–पिण्ड मृदा है या शैल यदि मृदा है तो क्या वह आपस में सम्बद्ध है या असम्बद्ध है और यदि शैल है तो क्या वह आग्नेय, कायान्तरित या अवसादी शैल है।

(घ) **भौमिकीय स्वरूप**– ढ़ीले असम्बद्ध पदार्थ, अत्यधिक विभंगित एवं संधियों वाली शैलों के टूटने गिरने या संचलन की अधिक सम्भावना होती है। जिस शैल में दो या दो से अधिक संधि समुच्चय मिलते हैं, उनमें तलीय विफलन या वेज विफलन पाया जाता है। यांत्रिक एवं रासायनिक अपक्षय भी शैल अपरूपण सामर्थ्य को कम करते हैं। क्षेत्रीय उच्चावच का भी भूस्खलन पर असर पड़ता है।

(ड) **वनस्पति का प्रभाव**– ढ़ाल पर से विशेशकर मृदा ढ़ाल से पेड़–पौधों के कम होने से या हटने से भूस्खलन में वृद्धि होती है क्योंकि सतह नंगी हो जाती है तथा अपरदन ज्यादे होता है तथा मृदा या शैल अस्थिर हो जाता है। इसके विपरीत कभी–कभी पेड़–पौधों का जड़ संधि एवं विभंगों में प्रवेश किया रहता हैं तथा जड़ों के बढ़ने एवं मोटे होने पर संधियों के दीवारों पर अतिरिक्त बल लगता है और ढ़ाल पर उपस्थित पदार्थों को बाहर की ओर दबाव डालता है तथा भूस्खलन का खतरा बढ़ जाता है।

ब– **वाहय घटक**– वाहय घटकों में भूकम्प से उत्पन्न कम्पन एवं अतिवर्षा (बादल फटना) मुख्य घटक हैं।

(क) **कम्पन**– भूकम्प, बड़े विस्फोट एवं मशीन के कम्पनों से उत्पन्न विभिन्न आवृत्ति वाले दोलनों के कारण अस्थायी रूप से प्रतिबल में परिवर्तन होता है तथा ढ़ाल के संतुलन पर प्रभाव पड़ता है। भूकम्प के कारण कभी–कभी भयंकर भूस्खलन होता है।

(ख) **वर्षा**– बहुत अधिक वर्षा जैसे बादल फटना, भूस्खलन के लिए महत्वपूर्ण घटकों में से एक है।

5.2 **मानवजनित घटक**– मानवजनित घटकों में मुख्य इस प्रकार हैं–

(क) **वनोन्मूलन**– विफलन तल यदि जड़ों के नीचे न हो, तो पेड़–पौधों के जड़ों के द्वारा मृदा को बांधें रखने की प्रवृत्ति के कारण ढ़ाल अस्थिर होने से बचा रहता है। अतः वनोन्मूलन से भूस्खलन में वृद्धि होती है।

(ख) **निर्माण कार्य**– कार्य स्थल के अनुचित चुनाव या भूभाग के क्षमता का विना आकलन किए किसी संरचना के निर्माण से कभी–कभी भूस्खलन का खतरा रहता है।

(ग) **अनुचित भूमि उपयोग**– अनुचित भूमि उपयोग भी भूस्खलन को बढ़ाता है जैसे भूभाग को विना जाने–समझे निर्माण सामग्री का खनन, तीक्ष्ण ढ़ालों पर खेती एवं सिंचाई और अधिक चराई आदि।

6. **भूस्खलन के दुष्प्रभाव**– पर्वतीय क्षेत्रों में भूस्खलन से प्रतिवर्ष जन–धन का भारी नुकसान होता है जिसके कारण राहत, मरम्मत और पुनर्वास में अत्यधिक धन व्यय करना पड़ता है। भूस्खलन से मनुष्य को प्रत्यक्ष एवं अप्रत्यक्ष दोनों तरह से नुकसान उठाना पड़ता है।

7. भूस्खलन द्वारा प्रत्यक्ष हानि निम्न होती है:

7.1. **जनहानि** – भूस्खलन जब किसी आवासीय क्षेत्र में होता है और यदि सम्भावित भूस्खलन की चेतावनी जारी नहीं हुई है एवं समय रहते

लोग अपने मकानों को खाली करके दूर नही गए हों तब बड़ी संख्या में लोग मलवे में दब जाते हैं तथा उनकी मृत्यु हो जाती है। अतः इसका प्रभाव मानव की जनसंख्या पर पड़ता है।

7.2 **कार्यक्षमता में कमी** – भूस्खलन के द्वारा अनेक व्यक्तियों की अकाल मृत्यु के कारण न केवल मानवीय श्रम में कमी होती है अपितु अनेक व्यक्तियों के घायल व विकलांग होने के कारण उनकी कार्य क्षमता में भी कमी आ जाती है। इससे परिवार के आमदनी में भी कमी आती है।

7.3 **अवस्थापना की क्षति** – भूस्खलन से किसी भी क्षेत्र की ढ़ाँचागत सुविधाएं यथा सड़क, टेलीफोन तथा संचार तंत्र, बिजली, जल तथा तेल की आपूर्ति लाइन, कार्यालय, फर्नीचर, मेडिकल प्रतिष्ठान, स्कूल एवं सार्वजनिक भवन, रेल परिवहन तंत्र, सड़क एवं पुल–पुलिया आदि को भारी क्षति होती है। इन घटनाओं के कारण भूस्खलन प्रभावित क्षेत्र के निवासी सामाजिक सुविधाओं से बंचित हो जाते हैं। इसके साथ ही विकास कार्य में भी बाधा आती है।

7.4 **कृषि भूमि की क्षति** – पर्वतीय क्षेत्रों में अधिकांश गांव एवं अधिवास पहाड़ी ढलानों (Hill slopes) तथा पदस्थलियों (Foot hills) पर बसे होते हैं तथा इनकी खेती भी पहाड़ी ढ़ालों एवं घाटियों में होती है। पहाड़ी ढ़लानों पर खिसकता मलवा सीढ़ीदार खेतों का नामोनिशान मिटा देता है। जहाँ कहीं कृषि भूमि पर मलवे का आंशिक असर होता है वहाँ फसलों के नुकसान होने के साथ–साथ उर्वरा शक्ति पर भी प्रतिकूल प्रभाव पड़ता है।

7.5 **नदियों में अस्थाई बांध बनना तथा आकस्मिक बाढ़** – भूस्खलन से उत्पन्न मलवा के नदियों में गिरने से कई बार नदियों के आर–पार अस्थाई बांध बन जाते हैं तथा इससे नदियों का प्रवाह अवरुद्ध हो जाता है एवं अस्थाई झीलें भी बन जाती हैं। जब अवरुद्ध जल मलवा निर्मित अस्थाई बांध के ऊपर से बहने लगता है तो बांध में एकाएक विच्छेद हो जाता है और अवरुद्ध जल वेग से नदियों के अनुप्रवाह दिशा में आगे बढ़ता है। इससे आकस्मिक बाढ़ आ जाता है तथा आकस्मिक बाढ़ की चपेट में आने वाली मानव बस्तियां, पालतू मवेशी, स्थानीय लोग तथा उनकी सम्पत्तियां, अवस्थापना सुविधाएं आदि सभी कुछ नष्ट हो जाता है।

7.6 **सामाजिक–आर्थिक प्रभाव** – भूस्खलनों के सामाजिक–आर्थिक प्रभावों में जनहानि, मकानों, सम्पत्तियों, कल–कारखनों, कृषि भूमि, फसलों, टिम्बर, सड़कों, राजमार्गों, रेल रोड, संचार तंत्रों, जलापूर्ति, सरकारी कार्यालयों तथा भवनों आदि की क्षति को सम्मिलित किया जाता है। आज–कल अधिकांश भूस्खलन मानव–जनित कारणों से हो रहे हैं। इसका प्रमुख कारण पर्वतीय क्षेत्रों में तेजी से हो रहा विकास कार्य यथा भवनों का निर्माण, सड़क का निर्माण, खनन कार्य, पुलों का निर्माण, नहरों का निर्माण आदि तथा इन विकास कार्यो से पर्वतीय ढ़लान अस्थिर हो रहे हैं। इस कारण से भूस्खलन की घटनाओं में वृद्धि हो रही है। प्रत्यक्ष रुप से होने वाली आर्थिक क्षति के अन्तर्गत् सरकारी प्रतिश्ठानों की क्षति एवं उनकी मरम्मत के खर्च, क्षतिग्रस्त एवं नश्ट हुई सम्पत्तियों के प्रतिस्थापन एवं पुनर्निर्माण के खर्च को सम्मिलित किया जाता है।

7.7 **पर्यावरणीय प्रभाव** – भूस्खलन के कारण जैविक एवं अजैविक दोनों संघटकों पर प्रभाव पड़ते हैं जो निम्न हैं–

- मलवा एवं कीचड़ की भारी राशि के जमा होने के कारण मलवा ढ़ेरों का निर्माण हो जाता है। मलवा के जमाव के कारण कई बार नदियों में अस्थाई बांधों के बनने से अस्थाई झीलों का निर्माण हो जाता है। मलवा के जमाव के कारण नदियों, जल भण्डारों तथा झीलों में अवसादन (Silting) हो जाता है। झीलों में जल की कमी हो जाती है।
- उच्च स्थानों का सपाट होना एवं पर्वतीय ढ़लानों का तीव्र होना तथा घाटियों का मलवा से भरना।
- समुद्र में भारी भूस्खलन होने पर सुनामी उत्पन्न हो सकता है।
- भूस्खलन के समय धूल के घने बादलों के कारण प्रभावित क्षेत्र में कई प्रकार के रोग फैल जाते हैं।
- भूस्खलन से प्रायः वनों, जन्तुओं, प्राकृतिक झरनों, नदियों की मछलियों आदि की क्षति हो जाती है।

8. भूस्खलन द्वारा परोक्ष हानि निम्न होती है–

1. भूस्खलन के कारण कृषि भूमि एवं वनभूमि मलवे से दबने के कारण भूमि के उत्पादकता में कमी आ जाती है।
2. भूस्खलन के कारण कृषि भूमि, वनस्पतियां, सड़क, भवन आदि नष्ट होने के कारण सरकार को राजस्व की हानि होती है।
3. भूस्खलन के कारण प्राकृतिक जल स्रोतों की गुणवत्ता प्रभावित होने के साथ–साथ जल का रिसाव एवं प्रवाह भी कम हो जाता है।
4. भूस्खलन से गिरे विशालकाय बोल्डरों से पर्वतीय क्षेत्रों के राजमार्गों को नुकसान होता है तथा राजमार्गों की चौड़ाई कम हो जाती है। इससे आवागमन में परेशानी होती है तथा यातायात बाधित हो जाता है।
5. पहाड़ से कई स्थानों पर निरन्तर मलबा गिरता रहता है जिसके कारण ऐसे स्थानों पर तनाव व्याप्त रहता है।
6. भूस्खलन के मलवे के प्राकृतिक या मानव निर्मित झील में गिरने से एक साथ काफी मात्रा में जल झील से निकलकर नीचे की ओर बह

सकता है। इससे निचले क्षेत्र में बसी आबादी अचानक बाढ़ की चपेट में आ सकती है जिससे जन–धन एवं कृषि भूमि का नुकसान होता है।
7. भूस्खलन के कारण कई जगहों पर परिवारों अथवा गाँव का विस्थापन करना पड़ता है। विस्थापन के कारण व्यक्तियों को समाज के दूसरे क्षेत्रों में सामंजस्य स्थापित करने में लंबा समय लग जाता है, जिससे उनका जीवन स्तर व जीवन की गुणवत्ता प्रभावित होती है।
8. भूस्खलन आपदा प्रभावित क्षेत्र सुरक्षित नहीं होते हैं। अतः ऐसे क्षेत्रों में जमीन की मांग कम होने से जमीन की कीमत कम हो जाती है।

9. **संवेदनशील क्षेत्रों में सक्रिय भूस्खलन, त्वरित बाढ़ एवं भूमि कटाव की पहचान**

- ढालू जमीन जहां पर मृदा आवरण कम हो और वर्षा की अधिकता हो तथा जहां पर चट्टानें क्षरित, गलित और कमजोर पदार्थ से बनी हों जैसे स्लेट, फाइलाइट, माइका सिस्ट आदि वहां पर भूस्खलन एवं भूकटाव स्वाभाविक रूप से अधिक होता है।
- ऊपरी ढालों पर अनुप्रस्थ (चौड़ाई) की दिशाओं में बृहत् दरारों का पड़ना और चट्टानों में स्थित दरारों का पहले की अपेक्षा अधिक खुलने से शैलखण्ड या मलवा गिरने की स्थिति में तो नहीं आ गया है। यदि गिरने की स्थिति में आ गया है तो सक्रिय भूस्खलन की सम्भावना को दर्शाता है।
- खेत एवं जंगलों में पेड़ों का अपनी सामान्य स्थिति से इधर उधर झुकना, सक्रिय भूस्खलन की सम्भावना को दर्शाता है।
- यदि किसी क्षेत्र में अति सघन पर्णीय जंगल हों तो वहां पर नमी की अधिकता का अवलोकन करना आवश्यक है जो वर्षा काल में भूस्खलन हेतु एक अतिरिक्त उत्प्रेरक का कार्य कर सकता है।
- जिन क्षेत्रों में गर्मी के दिनों में काफी आग लगी हो, वहां के ढ़लानों में मानसून के प्रारम्भिक काल में अदृढ़ शुष्क मिट्टी की अधिकता एवं भूमि की जल संग्रहण क्षमता में आयी कमी के कारण निचले क्षेत्रों में त्वरित बाढ़ की सम्भावना रहती है।
- ऐसे क्षेत्र जहां पर नये रास्तों, सड़कों, नहरों आदि का मलवा जमा हो अथवा भूमि कटाव हुआ हो, वहां पर भूस्खलन या मलवा आने की सम्भावना बढ़ जाती है।
- बाजार एवं संकरी बस्तियों में जहाँ बिना किसी उपयुक्त योजना के निर्माण के वजह से जल निकासी में उत्पन्न हुये अवरोधों के कारण भूकटाव हो सकता है या मलवा जमा हो सकता है। अतः ऐसे क्षेत्रों का अवलोकन कर भूस्खलन एवं बाढ़ की सम्भावना को कम किया जा सकता है।
- नदियों / नालों या उसके सहायक नदियों / नालों एवं ऊँचे ढ़लान से प्रारम्भ होने वाले क्रमिक झरने अपने तीव्र वेग, द्रव्य वाहक क्षमता के कारण नीचे आने तक अत्यन्त खतरनाक हो जाते हैं। यह त्वरित बाढ़ एवं भूकटाव का एक मुख्य कारक होता है। अतः ऐसे क्षेत्रों में कभी भी आपदा घटित हो सकती है।
- सड़क, मकान, रास्ता, स्कूल आदि के निर्माण में जहां उर्ध्वाधर ढ़ाल को अत्याधिक काटा गया हो या जहाँ पर पुराना मलवा एकत्र हो, ऐसे स्थानों पर भूस्खलन की सम्भावना बनी रहती है।

10. **खतरे से पूर्व तैयारी तथा प्रबन्धन**– प्रायः हमें पता है भूस्खलन की प्रक्रिया बरसात के मौसम में और अधिक बढ़ जाती है और वह क्षेत्र जिनके ढाल स्थिर नहीं होते, चट्टानों में अधिक विभंग होते हैं, पहाडियों में कम पेड़–पौधे होते हैं, भूस्खलन से ज्यादा प्रभावित होते हैं। इन क्षेत्रों में बरसात से पूर्व कुछ प्राथमिक तैयारियाँ की जानी चाहिये जिससे भूस्खलन से हाने वाले नुकसान को कम किया जा सके। अतः भूस्खलन को रोकने के लिये तथा उससे होने वाले नुकसान को कम करने के लिये निम्नलिखित तैयारियाँ करनी चाहिये।

- सीधी ढालों पर मकानों को आमतौर पर नहीं बनाना चाहिए। यदि मजबूरी में बनाना पड़े तो मकानों को बहुत सावधानी पूर्वक बनाना चाहिये।
- दुर्गम क्षेत्रों में बनने वाले मकानों आदि में प्रयोग होने वाला सामान उच्च्य गुणवत्ता का होना चाहिये।
- संभावित स्थानों पर भूस्खलन से होने वाले खतरों का प्रशिक्षण होना चाहिये।
- भूस्खलन ग्रसित क्षेत्रों का मानचित्र बनाना चाहिये तथा बचाव कार्य की तैयारियाँ पूर्व से ही कर लेनी चाहिये।
- समय–समय पर भूस्खलन के प्रति लोगों में जागरूकता बढ़ानी चाहिये। इसके लिए गांव स्तर तक जागरुकता अभियान चलाना चाहिए।
- वनोन्मूलन एक मुख्य कारण है अतः इस पर प्रतिबन्ध लगाना चाहिये।
- वनोन्मूलन के उपरान्त होने वाले भवनों के निर्माण पर नियंत्रण किया जाना चाहिये अथवा उचित योजना के बनने के बाद ही निर्माण होना चाहिए।
- अस्थायी ढ़लानों को स्थिर किया जाना चाहिए।
- पूर्व चेतावनी निकायों को प्रबल करना चाहिए।
- स्थानीय आपदा प्रबन्धन गुटों को ग्रामीण तथा शहरी स्तर पर बनाया जाना चाहिये जो आपदा में फँसे लोगों की मदद कर सकें।
- आधुनिक संचार माध्यम से जन सामान्य में जागरुकता लानी चाहिए।

11. **भूस्खलन उपरान्त प्रबन्धन** – भूस्खलन के दौरान निम्नलिखित बातों पर ध्यान दिया जाना चाहिये तथा इन पर अमल करने से भूस्खलन के द्वारा होने वाले नुकसान को कम किया जा सकता है।

- घायलों को उचित समय पर प्राथमिक उपचार दिया जाना चाहिये।
- लोगों को सलाह दी जानी चाहिये की घबराने की बजाय एक–दूसरे की मदद करें।
- आपदा प्रबन्धन से सम्बन्धित गतिशील घटकों को तुरन्त सक्रिय हो जाना चाहिये तथा दूर संचार और चिकित्सीय देखभाल दी जानी चाहिये।
- स्थानीय आपदा प्रबन्धन गुटों को तुरन्त सक्रिय हो जाना चाहिये ताकि पीड़ितों को तत्काल उपचार एवं अन्य सहायता मिल सके।
- नुकसान का निर्धारण तथा विश्राम प्रबन्धन ग्रामीण एवं शहरी स्तर पर तुरन्त शुरू किया जाना चाहिये।
- निकटस्थ चिकित्सालयों में आपदा पीड़ितों हेतु आवश्यक संसाधन होने चाहिए।

12. **भूस्खलन के नियंत्रण या रोकथाम की मुख्य विधियाँ**– सामान्य तौर पर यह महसूस किया गया कि प्राकृतिक ढ़ाल, तटबंध या कटाव का स्थायित्व ढ़ाल, पदार्थों का प्रतिबल इतिहास एवं उस समय में जल–दाब की दशाओं पर निर्भर करता है। भण्डारी, 1985 व्यक्तिगत संदेश (वल्दिया, 1985 में) के अनुसार भूस्खलन के नियंत्रण या रोकथाम की मुख्य विधियाँ निम्नलिखित **तालिका–1** में दी गयी हैं।'

तालिका–1

भूस्खलन के नियंत्रण या रोकथाम की मुख्य विधियाँ एवं उनके उपयोग

विधि	उपयोग
उत्खनन एवं भराव	(1) ढ़ाल के ऊपरी भाग को उतार दें (वजन कम करें) या नीचली भाग को भर दें, ढ़ाल को चपटीकरण कर दें, दंड लगा दें। (2) स्खलित पदार्थों को हटा दें, अपवाह की व्यवस्था के साथ ठोस स्थिति वाले उसी पदार्थ से प्रतिस्थापित करें या वैकल्पिक रूप से अच्छी निकासी वाले पदार्थ से प्रतिस्थापित करें। (3) आधार का खनन करें जिससे वहाँ पर स्खलन होकर सपाट, स्थायी ढ़ाल बन जाए।
पृष्ठीय अपवाह	(1) पृष्ठीय जल को स्थान से हटाएं, खुले संधियों एवं तनाव दरारों में जल के प्रवेश को रोकें। यदि सम्भव हो सके तो दरारों के अपवाह को सुनिश्चित करें। (2) ढ़ाल को अपवाह रहित पदार्थों से ढ़कें लेकिन जहाँ जरुरी हो वहाँ पर फिल्टर की व्यवस्था करें। यह व्यवस्था उन ढ़ालों के लिए उपयोगी है जहाँ पर मलबा तेजी से नीचे आता है।
खाई एवं काउन्टरफोर्ट अपवाहिका	(1) सेवरॉन एवं हेरिंगबोन पैटर्न में छिछले अपवाहिकाओं द्वारा संपूरित, सीधे ढ़ाल की ओर पंक्तिबद्ध वजरी से भरी हुई खाई अपवाहिकाओं का प्रयोग करें। इस तरह की अपवाहिकाएं अक्सर संकीर्ण होती हैं। चौड़ी अपवाहिकाएं जिसमें बुलडोजर कार्य कर सके, कभी–कभी प्रयोग किया जाता है। (2) खाई अपवाहिका के प्रारम्भ का रूपान्तर, काउन्टर फोर्ट अपवाहिका का प्रयोग किया जा सकत ा है, जिसमें स्खलन सतह के नीचे इन्वर्ट लगा रहता है। इस प्रकार अपवाहिका के साथ–साथ यांत्रिक सहारा भी मिलता है। यह वजरीयुक्त भी होता है।
छाड़न या अपरोधी अपवाहिका	ढ़ाल के ऊपरी शिखर या भूस्खलन के ऊपरी कगार पर, ढ़ाल के तिर्यक खुली या वजरीयुक्त छाड़न खाई अपवाहिका का प्रयोग करें। अपरोधी अपवाहिका जब छिछला होता है तब सतही बहाव का प्रतिरोध करता है तथा जब यह गहरा होता है तब भौम जल का प्रतिरोध करता है।

क्षैतिज अपवाहिका, अपवाह गैलरी, अपवाह कूप आदि	(1) ढ़ाल में छिद्र करके क्षैतिज अपवाहिका का प्रयोग करें और छिद्रिल लाइनर (Liner) का प्रयोग करें। सामान्यतया क्षैतिज लम्बाई में अपवाहिका का छिद्र थोड़ा झुका हुआ रखते हैं। बड़े भूस्खलनों पर क्षैतिज अपवाहिका को उ ध्र्वाधर अपवाह कूप के साथ प्रयोग किया जाता हैं। (2) यदि लागत न्यायसंगत लगे तो वृहत् भूस्खलनों के लिए अपवाह गैलरी का प्रयोग किया जा सकता है। अपवाह गैलरी के किनारे, छत एवं फर्श से अतिरिक्त अपवाह छिद्र भी बनाया जा सकता है। (3) कभी–कभी क्षैतिज अपवाहिका से उर्ध्वाधर अपवाहिका को मिलाकर गुरुत्व अपवाह का संचालन किया जा सकता हैं। कुछ स्थितियों में उर्ध्वाधर कूप की निकासी, निम्न भौम जल में कर दिया जाता है। यदि गुरुत्व अपवाह ठीक से न हो पा रहा हो तो जल निकासी के लिए कभी–कभी साइफन नली, स्वचालित पम्प या सम्पीडित हवा का प्रयोग किया जाता है। उर्ध्वाधर अपवाहिका, उत्स्रुत दाब को कम करने के लिए राहत कूप के रूप में भी कार्य करता हैं।
विद्युत–परासण और वाष्पोत्सर्जन	(1) निम्न पारगम्य मृदा में जल, कैथोड से एनोड की ओर जाता है और बिना पम्पिंग के जल निकाला जा सकता हैं। यह विधि निर्माण प्रक्रिया के समय ढ़ाल को स्थायित्व देने के लिए सफलता पूर्वक प्रयोग किया जा चुका है। इसका प्रयोग ढ़ाल स्थायित्व के स्थायी समाधान के लिए असामान्य है। (2) पेड़–पौधों का प्रयोग, ढ़ाल के अपरदन को ही केवल कम नहीं करता बल्कि वाष्पोत्सर्जन को बढ़ाता है और परिणाम स्वरूप छिद्र दाब को कम करता है। पेड़–पौधों की जड़ें छिछली गहराईयों तक मजबूती का कार्य करते हैं तथा जल रिसाव भी कम होता है।
नियंत्रित करने एवं सामर्थ्य प्रदान करने वाली संरचनाएं (बल प्रदान करने वाले भूमि निर्माण को लेकर)	(1) सम्भावित सर्पण सतह के आधार से रिटेनिंग भित्ति अथवा क्रिब भित्ति का प्रयोग। (2) छिछले सर्पण के लिए, निकट अन्तराल पर पाइल के सा थ भित्ति का प्रयोग। (3) गहरे सर्पण के लिए ऐंकर सीट पाइल या छेद्रित पाइल वाली भित्ति का प्रयोग। (4) नियंत्रित संरचनाओं के साथ या उसके विना सामान्यतया पूर्व प्रतिबल के साथ मृदा एवं शैल ऐंकर का प्रयोग। (5) वृहत् व्यास वाले बेलनाकार पाइल रिटेनिंग भित्ति का प्रयोग। (6) बल प्रदान करने वाले भूनिर्माण का प्रयोग। इस तरह के निर्माण का सफलता पूर्वक प्रयोग किया जा रहा है।
चूना स्तम्भ विधि	चूना स्तम्भ विधि, 10मीटर नीचे तक मृदु मिट्टी को स्थायित्व प्रदान करता है। ये चूना स्तम्भ, मृदु मिट्टी और बिना बुझे हुए चूने को मिला कर बनाया जाता है। यह आवश्यक नहीं है कि ये स्तम्भ ठोस आधार तक पहुँचे। स्तम्भ की लम्बाई सर्पण सतह से नीचे तक पहुँचनी चाहिए जिससे कि भार सर्पण सतह के ऊपर और नीचे दोनों मृदा पर परिवर्तित हो सके। सिल्ट अथवा बालू परतों में जब उच्च रंध्र–जल दाब, पूर्ववर्ती स्थापित स्तम्भों के द्वारा अपवाह के कारण ढ़ाल के स्थायित्व को प्रभावित करता है, तब चूना स्तम्भ विधि फायदे में प्रयोग किया गया है। चूना स्तम्भ से अपरूपण सामर्थ्य में वृद्धि भी ढ़ाल के स्थायित्व में सहयोग करता है। सर्पण शुरु होने का जोखिम लकड़ी अथवा कंक्रीट प्रयोग करने से कम होता है।
दूसरी विधियाँ (जो सामान्य तौर पर प्रयोग नहीं होते और जिनका पूरी तरह मूल्यांकन नहीं किया गया है)	(1) क्षेत्र में भौम जल के संचलन को कम करने के लिए ग्राउटिंग करना। (2) सर्पण क्षेत्र या अपरूपण क्षेत्र में, सीमेंट को भीतर डालकर बल प्रदान करना।

	(3) रासायनिक साधनों से गहराई तक मृदा में स्थायित्व प्रदान करना यथा– अनबुझा चूना, पोटैशियम क्लोराइड आदि। (4) प्राकृतिक विद्युत–परासरण को लघुपरिपथ इलैक्ट्रोड प्रवेश के द्वारा प्रतिबन्ध लगाकर। (5) विद्युत–परासरण ऐंकर का प्रयोग करना। (6) धरातलीय हिमन तकनीकी के द्वारा। (7) तापन या दहन तकनीकी के द्वारा (8) सर्पण सतह को भंग करने के लिए विस्फोट करना और अपवाह को बेहतर बनाना। (9) सक्रिय एवं संभावित भूस्खलन के ऊपर पुल बना कर।
मुक्त उर्जा की रोकथाम	पार्श्विक प्रतिबल मुक्ति को कम करने के लिए क्षेत्र के ऊपर पाइल का प्रयोग। इस तकनीक का सफलता पूर्वक प्रयोग अतिसंपिडित मृत्तिका और मृत्तिका शेल के लिए किया जा चुका है।
अपरदन नियंत्रण	(1) जहाँ पर ढ़ाल, समुद्र, नदी, झील, जलाशय आदि के कार्य से प्रभावित हों वहाँ पर कंक्रीट या क्रिब भित्ति, रिपरैप, ग्रोइन, स्पर डाइक आदि के प्रयोग के द्वारा ढ़ाल के आधार तथा सतह के अपरदन का नियंत्रण करना। (2) पृष्ठीय अपवाहिका, वनस्पति आवरण, गैबिअन आदि के द्वारा पानी के बहाव से पृष्ठीय अपरदन को नियंत्रित करना। (3) इन्वर्टेड फिल्टर का प्रयोग करके अथवा फलक से कुछ दूरी पर कूप से अवरोध कर या बालू अपवाहिका का प्रयोग कर, जल रिसने से होने वाले अपरदन को नियंत्रित करना।

13. **निष्कर्ष**– भूस्खलन एक प्रमुख प्राकृतिक / मानव जनित आपदा है। अतः भूस्खलन के कारणों का पता लगाकर उन स्थानों के विभिन्न आंकड़ों तथा विशेषज्ञों के अध्ययन के द्वारा आवश्यकतानुसार रोकथाम की विभिन्न विधियों यथा उत्खनन एवं भराव, पृष्ठीय अपवाह, खाई एवं काउन्टरफोर्ट अपवाहिका, क्षैतिज अपवाहिका, अपवाह गैलरी, अपवाह कूप, विद्युत–परासण और वाष्पोत्सर्जन, नियंत्रित करने एवं सामर्थ्य प्रदान करने वाली संरचनाए, चूना स्तम्भ विधि, मुक्त उर्जा की रोकथाम, अपरदन नियंत्रण आदि जहाँ जो आवश्यक हो उसका उपयोग करके ढ़ाल को स्थिर करना चाहिए ताकि भूस्खलन की घटनाएं कम हो सके। संवेदनशील क्षेत्रों में सक्रिय भूस्खलन, त्वरित बाढ़ एवं भूमि कटाव की पहचान करके उन स्थानों पर खतरे से पूर्व तैयारी तथा प्रबन्धन कर लेना चाहिए ताकि भूस्खलन होने पर कम से कम नुकसान होना चाहिए।[1-7]

संदर्भ

1. अनबालगन, आर0; सिंह, बी0, चक्रबर्ती, डी0 एवं कोहली, ए0(2007) ए फील्ड मैनुअल फॉर लैंडस्लाइड्स इनवेस्टिगेशन, डी0एस0टी0 न्यू दिल्ली, भारत, पृ0 153।

2. नेगी, पी. एस., 2015: आपदा प्रबंधन, अध्ययन बुक्स, नयी दिल्ली, 244 पृ0।

3. पेटक, डब्लू0 जे0 एवं एटकिसन, ए0 डी0(1982) नेचुरल हेजार्ड रिस्क असेसमेंट एण्ड पब्लिक पॉलिसी, स्प्रिंगर–वर्लाग, न्यूयार्क, पृ0 489।

4. वाल्दिया, के0 एस0(1985) इनवाइरनमेंटल जियोलॉजीः इंडियन कांटेक्स्ट, टाटा मैग्रा–हिल पब्लिशिंग कम्पनी लिमिटेड, न्यू दिल्ली, पृ0 583।

5. सिंह, आर0 ए0(2012) द्रव्यमान संचलन (भूस्खलन): कारण एवं उपाय. (सिंह, आर0 ए0 द्वारा सम्पादित पुस्तक भूस्खलन एवं पर्यावरण ह्रास में), ज्ञानोदय प्रकाशन, नैनीताल, उत्तराखण्ड, मु0पृ0 67–78 (ISBN: 81-85097-95-X)।

6. सिंह, आर0 ए0 एवं कुमार, एम0(2014) उत्तराखण्ड हिमालय में भूस्खलनः 2013 प्राकृतिक आपदा के विशेश संदर्भ में, अनुसंधान विज्ञान शोध पत्रिका, खण्ड–2, मु0पृ0 150–154 (ISSN: 2322-0708; EISSN: 2350-0123)।

7. सिंह, सविन्द्र(2019) आपदा प्रबंधन, प्रवालिका पब्लिकेशन्स, इलाहाबाद, उ0प्र0, भारत, पृ0 448।

खण्ड-7, अंक-1, वर्ष-2019, मु०प्र० 82-86
D.O.I.: 10.22445/avsp.v7i1.15

सूचना प्रौद्योगिकी अधिनियम 2000: एक वैज्ञानिक समीक्षा

राकेश कुमार सिंह
वैज्ञानिक–ई, गोविंद बल्लभ पंत राष्ट्रीय हिमालयी पर्यावरण एवं सतत् विकास संस्थान
हिमाचल क्षेत्रीय केंद्र, मौहल, कुल्लू–175126, हिमाचल प्रदेश, भारत
rksingh@gbpihed.nic.in

प्राप्त तिथि–27.08.2019, स्वीकृत तिथि–07.09.2019

सार– सूचना प्रौद्योगिकी अधिनियम–2000(इनफॉर्मेशन टेक्नोलॉजी एक्ट 2000), भारतीय संसद द्वारा मई, 2000 में पारित एक अधिनियम है जिसे सम्पूर्ण भारत में भारत के राजपत्र द्वारा 9 जून, 2000 को लागू कर दिया गया। सूचना प्रौद्योगिकी अधिनियम 2000 में 13 अध्यायों में विभक्त कुल 94 धाराएं हैं। भारत ने सूचना प्रौद्योगिकी अधिनियम–2000 को सूचना प्रौद्योगिकी(संशोधन) अधिनियम–2008 के माध्यम से काफी संशोधित किया तथा इस संशोधित अधिनियम को भारत के राजपत्र द्वारा 5 फरवरी, 2009 को भारत में लागू कर दिया गया। सूचना प्रौद्योगिकी(संशोधन) अधिनियम–2008 के तहत अध्याय–2 की धारा–3 में इलेक्ट्रॉनिक हस्ताक्षर की जगह डिजिटल हस्ताक्षर को जगह दी गई। इसके लिए धारा–2 में उपखंड(एच) के साथ उपखंड(एचए) को जोड़ा गया, जो सूचना के माध्यम की व्याख्या करता है। इसके अनुसार, सूचना के माध्यम से तात्पर्य मोबाइल फोन, किसी भी तरह का व्यक्तिगत डिजिटल माध्यम या फिर दोनों हो सकते हैं, जिनके माध्यम से किसी भी तरह की लिखित सामग्री, वीडियो, ऑडियो या तस्वीरों को प्रचारित, प्रसारित या एक से दूसरे स्थान तक भेजा जा सकता है ।

बीज शब्द– सूचना प्रौद्योगिकी अधिनियम 2000, सूचना प्रौद्योगिकी (संशोधन) अधिनियम 2008, साइबर अपराध, हैकिंग, आइडेंटिटी थेफ्ट, साइबरस्पेस, डिजिटल हस्ताक्षर

The Information Technology Act 2000: A Scientific Review

Rakesh Kumar Singh

Scientist-E, G.B. Pant National Institute of Himalayan Environment & Sustainable Development, Regional Centre Mohal, Kullu–175126, Himachal Pradesh, India
rksingh@gbpihed.nic.in

Abstract- The Information Technology Act 2000 is an Act passed by the Indian Parliament in May 2000, which came into force all over India on 9 June 2000 by the Gazette of India. The Information Technology Act 2000 has a total of 94 sections divided into 13 chapters. India significantly revised the Information Technology Act 2000 through the Information Technology (Amendment) Act 2008 and this amended Act was implemented in India by the Gazette of India on 5 February 2009. Under the Information Technology (Amendment) Act 2008, Section 3 of Chapter 2 replaced the electronic signature with a digital signature. For this, subdivision (HA) was added in Section 2 with subdivision (H), which explains the medium of information. Accordingly, the medium of information can be mobile phone, any kind of personal digital medium or both, through which any kind of written material, video, audio or photographs are promoted, broadcasted or transmitted from one place to another.

Key words- IT Act 2000, IT (Amendment) Act 2008, cyber crime, hacking, identity theft, cyber space, digital signature

1. **परिचय**– संयुक्त राष्ट्र की जनरल एसेंबली ने 30 जनवरी, 1997 को प्रस्ताव संख्या ए/आरइएस/51/162 के तहत यूनाइटेड नेशंस कमीशन ऑन इंटरनेशनल ट्रेड लॉ द्वारा अनुमोदित मॉडल लॉ ऑन इलेक्ट्रॉनिक कॉमर्स (इलेक्ट्रॉनिक कॉमर्स से संबंधित आदर्श कानून) को अपनी मान्यता दे दी। संयुक्त राष्ट्र की इस नियमावली में संवाद के आदान–प्रदान के लिए सूचना प्रौद्योगिकी या काग़ज़ के इस्तेमाल को एक समान महत्व दिया गया है और सभी देशों से इसे मानने की अपील की गई है। सूचना प्रौद्योगिकी अधिनियम, संयुक्त राष्ट्र की जनरल एसेंबली में 9 जनवरी, 2000 को पेश किया गया। सूचना प्रौद्योगिकी अधिनियम 2000 की प्रस्तावना में ही हर ऐसे लेनदेन को कानूनी मान्यता देने की बात उल्लिखित है, जो इलेक्ट्रॉनिक कॉमर्स के दायरे में आता है और जिसमें सूचनाओं के आदान–प्रदान के लिए सूचना

प्रौद्योगिकी का प्रयोग हुआ हो । इस कानून में सभी देशों से यह अपेक्षा की जाती है कि सूचना के आदान–प्रदान और उसके संग्रहण के लिए कागज़ आधारित माध्यमों के विकल्प के रूप में प्रयोग की जा रही तकनीकों से संबंधित कोई भी क़ानून बनाने या उसे संशोधित करते समय वे इसके प्रावधानों का ध्यान रखेंगे, ताकि सभी देशों के कानूनों में एकरूपता बनी रहे।[1]

2. **उद्देश्य और संबंधित मुद्दे**– आज का युग कम्प्यूटर और इंटरनेट का युग है। कम्पयूटर की मदद के बिना किसी बड़े काम की कल्पना करना भी मुश्किल है। ऐसे में अपराधी भी तकनीक के सहारे हाईटेक हो रहे हैं। वे जुर्म करने के लिए कम्प्यूटर, इंटरनेट, डिजिटल डिवाइसेज और वर्ल्ड वाइड वेब आदि का प्रयोग कर रहे हैं। ऑनलाइन ठगी या चोरी भी इसी श्रेणी का अहम गुनाह होता है। किसी की वेबसाइट को हैक करना या सिस्टम डेटा को चुराना ये सभी तरीके साइबर क्राइम की श्रेणी में आते हैं। साइबर क्राइम दुनिया भर में सुरक्षा और जाँच एजेंसियों के लिए परेशानी का सबब बन गया है। भारत में भी साइबर क्राइम मामलों में तेजी से इजाफा हो रहा है। सरकार ऐसे मामलों को लेकर बहुत गंभीर है। भारत में साइबर क्राइम के मामलों में सूचना तकनीक कानून 2000 और सूचना तकनीक (संशोधन) कानून 2008 लागू होते हैं। मगर इसी श्रेणी के कई मामलों में भारतीय दंड संहिता (आईपीसी), कॉपीराइट कानून 1957, कंपनी कानून, सरकारी गोपनीयता कानून और यहां तक कि आतंकवाद निरोधक कानून के तहत भी कार्रवाई की जा सकती है। आधुनिक क़ानून की शब्दावली में साइबर क़ानून का संबंध कंप्यूटर और इंटरनेट से है। विस्तृत संदर्भ में कहा जाए तो यह कम्प्यूटर आधारित सभी तकनीकों से संबद्ध है। सूचना प्रौद्योगिकी अधिनियम 2000 निम्नलिखित मुद्दों को संबोधित करता है–[2]

- इलेक्ट्रॉनिक दस्तावेजों को कानूनी मान्यता।
- डिजिटल हस्ताक्षर को कानूनी मान्यता।
- अपराध और उल्लंघन।
- साइबर अपराधों के लिए न्याय व्यवस्था।

3. **साइबर अपराध एवं अधिनियम**– अक्सर कम्प्यूटर में आए वायरस और स्पाईवेयर को हटाने पर लोग ध्यान नहीं देते हैं। उनके सिस्टम से होते हुए ये वायरस दूसरों तक पहुँच जाते हैं। हैकिंग, डाउनलोड, कंपनियों के अंदरूनी नेटवर्क, वाई–फाई कनेक्शनों और असुरक्षित फ्लैश ड्राइव, सीडी के जरिए भी वायरस फैल जाते हैं। वायरस बनाने वाले अपराधियों की पूरी एक इंडस्ट्री है, जिनके खिलाफ समय–असमय कड़ी कार्रवाई होती रही है। लेकिन आम लोग भी कानून के दायरे में आ सकते हैं। अगर उनकी लापरवाही से किसी के सिस्टम में कोई खतरनाक वायरस पहुँच जाए और बड़ा नुकसान कर दे। इस तरह के केस में आईटी (संशोधन) एक्ट 2008 की धारा 43 (सी), धारा 66, आईपीसी की धारा 268 और देश की सुरक्षा को खतरा पहुंचाने के लिए फैलाए गए वायरस पर साइबर आतंकवाद से जुड़ी धारा 66 (एफ) भी लगाई जाती है।

- **हैकिंग**– किसी कम्प्यूटर, डिवाइस, इंफॉर्मेशन सिस्टम या नेटवर्क में अनधिकृत रूप से घुसपैठ करना और डेटा से छेड़छाड़ करना हैकिंग कहलाता है। यह हैकिंग उस सिस्टम की फिजिकल एक्सेस और रिमोट एक्सेस के जरिए भी हो सकती है। जरूरी नहीं कि ऐसी हैकिंग के दौरान उस सिस्टम को नुकसान पहुँचा ही हो। अगर कोई नुकसान नहीं भी हुआ है, तो भी घुसपैठ करना साइबर क्राइम के तहत आता है, जिसके लिए सजा का प्रावधान है। आईटी (संशोधन) एक्ट 2008 की धारा 43 (ए), धारा 66 – आईपीसी की धारा 379 और 406 के तहत अपराध साबित होने पर तीन साल तक की जेल या पाँच लाख रुपये तक जुर्माना हो सकता है। किसी व्यक्ति, संस्थान या संगठन आदि के किसी सिस्टम से निजी या गोपनीय डेटा या सूचनाओं की चोरी करना भी साइबर क्राइम है। अगर किसी संस्थान या संगठन के अंदरूनी डेटा तक आपकी पहुँच है, लेकिन आप अपनी उस जायज पहुँच का इस्तेमाल संगठन की इजाजत के बिना, उसके नाजायज दुरुपयोग की मंशा से करते हैं, तो वह भी इसी अपराध के दायरे में आएगा।

- **आइडेंटिटी थेफ्ट**: किसी दूसरे व्यक्ति की पहचान से जुड़े डाटा, गुप्त सूचनाओं वगैरह का इस्तेमाल करना भी साइबर अपराध है। यदि कोई इंसान दूसरों के क्रेडिट कार्ड नंबर, पासपोर्ट नंबर, आधार नंबर, डिजिटल आईडी कार्ड, ई–कॉमर्स ट्रांजैक्शन पासवर्ड, इलेक्ट्रॉनिक सिग्नेचर वगैरह का प्रयोग करके शॉपिंग या धन की निकासी करता है तो वह इस अपराध में शामिल हो जाता है। जब आप किसी दूसरे शख्स के नाम पर या उसकी पहचान का आभास देते हुए कोई जुर्म करते हैं या उसका नाजायज फायदा उठाते हैं, तो यह जुर्म आइडेंटिटी थेफ्ट के दायरे में आता है। ऐसा करने वाले पर आईटी (संशोधन) एक्ट 2008 की धारा 43, 66 (सी), आईपीसी की धारा 419 लगाए जाने का प्रावधान है। जिसमे दोष साबित होने पर तीन साल तक की जेल या एक लाख रुपये तक जुर्माना हो सकता है।

- **पोर्नोग्राफी**: इंटरनेट के माध्यम से अश्लीलता का व्यापार भी खूब फलफूल रहा है। ऐसे में पोर्नोग्राफी एक बड़ा कारोबार बन गई है। जिसके दायरे में ऐसे फोटो, विडियो, टेक्स्ट, ऑडियो और सामग्री आती है, जो यौन, यौन कृत्यों और नग्नता पर आधारित हो। ऐसी सामग्री को इलेक्ट्रॉनिक ढंग से प्रकाशित करने, किसी को भेजने या किसी और के जरिए प्रकाशित करवाने या

भिजवाने पर पोर्नोग्राफी निरोधक कानून लागू होता है। दूसरों के नग्न या अश्लील वीडियो तैयार करने वाले या ऐसा एमएमएस बनाने वाले या इलेक्ट्रॉनिक माध्यमों से इन्हे दूसरों तक पहुँचाने वाले और किसी को उसकी मर्जी के खिलाफ अश्लील संदेश भेजने वाले लोग इसी कानून के दायरे में आते हैं। पोर्नोग्राफी प्रकाशित करना और इलेक्ट्रॉनिक जरियों से दूसरों तक पहुँचाना अवैध है, लेकिन उसे देखना, पढना या सुनना अवैध नहीं माना जाता। जबकि चाइल्ड पोर्नोग्राफी देखना भी अवैध माना जाता है। इसके तहत आने वाले मामलों में आईटी (संशोधन) कानून 2008 की धारा 67 (ए), आईपीसी की धारा 292, 293, 294, 500, 506 और 509 के तहत सजा का प्रावधान है। जुर्म की गंभीरता के लिहाज से पहली गलती पर पाँच साल तक की जेल या दस लाख रुपये तक जुर्माना हो सकता है लेकिन दूसरी बार गलती करने पर जेल की सजा सात साल तक बढ़ सकती है।[3-4]

- **अन्य साइबर अपराधः** अधिकतर आपके इनबॉक्स या स्पैम बॉक्स में कई तरह के ईनाम देने वाले या बिजनेस पार्टनर बनाने वाले या फिर लॉटरी निकलने वाले मेल आते हैं। ये सभी मेल किसी दूसरे शख्स के ई–मेल या फर्जी ई–मेल आईडी के जरिए किए जाते हैं। किसी दूसरे के ई–मेल पते का इस्तेमाल करते हुए गलत मकसद से दूसरों को ई–मेल भेजना इसी अपराध की श्रेणी में आता है। हैकिंग, फिशिंग, स्पैम और वायरस, स्पाईवेयर फैलाने के लिए इस तरह के फर्जी ईमेल का इस्तेमाल अधिक होता है। ऐसा काम करने वाले अपराधियों का उद्देश्य ई–मेल पाने वाले को धोखा देकर उसकी गोपनीय जानकारी हासिल करना होता है। ऐसी जानकारियों में बैंक खाता नंबर, क्रेडिट कार्ड नंबर, ई–कॉमर्स साइट का पासवर्ड वगैरह आ सकते हैं। इस तरह के मामलों में आईटी कानून 2000 की धारा 77 बी, आईटी (संशोधन) कानून 2008 की धारा 66 डी, आईपीसी की धारा 417, 419, 420 और 465 लगाए जाने का प्रावधान है। दोष साबित होने पर तीन साल तक की जेल या जुर्माना हो सकता है। आज के दौर में सोशल नेटवर्किंग साइट्स खूब चलन में हैं। ऐसे में सोशल नेटवर्किंग वेबसाइटों, ई–मेल, चैट वगैरह के जरिए बच्चों या महिलाओं को तंग करने के मामले अक्सर सामने आते हैं। इन आधुनिक तरीकों से किसी को अश्लील या धमकाने वाले संदेश भेजना या किसी भी रूप में परेशान करना साइबर अपराध के दायरे में ही आता है। किसी के खिलाफ दुर्भावना से अफवाहें फैलाना, नफरत फैलाना या बदनाम करना भी इसी श्रेणी का अपराध है। इस तरह के केस में आईटी (संशोधन) कानून 2009 की धारा 66 (ए) के तहत सजा का प्रावधान है। दोष साबित होने पर तीन साल तक की जेल या जुर्माना हो सकता है।[5]

4. **अधिनियम में समाहित महत्वपूर्ण शब्द**– 2005 में प्रकाशित एडवांस्ड लॉ लेक्सिकॉन के तीसरे संस्करण में साइबरस्पेस शब्द को परिभाषित किया गया है। इसमें इलेक्ट्रॉनिक माध्यमों में फ्लोटिंग शब्द पर खासा जोर दिया गया है, क्योंकि दुनिया के किसी भी हिस्से से इस तक पहुँच बनाई जा सकती है। इसमें साइबर थेफ्ट (साइबर चोरी) शब्द को ऑनलाइन कम्प्यूटर सेवाओं के इस्तेमाल के परिप्रेक्ष्य में परिभाषित किया है। इस शब्दकोष में साइबर कानून की इस तरह व्याख्या की है, कानून का वह क्षेत्र, जो कंप्यूटर और इंटरनेट से संबंधित है और उसके दायरे में इंटेलेक्चुअल प्रॉपर्टी राइट्स, अभिव्यक्ति की स्वतंत्रता और सूचनाओं तक निर्बाध पहुंच आदि आते हैं। सूचना प्रौद्योगिकी अधिनियम 2000 में कुछ और बातों को परिभाषित किया गया है, जो इस प्रकार हैं, कम्प्यूटर से तात्पर्य किसी भी ऐसे इलेक्ट्रॉनिक, मैग्नेटिक, ऑप्टिकल या तेज़ गति से डाटा का आदान–प्रदान करने वाले किसी भी ऐसे यंत्र से है, जो विभिन्न तकनीकों की मदद से गणितीय, तार्किक या संग्रहणीय कार्य करने में सक्षम है। इसमें किसी कम्प्यूटर तंत्र से जुड़ा या सम्बंधित हर प्रोग्राम और सॉफ्टवेयर शामिल है।[6]

5. **साइबर अपराध के लिए दंड का प्रावधान (धारा 66–एफ)**– साइबर अपराध के मामलों में दंड विधान के लिए सूचना प्रौद्योगिकी अधिनियम–2000 में धारा 66–एफ को जगह दी गई है जिसके अनुसार

1. यदि कोईः

(अ) भारत की एकता, अखंडता, सुरक्षा या संप्रभुता को भंग करने या इसके निवासियों को आतंकित करने के लिए–

(क). किसी अधिकृत व्यक्ति को कम्प्यूटर के प्रयोग से रोकता है या रोकने का कारण बनता है ।

(ख). बिना अधिकार के या अपने अधिकार का अतिक्रमण कर जबरन किसी कम्प्यूटर के प्रयोग की कोशिश करता है ।

(ग). कम्प्यूटर में वायरस जैसी कोई ऐसी चीज डालता है या डालने की कोशिश करता है, जिससे लोगों की जान को खतरा पैदा होने की आशंका हो या संपत्ति के नुकसान का खतरा हो या जीवन के लिए आवश्यक सेवाओं में जानबूझ कर खलल डालने की कोशिश करता हो या धारा 70 के तहत संवेदनशील जानकारियों पर बुरा असर पड़ने की आशंका हो।

(ब) अनाधिकार या अधिकारों का अतिक्रमण करते हुए जानबूझ कर किसी कम्प्यूटर से ऐसी सूचनाएं प्राप्त करने में कामयाब होता है, जो देश की सुरक्षा या अन्य देशों के साथ उसके संबंधों के नजरिए से संवेदनशील हैं या कोई भी गोपनीय सूचना इस इरादे के साथ हासिल करता है, जिससे भारत की सुरक्षा, एकता, अखंडता एवं संप्रभुता, अन्य देशों के साथ इसके संबंध, सार्वजनिक जीवन या नैतिकता पर बुरा असर पड़ता हो या ऐसा होने की आशंका हो, देश की अदालतों की अवमानना अथवा मानहानि होती हो या ऐसा होने की आशंका हो, किसी अपराध को बढ़ावा मिलता हो या इसकी आशंका हो, किसी विदेशी राष्ट्र अथवा व्यक्तियों

के समूह अथवा किसी अन्य को ऐसी सूचना से फायदा पहुँचता हो, तो उसे साइबर आतंकवाद का आरोपी माना जा सकता है।
2. यदि कोई व्यक्ति साइबर आतंकवाद फैलाता है या ऐसा करने की किसी साजिश में शामिल होता है तो उसे आजीवन कारावास की सजा सुनाई जा सकती है।

6. **सूचना प्रौद्योगिकी अधिनियम 2000 के अंतर्गत उल्लिखित अपराध–** मानव समाज के विकास के नज़रिए से सूचना और संचार तकनीकों की खोज को बीसवीं शताब्दी का सबसे महत्वपूर्ण अविष्कार माना जा सकता है। सामाजिक विकास के विभिन्न क्षेत्रों, खासकर न्यायिक प्रक्रिया में इसके प्रयोग की महत्ता को कम करके नहीं आंका जा सकता, क्योंकि इसकी तेज़ गति, मानवीय गलतियों की कमी, कम ख़र्चीला होना जैसे गुणों के चलते यह न्यायिक प्रक्रिया को विश्वसनीय बनाने में अहम भूमिका निभा सकती है। इतना ही नहीं, ऐसे मामलों के निष्पादन में, जहाँ सभी संबद्ध पक्षों की शारीरिक उपस्थिति अनिवार्य न हो, यह सर्वश्रेष्ठ विकल्प सिद्ध हो सकता है। सूचना प्रौद्योगिकी अधिनियम 2000 के अंतर्गत उल्लिखित आरोपों की सूची निम्नवत है–[7]

- कम्प्यूटर संसाधनों से छेड़छाड़ की कोशिश–धारा 65
- कंप्यूटर में संग्रहित डाटा के साथ छेड़छाड़ कर उसे हैक करने की कोशिश–धारा 66
- संवाद सेवाओं के माध्यम से प्रतिबंधित सूचनाएं भेजने के लिए दंड का प्रावधान–धारा 66 ए
- कम्प्यूटर या अन्य किसी इलेक्ट्रॉनिक गैजेट से चोरी की गई सूचनाओं को गलत तरीके से हासिल करने के लिए दंड का प्रावधान–धारा 66 बी
- किसी की पहचान चोरी करने के लिए दंड का प्रावधान–धारा 66 सी
- अपनी पहचान छुपाकर कम्प्यूटर की मदद से किसी के व्यक्तिगत डाटा तक पहुँच बनाने के लिए दंड का प्रावधान– धारा 66 डी
- किसी की निजता भंग करने के लिए दंड का प्रावधान–धारा 66 ई
- साइबर आतंकवाद के लिए दंड का प्रावधान–धारा 66 एफ
- आपत्तिजनक सूचनाओं के प्रकाशन से जुड़े प्रावधान–धारा 67
- इलेक्ट्रॉनिक माध्यमों से सेक्स या अश्लील सूचनाओं को प्रकाशित या प्रसारित करने के लिए दंड का प्रावधान–धारा 67 ए
- इलेक्ट्रॉनिक माध्यमों से ऐसी आपत्तिजनक सामग्री का प्रकाशन या प्रसारण, जिसमें बच्चों को अश्लील अवस्था में दिखाया गया हो–धारा 67 बी
- मध्यस्थों द्वारा सूचनाओं को बाधित करने या रोकने के लिए दंड का प्रावधान–धारा 67 सी
- सुरक्षित कम्प्यूटर तक अनाधिकार पहुँच बनाने से संबंधित प्रावधान–धारा 70
- डाटा या आंकड़ों को गलत तरीके से पेश करना–धारा 71
- आपसी विश्वास और निजता को भंग करने से संबंधित प्रावधान–धारा 72 ए
- कॉन्ट्रैक्ट की शर्तों का उल्लंघन कर सूचनाओं को सार्वजनिक करने से संबंधित प्रावधान–धारा 72 ए
- फर्जी डिजिटल हस्ताक्षर का प्रकाशन–धारा 73
- सूचना तकनीक कानून की धारा 78 में इंस्पेक्टर स्तर के पुलिस अधिकारी को इन मामलों में जांच का अधिकार हासिल है।

7. **भारतीय दण्ड संहिता (आईपीसी) में साइबर अपराधों से संबंधित प्रावधान**

- ईमेल के माध्यम से धमकी भरे संदेश भेजना–आईपीसी की धारा 503
- ईमेल के माध्यम से ऐसे संदेश भेजना, जिससे मानहानि होती हो–आईपीसी की धारा 499
- फर्जी इलेक्ट्रॉनिक रिकॉर्ड्स का इस्तेमाल–आईपीसी की धारा 463
- फर्जी वेबसाइट्स या साइबर फ्रॉड–आईपीसी की धारा 420
- चोरी–छुपे किसी के ईमेल पर नज़र रखना–आईपीसी की धारा 463
- वेब जैकिंग–आईपीसी की धारा 383
- ईमेल का गलत इस्तेमाल–आईपीसी की धारा 500
- दवाओं को ऑनलाइन बेचना–एनडीपीएस एक्ट
- हथियारों की ऑनलाइन ख़रीद–बिक्री–आर्म्स एक्ट

भारत में साइबर क्राइम के मामलों में सूचना प्रौद्योगिकी अधिनियम 2000 और सूचना प्रौद्योगिकी (संशोधन) अधिनियम 2008 लागू होते हैं। मगर इसी श्रेणी के कई मामलों में भारतीय दंड संहिता (आईपीसी), कॉपीराइट कानून 1957, कंपनी कानून, सरकारी गोपनीयता कानून और यहां तक कि आतंकवाद निरोधक कानून के तहत भी कार्रवाई की जा सकती है। साइबर अपराध से संबंधित मामलों के लिए देश में साइबर

रेगुलेटरी कोर्ट की स्थापना की गई है। देश के कई बड़े शहरों में साइबर थाने खोले गए हैं। जिलों में साइबर सेल का गठन किया है, जो इन मामलों को सुनते हैं।

8. सन्दर्भ

1. https://www.wikipedia.org
2. https://meity.gov.in/content/information-technology-act-2000
3. https://en.wikipedia.org/wiki/Information_Technology_Act,_2000
4. https://www.wipo.int/edocs/lexdocs/laws/en/in/in024en.pdf
5. https://computerhindinotes.com/what-is-information-technology-act-2000
6. https://ehindistudy.com/2017/05/26/itact-2000-hindi-cyber-crime-hindi
7. https://www.drishtiias.com/hindi/daily-updates/daily-news-analysis/information-technology-1
8. https://aajtak.intoday.in/story/what-does-section-66a-of-it-act-say-1-804822.html

खण्ड-7, अंक-1, वर्ष-2019, पृ०प्र० 87-91
D.O.I.: 10.22445/avsp.v7i1.16

विश्व युद्धों में साइफर मशीनों का योगदान-एक समीक्षा

प्रीति बाजपेयी
प्रोफेसर, गणित विभाग एवं एसोसिएट डीन स्टूडेन्ट वेलफेअर
बिट्स, पिलानी, दुबई कैम्पस, दुबई, यू०ए०ई०
dr.priti.bajpai@gmail.com

प्राप्त तिथि–30.08.2019, स्वीकृत तिथि–03.10.2019

सार– साइफर मशीनों ने विश्व युद्धों के दौरान बहुत ही प्रमुख भूमिका निभाई और युद्धों को एक नया मोड़ दिया। युद्ध के समय गोपनीय संदेश को सुरक्षित गंतव्य तक पहुंचाना बहुत मुश्किल कार्य था। तत्कालीन जर्मन सेना को इन संदेशों को एन्क्रिप्ट करके भेजने का विचार आया और उन्होंने इसके लिये **एनिग्मा'** मशीन का प्रयोग किया। दूसरी ओर पोलैण्ड की सेना को एनिग्मा मशीन की खबर लगी और उन्होंने जब यह सूचना ब्रिटेन के साथ बांटी तो तुरन्त ब्रिटेन ने एक सरकारी 'गवर्नमेंट कोड एण्ड साइफर स्कूल' खोला और एनिग्मा मशीन के द्वारा भेजे गये संदेशों को वे डिक्रिप्ट करने में जुट गये। यह तो सिर्फ एक प्रारम्भ था। समय के साथ अनेक जटिल मशीनें बनी। प्रस्तुत शोध पत्र में इन्हीं प्रमुख मशीनों का इतिहास दिया जा रहा है जो कि विश्व युद्धों में प्रयोग में लायी गयी।

बीज शब्द– साइफर मशीन, एनक्रिप्शन, डिक्रिप्शन, कोड, क्रिप्ट और डिक्रिप्ट

Contribution of Ciphering machines in world wars-a review

Priti Bajpai
Professor, Deptt. of Mathematics and Associate Dean Student Welfare
B.I.T.S. Pilani, Dubai Campus, Dubai, U.A.E.
dr.priti.bajpai@gmail.com

Abstract- Ciphering machines have played a very important role in the conduct of world wars and it was these machines which were responsible for giving the war a new direction. Sending secret messages to the destination without being intercepted was quite crucial and challenging during the war. The need to send crypted messages was first felt by the German army who used the first cipher machine Enigma for this purpose. When British came to know through the polish army about Enigma they opened a Government Code and Cipher School to decrypt the messages sent by Enigma. This was just the beginning. As time progressed more sophisticated machines were made. Present paper embodies a history and role of all the important cipher machines during both the world wars.

Key words- Cipher machine, encryption, decryption, code, crypt, and decrypt

1. **परिचय**– युद्ध के दौरान किसी भी गोपनीय संदेश, सूचना या जानकारी को साइफर से सुरक्षित करके भेजने का प्रचलन जूलियस सीजर के समय से चला आ रहा है। सीजर संदेश के प्रत्येक अंग्रेजी अक्षर को वर्णमाला में उस अक्षर के बाद आने वाले तीसरे अक्षर से बदल देते थे। यह सीजर साइफर के नाम से प्रसिद्ध हुआ। उस समय संदेश को क्रिप्ट और फिर डिक्रिप्ट करना सब हाथ से होता था। परन्तु बीसवीं शताब्दी में विद्युतीय टेलिग्राफी की खोज के बाद साइफर करने के लिये मशीनों का प्रयोग होने लगा। इन मशीनों में बिजली और यांत्रिक पुर्जों का प्रयोग कर संदेश को साइफर कर भेजा जाने लगा। पर संदेश को सुरक्षित पहुँचाना बहुत आवश्यक था। संदेश दुश्मन के हाथ लगने का अंजाम बहुत खतरनाक होता था। सन् 1917 में जर्मनी के विदेश सचिव आर्थर जीमरमैन ने एक संदेश साइफर करके भेजा जिसमें लिखा था कि 'अगर जर्मनी युद्ध जीत गया तो मैक्सिको को उसकी जमीन दिला देंगे'। यह संदेश अंग्रेजों के हाथ लग गया यही वजह थी कि अमरीका विश्व युद्ध में शामिल हुआ। तो यह देखा जा सकता है कि क्रिप्टिड संदेश के पकड़े जाने और डिक्रिप्ट होना कितना खतरनाक था। इस संदेश के पकड़े जाने और डिक्रिप्ट होने से युद्ध को एक नया मोड़ मिला और उसने इतिहास ही बदल दिया।

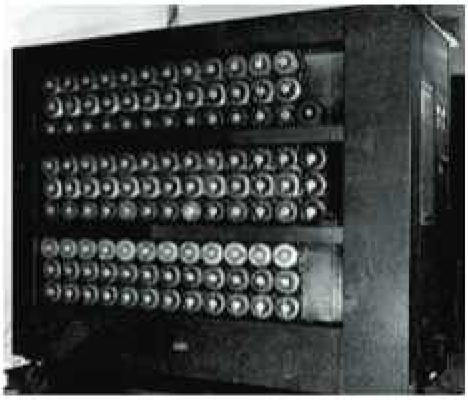
2. **साइफर मशीनों के प्रकार व उनका योगदान**– विश्व युद्धों के दौरान अनेक प्रकार की साइफर मशीनों का प्रयोग हुआ और उनका

बहुत ही महत्वपूर्ण योगदान रहा है। साइफर मशीनों के बारे में अति गोपनीयता रखी गयी है। कोई आश्चर्य की बात नहीं यदि विश्व युद्धों के दौरान प्रयोग होने वाली कुछ मशीनों के बारे में किसी को अभी भी पता न हो। हाल ही में लंदन के सांइस म्यूजियम में एक 'टाप सीक्रेट' नाम से एक प्रदर्शिनी लगी। इसमें विश्व युद्धों में प्रयोग होने वाली साइफर मशीनों को पहली बार दर्शाया गया और एनिग्मा और लौरेंज जैसी मशीनों, जिनके बारे में लोगों ने सिर्फ सुना था, को देखने का मौका मिला।[1]

प्रारम्भ में प्रथम युद्ध के दौरान टेलीफोन पर जरूरी संदेश भेजे जाते थे। यहाँ तक की लड़ाई के मैदान में जो खाई खोदी जाती उसमें भी टेलीफोन के बोर्ड होते पर टेलीफोन पर भेजे गये संदेश बिल्कुल सुरक्षित नहीं होते थे। दुश्मन उन्हें बीच में पकड़ कर सुन सकता था। अंग्रेजों की सौमी युद्ध की योजना को जर्मनी ने फोन पर पकड़ा था और उसी के बाद अंग्रेजी सेना ने फुलर फोन, जो कि कैप्टन एलगरमन फुलर की खोज थी, को प्रयोग करना शुरू किया। इस फोन से मोर्स कोड से संदेश, कम वोल्टेज पर भेजे जाते जिन्हें पकड़ना बहुत मुश्किल था। वैसे तो अंग्रेजी सेना युद्ध के दौरान संदेश भेजने के लिये सिर्फ टेलीफोन का ही इस्तेमाल नहीं कर रही थी। वो जरूरत के हिसाब से अलग–अलग तरीके प्रयोग करती। अंग्रेजी सेना में 30,000 मोटरबाइक सवार थे। इन्हें डिस्पैच राईडर कहा जाता था। अगर संदेश नो मैन्स लैंड पर भेजने होते तो जानवर या पक्षी जैसे कबूतर या फिर घोड़े आदि का प्रयोग होता। मशीनों द्वारा संदेश भेजने का इतिहास जर्मनी से शुरू हुआ।

वर्ष 1923 में एक डच व्यक्ति के सुझाव पर एक जर्मन डॉ0 आर्थर शीबियस ने व्यापार की गतिविधियों को सुरक्षित रखने के लिये एक मशीन बनाई जो बैंको में भी प्रयोग हो सकती थी। तो जर्मन सेना को लगा कि ऐसी मशीन तो युद्ध में संदेश भेजने के लिये भी काम आ सकती है। फिर उन्होंने इसी प्रकार की एक साइफर मशीन बनाई जिसका नाम था एनिग्मा इसमें विद्युत के परिपथ थे और रोटर को घुमा कर संदेश को पूरा बदल दिया जाता। साइफर मशीनों के इतिहास में यह पहली मशीन थी। प्रारम्भ में तो इसमें तीन ही रोटर थे परन्तु बाद में एक रोटर और बढ़ाया गया। जर्मन सेना एनिग्मा के बनने पर मुस्तैदी से संदेश साइफर कर भेजनी लगी और उधर अंग्रेजों को इसका पता भी न था। वो तो सन् 1931 में एक जर्मन जासूस को फ्रेंच लोगों ने पकड़ा जिससे एनिग्मा की जानकारी मिली। फ्रेंच सेना ने यह जानकारी पोलिश सेना को दी। पोलैंड के एक गणितज्ञ मैरियान रेजिविस्की ने एनिग्मा के तार रोटर को कैसे चलाते हैं और रिफ्लैक्टर संदेश कैसे भेजते हैं इसको समझा और गणितीय तरीके से विश्लेषण किया। फिर उन्होंने एनिग्मा जैसी ही एक और मशीन बनाई। यह सब काम बड़े खुफिया तरीके से चल रहा था। सन् 1939 में जब पोलैंड पर जर्मनी के आक्रमण का खतरा हुआ तो उन्होंने वारसौ शहर मे अंग्रेजों के साथ एक बैठक रखी और एनिग्मा की जानकारी उनके साथ बांटी।

एनिग्मा (Enigma)



बौम्बी (Bombe)

इस जानकारी के मिलने से अंग्रेजों ने तुरंत एक गवर्नमेंट कोड एण्ड साइफर स्कूल ब्लेचले पार्क में खोला। पर यह नाम बहुत सांकेतिक था तो बाद में इसका नाम उन्होंने बदल कर गवर्नमेंट कम्यूनिकेशन हेड क्वार्टर रखा। यहाँ उच्चकोटि के गणितज्ञ, कम्प्यूटर के विशेषज्ञ दिन रात एनिग्मा से मिले साइफर संदेशों को डिक्रिप्ट करने मे लग गये। एनिग्मा से मिले संदेशों को वो 'अल्ट्रा' के नाम से बुलाते थे। उधर जर्मन एनिग्मा के साइफर किये संदेशों को ब्रिटिश शैंक के नाम से बुलाते थे। ब्लेचले पार्क में काम इतने खूफिया तरीके से होता था कि कहते हैं कि बहुत समय तक जर्मन सेना को यह पता ही नही चला कि अंग्रेजों को एनिग्मा की जानकारी हो चुकी है और वो संदेश पर संदेश भेजते रहे। एनिग्मा से आये संदेश महिला कर्मचारी रेड फॉर्म में लोड करती और ये ब्लेचले पार्क भेजे जाते वहाँ इन्हें डिकोड किया जाता था। ये डिकोडिंग हाथ से होती थी और गणनाओं में बहुत समय लगता था। तब ब्लेचले पार्क ने बौम्बी मशीन बनाई जो गणनायें बहुत तेजी से करती थी। इसी बौम्बी मशीन को एलन टयूरिंग और गौरडन वेलचमन ने स्वचालित किया।[2]

सन् 1936 में एक स्वीडिश व्यापारी बोरिस हैगलिन ने एक मशीन सी–36 बनाई। यह पहली मशीन थी जिसमें लग और पिन(Lug and Pin) डिजाइन का प्रयोग हुआ।[3] यह थी तो एनिग्मा मशीन की ही तरह पर इसमें रोटर और गियर से भी जयादा सैटिंग मिलती। यह मशीन उन्होंने अमरीकी सेना को बेची। आज भी उनकी बनाई कम्पनी स्विटजरलैंड में चल रही है उन्होंने एक और साइफर मशीन एम–209

अमरीकी सेना के लिये बनाई। यह साइफर मशीन टिफिन के डिब्बे के बराबर छोटी थी और उसे इधर–उधर ले जाना आसान था। विश्व युद्ध में अमरीका ने इसका खूब प्रयोग किया।

C-36

M- 209

सन् 1937 में ब्लेचले पार्क में एक और साइफर मशीन टाइपेक्स का प्रयोग प्रारम्भ हुआ जो कि एनिग्मा के आधार पर कार्य करती थी। यह साइफर भी कर सकती थी और एनिग्मा द्वारा भेजे गये संदेशों को डिकोड भी करने में सक्षम थी। जर्मन सेना टाइपेक्स द्वारा भेजे गये संदेशों को कभी भी डिकोड नहीं कर पायी।

सन् 1940 में जर्मनी में जर्मन हाई कमांड, गोपनीय संदेश भेजने के लिये एक मशीन गहिमश्राइबर का प्रयोग कर रही थी। इसमें एक और सुविधा थी कि यह संदेश को डिक्रिप्ट करके उसे प्रिंट भी कर देती थी। ब्लेचले पार्क इससे सम्बन्धित संदेशों को स्टरजन कहते थे। एनिग्मा और लौरेंज के संदेश रेडियो से भेजे जाते पर गहिमश्राइबर के लैंड लाइन से, इसलिये उन्हें डिकोड करना आसान न था।

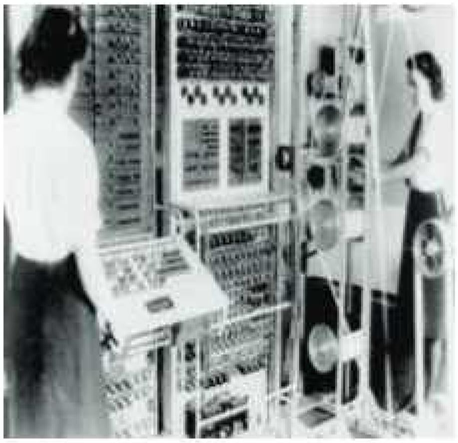
टाइपेक्स **(Typex)**

गहिमश्राइबर **(Geheimschreiber)**

सन् 1940 में ही जर्मन आर्मी ने संदेश भेजने के लिये एक और नई मशीन बनाई जिसका नाम था लौरेंज। इससे भेजे गये साइफर संदेशों की शुरूआत पहले मिलने वाले संदेशों से अलग थी। पहले वाले संदेशों में शुरूआत कैसी है, यह अंग्रेज समझ गये थे। बाद में जर्मन कोडर शुरू में नम्बर डालने लगे। इससे अंग्रेजो को उन्हें डिकोड करना बहुत मुश्किल हो गया। अंग्रेज इन लौरेंज से भेजे गये नये संदेशों को टनी के नाम से बुलाते थे। इसकी भी कहानी बड़ी दिलचस्प है, ब्लेचले पार्क में कोडर विभिन्न संदेशों के नाम मछली के नामों पर रखते थे। तो लौरेंज से आने वाले संदेशो का नाम टूना मछली के नाम से टनी रखा गया और जिस कमरे में लौरेंज से सम्बन्धित काम होता था, उसे अपने प्रमुख रॉल्फ टेस्टर के नाम पर टेस्टरी बुलाते थे। अब जैसे कहा जाता है किसी की गलती दूसरे का फायदा बन जाती है उसी तरह एक जर्मन ऑपरेटर ने लौरेंज से एक ही साइफर संदेश को दो बार भेज दिया। फिर क्या था, ब्लेचले पार्क ने तुरन्त दोनों संदेशों की सेटिंग की तुलना की और संदेश को डिकोड कर लिया और गणनाओं के लिये टनी कैल्क्यूलेटर (Tunny Calculator) का प्रयोग किया। लौरेंज

का प्रयोग या तो हिटलर या उच्च अधिकारी ही करते थे। संदेशों को लड़ाई के मैदान तक भेजने और आपस के विचार विमर्श के लिये ही इसका प्रयोग हो रहा था। लौरेंज से भेजे जाने वाला एक महत्वपूर्ण संदेश कि जर्मन समझ रहे हैं कि हमलावर सैनिक नौरमैंडी में नही उतरेंगे जैसा की पहले प्लान था। अब वे कलाइस के पास उतरेंगे, यह संदेश ब्लेचले पार्क में कोलोसस से डिकोड हुआ। लौरेंज एक उच्च श्रेणी की मशीन थी। इसमें इलेक्ट्रिकल सर्किट से रोटर घूमते और एक–एक करके संदेश के अक्षर को नये अक्षर में बदल देते। संदेश भेजने वाले और पाने वालों को प्रारम्भ की सेटिंग पता होती और इस बारे में पूरी गोपनीयता रखी जाती। असली संदेश को भेजने के पहले बारह अक्षरों को बिना बदले भेजा जाता। उधर रिसीवर प्रत्येक शब्द के पहले अक्षर को ग्रिल पर पढ़कर रोटर की सेटिंग का पता लगा लेता।[6]

लौरेंज (Lorenz)



कोलोसस (Colossus)

सन् 1941 में जर्मनी ने एक और महत्वपूर्ण मशीन एसजी–41 बनाई। इसे हिटलर मिल के नाम से जाना गया। इसका प्रयोग जर्मन खुफिया एजेंसी अबवेहर ही करती थी और वो भी बहुत कम। यह मशीन टाईपरायटर बनाने वाले एक व्यक्ति वानडरर और फ्रिट्स मेनजर ने बनाई थी। यह भी सी–36 मशीन की ही तरह थी परन्तु बहुत भारी थी जिसकी वजह से युद्ध के मैदान में नहीं ले जाई जा सकती थी। पर यह इतनी शक्तिशाली मशीन थी कि इसके द्वारा भेजे गये संदेश को ब्लेचले पार्क कभी नही तोड़ पाया।[7]

साइको (SYKO)

SG-41

सन् 1943 में पोस्ट ऑफिस के एक इंजीनियर टौमी फ्लॉवर ने सुझाव दिया कि एक मशीन जो कि पूरी तरह इलेक्ट्रॉनिक हो, अगर बनाई जाये तो लौरेंज द्वारा भेजे गये संदेशों की सेटिंग आसानी से पता लगायी जा सकती है। इस मशीन में उनका सुझाव था कि काँच के रेडियो वॉल्व लगाये जायें पर लोग उनसे सहमत नहीं थे, उनका सोचना था कि, ये वॉल्व चले न चले तो इस मशीन के बनने का शुरू में बड़ा ही विरोध हुआ। इसका नाम था कोलोसस और यह सन् 1944 में बनकर तैयार हुई। ऐसी सिर्फ 10 मशीनें बनी और इनके बारे में युद्ध के बाद भी गोपनीयता रखी गई। कहते हैं दो मशीनों को छोड़कर बाकी सब को खोल डाला गया और उनके पुर्जे प्रयोग कर लिये गये। सन् 1950

में दो में से एक मशीन का प्रयोग तो हुआ पर कहाँ और क्यों ये कोई भी नही जानता।[9-10]

सन् 1943 में ब्रिटिश आर्मी एक और मशीन का इस्तेमाल कर रही थी जिसका नाम था साइको (SYKO) पर ज्यादातर रॉयल एअर फोर्स ही हवाई जहाज में जमीन पर संदेश भेजने के लिये करती थी, पर ये संदेश सुरक्षित नहीं रहते थे। सन् 1944 में जर्मन सेना एक और मशीन रैश्टरश्लुसल–44 साइफर मशीन का प्रयोग कर रही थी। इसके द्वारा साइफर किये संदेश डिकोड करना बहुत ही मुश्किल था। उसमें असली संदेश को कुछ रो में लिखते और कुछ कॉलम छाँट कर डिक्रिप्ट करते। प्रयुक्त 'की' में रो और कॉलम की जानकारी दी होती थी।[11]

निष्कर्ष– बहुत से लोगों का मानना है कि ब्लेचले पार्क में इन जर्मन मशीनों, एनिग्मा और लौरेंज के कोड को तोड़ पाने के कारण से ही ब्रिटेन और संयुक्त सेनाओं (एलाइड फोर्सेज) की विश्व युद्ध में विजय हुई और युद्ध शीघ्र खत्म हुआ। युद्ध के समाप्त होने से लाखों लोगों की जानें बचीं। विन्स्टन चर्चिल ने कहा है कि एलन ट्यूरिंग का सबसे बड़ा योगदान एलाइड फोर्सेज की जीत में रहा है।[12]

संदर्भ

1. https://en.wikipedia.org/wiki/Enigma_machine#/media/File:EnigmaMachineLabeled.jpg
2. https://en.wikipedia.org/wiki/Bombe
3. https://en.wikipedia.org/wiki/C-36_(cipher_machine)
4. https://en.wikipedia.org/wiki/M-209
5. https://en.wikipedia.org/wiki/Typex#/media/File:Typex_nocase.jpg
6. https://en.wikipedia.org/wiki/Siemens_and_Halske_T52
7. https://www.cryptomuseum.com/crypto/lorenz/sz40/index.htm
8. https://en.wikipedia.org/wiki/Colossus_computer
9. https://www.cryptomuseum.com/crypto/sg41/index.htm
10. https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/6/65/SYKO-SD_2_Strip_Cipher%2C_1950s_
11. National_Cryptologic_Museum_-_DSC07999.JPG
12. http://users.telenet.be/d.rijmenants/en/rasterschlussel44.htm

खण्ड-7, अंक-1, वर्ष-2019, मु0प्र0 92-98
D.O.I.: 10.22445/avsp.v7i1.17

अडोमेन् अपघटन विधि-एक संक्षिप्त परिचय

कान्ती पाण्डेय
प्रोफेसर(से0नि0), गणित विभाग
लखनऊ विश्वविद्यालय, लखनऊ–226007, उ0प्र0, भारत
pandey_kanti@yahoo.co.in

प्राप्त तिथि–30.08.2019, स्वीकृत तिथि–05.11.2019

सार– प्रस्तुत लेख में अडोमेन् अपघटन् विधि(एडीएम) द्वारा अवकल समीकरणों का हल निकालने की विधि का संक्षिप्त परिचय दिया गया है। इस विधा की विशेषता उससे प्राप्त सटीक हल को कुछ उदाहरणों द्वारा दर्शाया गया है।

बीज शब्द– अडोमेन् अपघटन् विधि, अवकल समीकरण

Adomian Decomposition Method- a brief introduction

Kanti Pandey
Professor(Retired), Department of Mathematics and Astronomy
University of Lucknow, Lucknow-226007, UP, India
pandey_kanti@yahoo.co.in

Abstract- In present article, an attempt is made to give a brief introduction of Adomian Decomposition Method(ADM) for solving differential equations. Advantage and accuracy of the method is shown by solving some examples.

Key words- Adomian Decomposition Method, differential equations

1. **परिचय**– सर्वप्रथम जॉर्ज अडोमेन् ने अडोमेन् अपघटन् विधि के बारे में अपने लेख में बताया था।[1] इस विधि का प्रयोग गणित, भौतिकी, जीव विज्ञान तथा रसायन शास्त्र से सम्बन्धित रैखिक ओर अरैखिक अवकल समीकरणों को हल करने के लिए किया गया है। अब तक बहुत सारे शोध पत्र अपघटन् विधि की व्यवहार साध्यता को दर्शाते हुए प्रकाशित हो चुके हैं। अपघटन् विधि की मुख्य उपयोगिता यह है कि इस विधि द्वारा प्रत्येक प्रकार के अवकल समीकरणों, चाहे वह एक घाती हो अथवा बहुघाती, समघाती हो अथवा विशमघाती तथा उनके गुणांक अचर अथवा चर हों, का विश्लेषणात्मक लगभग सही हल, बिना रेखिकीकरण, विचलन, सन्निकटन अथवा पृथक्कीकरण विधि के उपयोग के निकाला जा सकता है। चूँकि अपघटन विधि द्वारा प्राप्त हल, सतत्, विश्लेषणात्मक होते हैं और बिना पृथक्कीकरण द्वारा प्राप्त किये जाते हैं, अतः ये अधिकतर भौतिक रूप में अधिक वास्तविक होते हैं।

इस विधा द्वारा प्राप्त हल प्रायः विस्तृत समूह की समस्याओं का त्वरित गति से अभिसारित होने वाले श्रेणी हल के रूप में होते हैं।[2,3] इस विधि की एक और मुख्य विशेषता यह है कि यह विधि अंकीय हल निकालने में गणितीय कार्य लघु करते हुए भी हल की सटीकता सुनिश्चित करती है।[4] नहायू इत्यादि[5] ने एक घातीय अवकल समीकरणों को अडोमेन् अपघटन् विधि द्वारा हल किया है, और प्रदर्शित किया है कि अडोमेन् अपघटन् विधि द्वारा प्राप्त श्रेणी हल प्रत्येक समस्याओं के लिए सटीक हल की ओर अभिसारित होते हैं तथा यह विधि विशेष रूप से प्रथम मूल्य समस्याओं जिनके हल दोलन और घातांक में हैं, अधिक उपयुक्त हैं। जन–शेंग इत्यादि[6] ने अडोमेन् अपघटन् विधि और इसके आंशिक परिवर्तनों, जिनमें विभिन्न प्रकार के परिवर्तन और प्राचल पुनरावृत्ति प्रणाली भी सम्मिलित है, की समीक्षा की है। बैजर और शैफिफ[7] ने अडोमियन् बहुपद गणना के लिए सीधा प्रतीक गणित(ऐल्गॉरिद्म) विकसित किया है। बैजर और पौराबद[8] ने अडोमेन् बहुपद की गणना के लिए एक मेपल प्रोग्राम भी विकसित किया है। कुमार और सिंह[9] ने परिवर्तित अडोमेन् अपघटन् विधि पर आधारित, विचित्र दो–बिन्दु वाले रैखिक और अरैखिक समस्याओं के हल के लिये, एक प्रभावी अंकीय प्रतीक गणित(ऐलगोरिदम्) निकाला है। सिंह और कुमार[10] ने परिवर्तित अडोमेन् अपघटन् विधि पर आधारित रैखिक तथा अरैखिक समूह के विचित्र दो–बिन्दु–सीमान्त समस्याओं के हल के लिये एक प्रभावी विधि को प्रस्तुत किया। वाजवाज्[11] ने अडोमेन् अपघटन् विधि में एक सशक्त परिवर्तन प्रस्तावित किया है, जो कि श्रेणी हल को तेजी से अभिसारित करता है। उन्होंने परिवर्तित विधि की वैधता उदाहरणों द्वारा प्रमाणित की है और यह निष्कर्ष निकाला है कि परिवर्तित विधि अनुप्रयुक्त विज्ञान के लिये उपयुक्त है।

प्रस्तुत लेख में अडोमेन् अपघटन् विधि द्वारा अवकल समीकरणों का हल निकालने के बारे में संक्षिप्त रूप से बताने का प्रयास किया गया है। इस विधि की उपयोगिता और सटीकता को उदाहरणों द्वारा दर्शाया गया है।

2. **अडोमेन् अपघटन् विधि**– माना

$$Ly + Ry + Ny = g(x) \tag{1}$$

एक अवकल समीकरण है, जहाँ N एक अरैखिक प्राचल है, L उच्च कोटि का अवकलज् है जिसे व्युत्क्रमित माना गया है तथा R एक रैखिक अवकल प्राचल है, जिसकी कोटि L की कोटि से कम है। समीकरण (1) को हम निम्न रूप में प्रदर्शित कर सकते हैं:

$$Ly = g(x) - Ry - Ny \tag{2}$$

चूँकि L व्युत्क्रमित है अतः समीकरण (2) को हम निम्न रूप में भी लिख सकते हैं:

$$L^{-1}Ly = L^{-1}g(x) - L^{-1}Ry - L^{-1}Ny \tag{3}$$

जहाँ प्रथम मूल्य समस्याओं के लिये हम L^{-1} को निम्न विधि से परिभाषित कर सकते हैं–

$$L^{-1} = \int_0^x .dx \ , \text{ जब } \quad L = \frac{d}{dx}$$

$$L^{-1} = \int_0^x \int_0^x .dx \ , \text{ जब } \quad L = \frac{d^2}{dx^2}$$

....

....इत्यादि।

समीकरण (3) का हल

$$y = A + Bx + L^{-1}g(x) - L^{-1}Ry - L^{-1}Ny \tag{4}$$

होगा, जहाँ A और B समाकल अचर हैं और उन्हें प्रथम या सीमान्त प्रतिबन्धों द्वारा ज्ञात कर सकते हैं। अडोमेन् अपघटन् विधि द्वारा समीकरण (1) का हल लगभग एक अनन्त श्रेणी

$$y(x) = \sum_{x=0}^{\infty} y_n(x) \tag{5}$$

के रूप में दिया जाता है और अरैखिक प्राचल को निम्न रूप में अपघटन् किया जाता है:

$$N(y) = \sum_{x=0}^{\infty} A_n \tag{6}$$

जहाँ An, $y_0, y_1, y_2, \ldots\ldots, y_n$ के अडोमेन् बहुपद हैं, जिन्हें निम्न रूप में निरुपित किया जा सकता है।

$$A_n = \frac{1}{\lfloor n} \frac{d^n}{d\lambda^n} [\, N \,(\sum_{i=0}^{\infty} \lambda^i y_i)\,]_{\lambda=0}, \quad n = 0, 1, 2, 3 \ldots\ldots \tag{7}$$

सम्बन्ध (5) और (6) को समीकरण (4) में रखने पर हमें निम्न समीकरण प्राप्त होता है:

$$\sum_{n=0}^{\infty} y_n(x) = A + Bx + L^{-1} g(x) - L^{-1}R(\sum_{n=0}^{\infty} y_n) - L^{-1}\sum_{n=0}^{\infty} A_n \quad (8)$$

समीकरण (8) से हमको निम्न पुनरावृत्ति सम्बन्ध प्राप्त होता है:

$$y_0 = g(x)$$
$$y_{n+1} = -L^{-1}Ry_n - L^{-1}A_n$$

उपर्युक्त पुनरावृत्ति सम्बन्ध द्वारा हम समीकरण (1) का हल निम्न प्रकार से निकाल सकते हैं।

$$y = \lim_{n\to\infty} \phi_n(y) \quad (9)$$

जहाँ,
$$\varphi_n(y) = \sum_{n=0} y_i . \quad (10)$$

3. उदाहरण–

3.1. अडोमेन् अपघटन् विधि द्वारा अवकल समीकरण $dy/dx = y,\ y(0)=1$ का हल निकालिये और दर्शाइये कि वह सैद्धांतिक हल के सन्निकट है।

हल– सैद्धान्तिक रूप से उपर्युक्त अवकलन समीकरण का हल $y=e^x$ है। अडोमेन् अपघटन् विधि द्वारा हल निकालने के लिए हम उपर्युक्त समीकरण को निम्न प्रारूप में लिखेंगे:

$$L y = y, \qquad y(0) = 1 \quad (3.1.1)$$

जहाँ, $L=d/dx$ और L^{-1}, L का व्युत्क्रम प्राचल है। समीकरण (3.1.1) के दोनों पक्षों पर व्युत्क्रम प्राचल L^{-1} लगाने पर

$$L^{-1} Ly = L^{-1} y$$

अथवा
$$y = y(0) + L^{-1}y \quad (3.1.2)$$

अडोमेन् अपघटन् विधि का प्रयोग करने पर निम्न पुनरावृत्ति सम्बन्ध प्राप्त होता है।

$$y_0 = g(x) = 1$$
$$y_{n+1} = L^{-1}y_n, \qquad n=0,1,2,\ldots\ldots\ldots$$

अतः

$$y_1 = L^{-1}y_0 = \int_0^x dx = x$$

$$y_2 = L^{-1}y_1 = \int_0^x x dx = \frac{x^2}{2}$$

$$y_3 = L^{-1}y_2 = \int_0^x \frac{x^2}{2} dx = \frac{x^3}{3}$$

.... इत्यादि।

इस प्रकार समीकरण (3.1.1) का सन्निकटन हल प्राप्त होता है–

$$y(x) = \varphi_n(x) = \sum_{i=0}^{n} y_i(x)$$

परन्तु,

$$\varphi_1(x) = y_0(x) + y_1(x) = 1+x$$

$$\varphi_2(x) = y_0(x) + y_1(x) + y_2(x) = 1+x+\frac{x^2}{\underline{|2}}$$

अतः $y = 1+x+\frac{x^2}{\underline{|2}}+.................= e^x.$

3.2 अडोमेन् अपघटन् विधि द्वारा निम्न समीकरण

$dy/dx - y = x$, जहाँ $y(0) = 1$ है का हल निकालिये और दर्शाइये कि वह विश्लेषणात्मक हल के सन्निकट है।

हल– हम जानते हैं कि दिये हुये अवकल समीकरण का विश्लेषणात्मक हल $y = -(x + 1) + 2\,e^x$ है। अडोमेन् अपघटन् विधि का प्रयोग करने पर हम दिये हुए समीकरण को निम्न रूप में लिख सकते हैं:

$$Ly = y + x, \tag{3.2.1}$$

जहाँ $L=d/dx$ और इसका व्युत्क्रम L^{-1} है। समीकरण (3.2.1) के दोनों पक्षों पर व्युत्क्रम प्राचल का प्रयोग करने पर

$$L^{-1}Ly = L^{-1}y + L^{-1}x,$$

अथवा
$$y = y(0) + L^{-1}(y) + L^{-1}(x) \tag{3.2.2}$$

अडोमेन् अपघटन् विधि का प्रयोग करने पर समीकरण (3.2.2) को निम्न रूप से लिखा जा सकता है:

$$\sum_{x=0}^{\infty} y_n(x) = y = 1 + \frac{x^2}{2} + L^{-1}\sum_{n=0}^{\infty} y_n \tag{3.2.3}$$

समीकरण (3.2.3) से निम्न पुनरावृत्ति सम्बन्ध प्राप्त कर सकते हैं:

$$y_0 = 1 + \frac{x^2}{2}$$

$$y_{n+1} = L^{-1}y_n, \; n=0,1,2,.....$$

इस प्रकार

$$y_1 = \int_0^x y_0 dx = \int_0^x (1 + \frac{x^2}{2})dx = x + \frac{x^3}{\underline{|3}}$$

$$y_2 = \int_0^x y_1 dx = \int_0^x (1 + \frac{x^3}{\underline{|2}})\,dx = \frac{x^2}{2} + \frac{x^4}{\underline{|4}}$$

$$y_3 = \int_0^x y_2 dx = \int_0^x (\frac{x^2}{2} + \frac{x^4}{\underline{|4}})dx = \frac{x^3}{\underline{|3}} + \frac{x^5}{\underline{|5}}$$

.... इत्यादि।

इस प्रकार अडोमेन् अपघटन् विधि द्वारा दिये गये अवकल समीकरण का हल निम्न होगा।

$$y = y_0 + y_1 + ... = 1 + x^2 + x + 2\frac{x^3}{\lfloor 3} + 2\frac{x^4}{\lfloor 4} + ...$$

अथवा $$y = 1 + x + x^2 + 2\frac{x^3}{\lfloor 3} + 2\frac{x^4}{\lfloor 4} + ...$$

विश्लेषणात्मक हल

$$y = -(x+1) + 2e^x = 1 + x + x^2 + 2\frac{x^3}{\lfloor 3} + 2\frac{x^4}{\lfloor 4} + ...$$ है.

अडोमेन् अपघटन् विधि द्वारा प्राप्त हल विश्लेषणात्मक हल के अधिक सन्निकट् है।

3.3 निम्न अवकल समीकरण

$$dy/dx + e^x = 0,\ y(0) = 1$$

का हल अडोमेन् अपघटन् विधि द्वारा निकालिए और दर्शाइये कि अडोमेन अपघटन् विधि द्वारा प्राप्त हल विश्लेषणात्मक हल के अधिक सन्निकट है।

हल– हम जानते हैं कि दिये हुए अवकल समीकरण का विशलेषणात्मक हल

$$y = 1 - \log(1 + ex),\ x < 1,$$ है।

अडोमेन् अपघटन् विधि द्वारा उक्त अवकल समीकरण को निम्न रूप में लिखा जा सकता है:

$$Ly + Ny = 0, \quad y(0) = 1$$

अथवा $$Ly = -Ny, \quad y(0)=1 \qquad (3.3.1)$$

जहाँ $L=d/dx$ और $Ny = e^y$ है। अरैखिक पद $Ny = e^y$ को अडोमेन बहुपद के रूप में निम्न प्रकार से लिख सकते हैं:

$$Ny = \sum_{n=0}^{\infty} A_n$$

समीकरण (3.3.1) के दोनों पक्षों पर व्युत्क्रमित प्राचल L^{-1} का प्रयोग करने पर

$$L^{-1}Ly = -L^{-1}Ny$$

$$y = y_0 - L^{-1}\sum_{n=0}^{\infty} A_n(e^y) \qquad (3.3.2)$$

हल y को, $y = \sum_{n=0}^{\infty} A_n$ के रूप में अपघटित् करने पर पुनरावृत्ति सम्बन्ध निम्न रूप में दर्शाये जायेंगे:

$$y_0 = y(0) = 1$$

$$y_1 = -L^{-1}A_0$$

$$y_2 = -L^{-1}A_1$$ .... इत्यादि।

और

$$A_0 = e^{y_0}$$
$$A_1 = y_1 e^{y_0}$$
$$A_2 = (\frac{y_1^2}{2} + y_2)e^{y_0}$$
$$A_3 = (\frac{y_1^3}{\lfloor 3} + y_1 y_2 + y_3)e^{y_0} \text{............इत्यादि।}$$

अतः

$$y_0 = 1$$
$$y_1 = -ex$$
$$y_2 = e^2 \frac{x^2}{2}$$
$$y_3 = -e^3 \frac{x^3}{\lfloor 3}$$

..............................इत्यादि।

अतः

$$y = 1 + \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n e^n \frac{x^n}{\lfloor n}$$

जो कि निम्न रूप में भी लिखे जा सकते हैं:

$$y = 1 - \log(1 + ex), \quad x < 1,$$

अतः अडोमेन् अपघटन् विधि से प्राप्त हल विश्लेषणात्मक विधि के अधिक सन्निकट् है।

विशेष– यदि उपर्युक्त उदाहरण में e^y के स्थान पर y अथवा x + y रख दें तो उदाहरण 3.1 व 3.2 उदाहरण 3.3 के विशेष उदाहरण बन जायेंगे।

4. **निष्कर्ष**– उपर्युक्त उदाहरणों से यह निष्कर्ष निकलता है कि अडोमेन् अपघटन् विधि एक सरल और सटीक विधि है जिसके प्रयोग द्वारा अवकल समीकरणों का हल, बिना रैखिकीकरण, विचलन, पृथक्कीकरण व सन्निकटन विधि के उपयोग के निकाल सकते हैं। इस विधा द्वारा प्राप्त परिणाम अत्याधिक सटीक और अनुप्रयुक्त विज्ञान के लिए अत्यन्त उपयोगी हैं।

संदर्भ

1. अडोमेन्, जी0(1988) ए रिव्यू ऑफ द डिकम्पोजीशन मेथड इन एप्लाइड मैथेमेटिक्स, ज0 मैथ0 एनाल0, खण्ड–135, मु0पृ0 501–544।
2. सोमाली, एस0 एवं गोकनेन, जी0(2007) अडोमेन् डिकम्पोजीशन मेथड फॉर नॉन–लीनियर स्ट्रम–लिउविल प्रॉब्लम्स सर्वेज इन मैथेमेटिक्स एण्ड इट्स एप्लीकेशन्स, खण्ड–2, मु0पृ0 11–20।
3. चेरौल्ट, वाई0(1989) कनवर्जेन्स ऑफ अडोमेन मेथड, कायपरनेट्स, खण्ड–18, अंक–2, मु0पृ0 31–38।
4. मुस्तफा, इन्स(2005) ऑन न्यूमेरिकल सॉल्यूशन्स ऑफ वन डायमेंशनल नॉन–लीनियर बर्जर्स इक्वेशन एण्ड कंवर्जेन्स ऑफ द डिकम्पोजीशन मेथड, एप्ला0 मैथ0 कम्प्यूट0, खण्ड–170, अंक–1, मु0पृ0 76–85।
5. नहावू, जी0; मफूता, पी0 एवं मुशानयू, जे0(2016) द अडोमेन डिकम्पोजीशन मेथड फॉर न्यूमेरिकल सॉल्यूशन ऑफ द फर्स्ट ऑडर डिफ्रैंशियल इक्वेशनस्, ज0 मैथ0 कम्प्यूट0 साइंस, खण्ड–6, अंक–3, मु0पृ0 307–314।
6. दौन, जे0 एस0; रैच, आर0; बालीनू, डी0 एवं वाजवाज, ए0 एम0(2012) ए रिव्यू ऑफ द अडोमेन डिकम्पोजीशन मेथड एण्ड इट्स एप्लीकेशन्स टू फ्रैक्शनल डिफ्रैंशियल इक्वेशनस, कम्यूनि0 फ्रैक0 कैल0, खण्ड–2, अंक–3, मु0पृ0 73–99।
7. बैजर, जे0 एवं शैफियाफ, एस0 एम0(2007) ए सिम्पल ऐलगॉदिरम् फॉर कैलकुलेटिंग अडोमेन पॉलीनॉमियल्स, इन्ट0 ज0 कन्टेम्प0 मैथ0 साइंस, खण्ड–20, अंक–2, मु0पृ0 975–982।

8. बैजर, जे0 एवं पौराब्द, एम0(2006) ए मैपल प्रोग्राम फॉर कम्प्यूटिंग अडोमेन पॉलीनॉमियल्स, इण्टरनैशनल मैथेमेटिकल फोरम, खण्ड–1, अंक–39, पृ0पृ0 1919–1924।
9. कुमार, एम0 एवं सिंह, एन0(2010) मॉडीफायड अडोमेन डीकम्पोजीशन मेथड एण्ड कम्प्यूटर इम्प्लीमेंटेशन फॉर सॉल्विंग सिंग्युलर बाउण्ड्री प्रॉब्लम्स अराइजिंग इन वैरियस फिजिकल प्रॉब्लम्स, कम्प्यूटर एण्ड केमिकल इंजीनियरिंग, खण्ड–11, अंक–34, पृ0पृ0 1750–1760।
10. सिंह, आर0 एवं कुमार, जे0(2013) सॉल्विंग ए क्लास ऑफ सिंग्युलर टू–प्वाइंट बाउंड्री वैल्यू प्रॉब्लम्स यूजिंग न्यू मॉडीफायड डीकम्पोजीशन मेथड, हिन्दावी पब्लिशिंग कॉरपोरेशन, आई0एस0आर0एन0 कम्प्यूटेशनल मैथेमेटिक्स, खण्ड–2013, आर्टिकल आईडी–262863, पृ0 11।
11. वाजवाज, ए0 एम0(1999) ए रिलायबल मॉडीफिकेशन ऑफ अडोमेन डीकम्पोजीशन मेथड, एप्लाइड मैथेमेटिक्स एण्ड कम्प्यूटेशन, खण्ड–1, अंक–102, पृ0पृ0 77–86।

खण्ड-7, अंक-1, वर्ष-2019, मु0प्र0 99-113
D.O.I.: 10.22445/avsp.v7i1.18

नोबेल पुरस्कार विजेता विद्वान (वर्ष 2019) एवं उनका शोध-एक समीक्षा

दिव्यांश श्रीवास्तव
बी0टेक0 द्वितीय वर्ष, मिकेनिकल इंजीनियरिंग छात्र
आई0आई0टी0 रोपड़–140001, पंजाब, भारत
divyansh_21@hotmail.com

प्राप्त तिथि–14.10.2018; स्वीकृत तिथि–21.10.2018

सार– प्रस्तुत लेख में वर्ष–2019 हेतु कार्यकी–चिकित्सा, भौतिक विज्ञान, रसायन विज्ञान, साहित्य, शांति एवं अर्थशास्त्र के क्षेत्रों में दिये जाने वाले नोबेल पुरस्कार विजेता विद्वानों का शैक्षणिक परिचय एवं उनके शोध की संक्षिप्त समीक्षा की गई है।

बीज शब्द– नोबेल पुरस्कार विजेता विद्वान, चिकित्सा, भौतिक विज्ञान, रसायन विज्ञान, साहित्य, शांति, अर्थशास्त्र

Nobel Prize winner laureates (year 2019) and their research-a review

Divyansh Srivastava
B.Tech. Second Year, Mechanical Engineering Student
I.I.T. Ropar-140001, Punjab, India
divyansh_21@hotmail.com

Abstract- The short review of academic introduction and research of Nobel award winner laureates for year 2019 in the areas of Physiology-Medicine, Physics, Chemistry, Literature, Peace and Economics is given in the present article.

Key words- Nobel award winner laureates, Physiology, Physics, Chemistry, Literature, Peace and Economics

1. **कार्यकी–चिकित्सा के क्षेत्र में**– वर्ष 2019 में चिकित्सा के क्षेत्र में नोबेल पुरस्कार रॉयल स्वीडिश एकेडमी ऑफ साइंस द्वारा नियुक्त नोबेल एसेम्बली ने केरोलिन्स्का इंस्टीट्यूट, स्वीडन, में दिनांक 07.10.2019(सोमवार) को **ब्रिटेन** के फ्रांसिस क्रिक इंस्टीट्यूट व ऑक्सफोर्ड यूनिवर्सिटी से संबंधित **सर पीटर जे0 रैटक्लिफ**, अमेरिका की हॉवर्ड यूनिवर्सिटी के **विलियम जी0 केलिन जूनियर** व अमेरिका के जॉन हॉपकिंस यूनिवर्सिटी, बाल्टीमोर के **ग्रेग एल0 सेमेंजा** को सम्मिलित रूप से उनकी असाधारण खोज "**शरीर की कोशिकाएं ऑक्सीजन के स्तर को कैसे महसूस करती हैं और उस पर प्रतिक्रिया कैसे देती हैं" हेतु चुना गया।** उनकी इस खोज से कैंसर, एनीमिया और कोशिकाओं से जुड़ी कई अन्य बीमारियों के इलाज का नया रास्ता खुला है। इन तीनों वैज्ञानिकों ने मानव कोशिकाओं की कार्यप्रणाली को समझने की दिशा में क्रांतिकारी खोज की है। शरीर की कोशिकाएं ऑक्सीजन के स्तर को कैसे महसूस करती हैं और उस पर कैसे प्रतिक्रिया देती हैं। उन्होंने उस बायोलॉजिकल मशीनरी को पहचाना है जो ऑक्सीजन का स्तर बदलने पर जीन की प्रतिक्रिया को नियंत्रित करती है। व्यक्ति के स्वस्थ रहने में यह प्रक्रिया अहम भूमिका निभाती है। नोबेल कमेटी के निल्स गोरन ने विजेता वैज्ञानिकों की खोज के महत्व को समझाते हुए उदाहरण देकर बताया कि कैंसर कोशिकाएं ऑक्सीजन के स्तर को लेकर प्रतिक्रिया देने की पूरी प्रक्रिया अपना लेती हैं। ऐसा होने के कारण रक्त नलिकाएं उन कैंसर कोशिकाओं को बढ़ने में मदद करने लगती हैं। इसी तरह किसी की किडनी खराब हो तो उसे एनीमिया के इलाज के लिए हार्मोन देने पड़ते हैं। नई खोज से ऐसी दवायें विकसित करने का रास्ता खुलेगा जो बीमार कोशिकाओं की ऑक्सीजन के प्रति गतिविधि को निशाना बनाकर उन्हें समाप्त करेगी। सन् 1901 से प्रारम्भ हुए नोबेल पुरस्कारों में कार्यकी–चिकित्सा के

सर पीटर जे0 रैटक्लिफ
(जन्म–1954, लंकाशायर, यू0के0)

विलियम जी0 केलिन जूनियर
(जन्म–1957, न्यूयॉर्क, अमेरिका)

ग्रेग एल0 सेमेंजा
(जन्म–1956, न्यूयॉर्क, अमेरिका)

शैक्षणिक परिचय— 65 वर्षीय **सर पीटर जे0 रैटक्लिफ** का जन्म 14 मई, 1954, को मोरकाम्बे, लंकाशायर, यू0के0 में हुआ था। उन्होंने अपनी प्रारम्भिक पढ़ाई लड़कों के लैंकेस्टर रॉयल ग्रामर स्कूल में प्राप्त की। उन्होंने 1972 में कैंब्रिज विश्वविद्यालय में मेडिसिन की पढ़ाई करने के लिए गोनविले और कैयस कॉलेज, कैम्ब्रिज में एक ओपेन छात्रवृत्ति प्राप्त की और फिर 1978 में सेंट बार्थोलोम्यूज हॉस्पिटल (लंदन, इंग्लैंड) में एमबी सीएचबी की डिग्री हासिल करने के साथ अपनी पढ़ाई पूरी की। 1978 में अर्हता प्राप्त करते हुए, रैटक्लिफ ने ऑक्सफोर्ड में अपने आप को स्थानांतरित कर दिया, जहाँ उन्होंने ऑक्सफोर्ड विश्वविद्यालय में गुर्दे की दवा का प्रशिक्षण दिया, जिसमें गुर्दे के ऑक्सीकरण पर विशेष ध्यान दिया गया। उन्होंने 1987 में कैम्ब्रिज विश्वविद्यालय से उच्च एमडी की डिग्री प्राप्त की। प्रोफेसर सर पीटर जॉन रैटक्लिफ(एफआरएस) ऑक्सफोर्ड विश्वविद्यालय के मेडिसिन के नफ्फील्ड विभाग के भीतर लक्ष्य डिस्कवरी संस्थान के निदेशक हैं और जॉन रेडक्लिफ अस्पताल, ऑक्सफोर्ड में एक अभ्यास चिकित्सक हैं। वह मेडिसिन के प्रोफेसर हैं और लुडविग इंस्टीट्यूट फॉर कैंसर रिसर्च के सदस्य हैं। 1989 में उन्होंने ऑक्सफोर्ड में एक नई प्रयोगशाला की स्थापना की, वेलकम ट्रस्ट से एक वरिष्ठ फैलोशिप प्राप्त करने के लिए सेलुलर ऑक्सीजन सेंसिंग के रास्ते पर काम करते रहे हैं। इस लैब ने एरिथ्रोपोइटिन के विनियमन का पता लगाया— एक हार्मोन जो लाल रक्त कोशिकाओं के उत्पादन को प्रोत्साहित करने के लिए जिम्मेदार है, जिसे ऑक्सीजन की कमी के बाद गुर्दे की कोशिकाओं में चालू होने के लिए जाना जाता है। रैटक्लिफ समूह ने उन घटनाओं की एक विस्तृत आणविक श्रृंखला को उजागर करने में मदद की जो कोशिकाएं ऑक्सीजन का उपयोग करती हैं। यह एक ही मार्ग कई ट्यूमर में बाधित है, जिससे उन्हें अपनी वृद्धि को बनाए रखने के लिए नए रक्त वाहिकाओं का निर्माण करने की अनुमति मिलती है। हाइपोक्सिया की हमारी वर्तमान समझ का ज्यादातर हिस्सा रैटक्लिफ की प्रयोगशाला से निकला है। सर पीटर ऑक्सफोर्ड विश्वविद्यालय के 2004—2016 में मेडिसिन के नफिल्ड विभाग के प्रमुख थे। 2016 से वह फ्रांसिस क्रिक इंस्टीट्यूट में लक्ष्य डिस्कवरी संस्थान, ऑक्सफोर्ड विश्वविद्यालय और नैदानिक अनुसंधान संस्थान के निदेशक रहे हैं। वह ऑक्सफोर्ड के मैग्डलेन कॉलेज में फेलो हैं।[1,3]

सर पीटर जे रैटक्लिफ द्वारा प्राप्त पुरस्कारों व उपाधियों में— द मिल्ने—मुर्क फाउंडेशन अवार्ड(1991), द ग्राहम बुल अवार्ड(1998), द इंटरनैशनल सोसायटी फॉर ब्लड प्योरीफिकेशन अवार्ड(2002), फैलो ऑफ द एकेडेमी ऑफ मेडिकल साइंसेज(एफमेडसाई, 2002), फैलो ऑफ रॉयल सोसायटी(एफआरएस, 2002), एन ईएमबीओ फैलोशिप (2006), ए फॉरेन ऑनरेरी मेंबरशिप ऑफ द अमेरिकन ऐकेडेमी ऑफ आर्टस् एण्ड साइंसेज(2007), द लुईस—जीन्टेट प्राइज फॉर मेडिसिन(2009), द कनाडा गायर्डनर इंटरनैशनल अवार्ड(2010), 24वां एनवल रॉबर्ट जे0 एण्ड क्लेयर पसारोव फाउंडेशन अवार्ड इन कार्डियोवैस्कुलर रिसर्च (2011), बेली मेडल, द रॉयल कॉलेज ऑफ फिजिशियन(2011), एनवल रिव्यू प्राइज लेक्चर, फिजियोलॉजिकल सोसायटी(2013), साइंटिफिक ग्रैंड प्रिक्स ऑफ द फाउंडेशन लेफ्यूलॉन—डेलालैण्ड, इंस्टीट्यूट ऑफ फ्रांस(2012), जेकब—हर्ज—प्रीज, फ्रेडरिक—अलेक्जेंडर—यूनिवर्सिटाट अर्लेन्जेन—नर्नबर्ग, जर्मनी(2013), द वाइली प्राइज फॉर बायोमेडिकल साइंसेज(2014), एलबर्ट लास्कर अवार्ड फॉर बेसिक मेडिकल रिसर्च(2016), बुचनान मेडल ऑफ द रॉयल सोसायटी (2017), मैसरी प्राइज (2018), नोबेल प्राइज इन मेडिसिन (2019) प्रमुख हैं। नैदानिक चिकित्सा में उनकी सेवाओं के लिए उन्हें 2014 के नए साल के सम्मान में सम्मानित किया गया था।[1,3]

61 वर्षीय **विलियम जी0 केलिन जूनियर** का जन्म 23 नवम्बर, 1957, को जमैका, न्यूयॉर्क, अमेरिका, में हुआ था। केलिन ने ड्यूक विश्वविद्यालय, डरहम से गणित और रसायन विज्ञान में स्नातक की उपाधि प्राप्त की, और 1982 में स्नातक की उपाधि प्राप्त करने से लेकर एमडी की उपाधि तक वहीं रहे। उन्होंने जॉन्स हॉपकिन्स विश्वविद्यालय में आंतरिक चिकित्सा में अपना कार्य किया और डाना—फार्बर इंस्टीट्यूट में ऑन्कोलॉजी फेलोशिप प्राप्त की। एक स्नातक के रूप में निर्णय लेने के बाद का अनुसंधान उनकी ताकत नहीं थी, डीएफसीआई में उन्होंने डेविड लिविंगस्टन की प्रयोगशाला में शोध किया, जहाँ उन्होंने रेटिनोब्लास्टोमा के अध्ययन में सफलता पाई। 1992 में, उन्होंने डीएफसीआई में लिविंगस्टन से हॉल के नीचे अपनी प्रयोगशाला स्थापित की, जहाँ उन्होंने कैंसर के वंशानुगत रूपों जैसे वॉन हिप्पेल—लिंडौ रोग पर शोध किया। वे 2002 में हार्वर्ड मेडिकल स्कूल में प्रोफेसर बने। विलियम जी0 केलिन जूनियर को प्रतिष्ठित लास्कर अवार्ड(2016) तथा चिकित्सा का नोबेल पुरस्कार(2019) प्राप्त हैं।[1,4]

63 वर्षीय **ग्रेग एल0 सेमेंजा** का जन्म 01 जुलाई, 1956, को क्वीन्स, न्यूयॉर्क, अमेरिका, में हुआ था। पाँच भाई—बहनों में सबसे बड़े, सेमेंजा ने नॉर्थ टैरीटाउन के स्लीपी हॉलो हाई स्कूल में पढ़ाई की, जहाँ उनके जीव विज्ञान के शिक्षक रोज नेल्सन ने उन्हें विज्ञान का अध्ययन करने के लिए प्रेरित किया। 1978 में उन्होंने अपनी बी0ए0 की उपाधि हार्वर्ड विश्वविद्यालय, बोस्टन से जीव विज्ञान में प्राप्त की तथा 1984 में पेंसिल्वेनिया विश्वविद्यालय, स्कूल ऑफ मेडिसिन, फिलाडेल्फिया विश्वविद्यालय से एमडी व पी—एच0डी0 की डिग्री प्राप्त की और ड्यूक विश्वविद्यालय, डरहम में बाल रोग विशेषज्ञ के रूप में प्रशिक्षित हुए। उन्होंने जॉन्स हॉपकिंस विश्वविद्यालय, बाल्टीमोर में पोस्टडॉक्टोरल प्रशिक्षण किया, जहाँ उन्होंने एक स्वतंत्र अनुसंधान समूह भी स्थापित किया। वह 1999 में जॉन्स हॉपकिन्स विश्वविद्यालय में पूर्ण प्रोफेसर बन गए और 2003 से जॉन्स हॉपकिन्स इंस्टीट्यूट फॉर सेल इंजीनियरिंग में वैस्कुलर रिसर्च प्रोग्राम के निदेशक हैं।[1,6]

ग्रेग एल0 सेमेंजा द्वारा प्राप्त पुरस्कारों व उपाधियों में— लुकाइल पी0 मार्के स्कॉलर अवार्ड इन बायोमेडिकल साइंस, मार्के ट्रस्ट(1989), इलेक्टेड मेंबर ऑफ द अमेरिकन सोसायटी फॉर क्लीनिकल इंवेस्टीगेशन(1995), ई0 मीड जॉनसन अवार्ड फॉर रिसर्च इन पेडियाट्रिक्स, सोसायटी फॉर पेडियाट्रिक्स रिसर्च(2000), इलेक्टेड मेंबर ऑफ द एसोसिएशन ऑफ अमेरिकन फिजीशियन(2008), इलेक्टेड मेंबर ऑफ द

नैशनल एकेडेमी ऑफ साइंसेज(2008), गार्डनर फाउंडेशन इंटरनैशनल अवार्ड (2010), स्टैनले जे0 कोर्समेयर अवार्ड, अमेरिकन सोसायटी फॉर क्लीनिकल इंवेस्टीगेशन (2012), द साइंटिफिक ग्रैंड प्राइज ऑफ द लेफुलॉन–डेलालेंडी फाउंडेशन(2012), इलेक्टेड फैलो, इंस्टीट्यूट ऑफ मेडिसिन(2012), वाइली प्राइज(2014), लास्कर अवार्ड(2016), चिकित्सा का नोबेल प्राइज(2019) प्रमुख हैं।[1,4]

शोध– प्रोफेसर सर पीटर जॉन रैटक्लिफ को विलियम जी केलीन, हार्वर्ड विश्वविद्यालय के विलियम जी0 केलिन जूनियर और जॉन्स हॉपकिंस विश्वविद्यालय के ग्रेग एल0 सेमेंजा के साथ में उन्होंने उन प्रमुख तंत्रों की खोज की जिन्हें हमारी कोशिकाएं निम्न ऑक्सीजन स्तर का पता लगाने और प्रतिक्रिया देने के लिए उपयोग करती हैं, जिन्हें "हाइपोक्सिया" के रूप में जाना जाता है। शरीर के प्रत्येक कोशिका को कार्य करने और जीवित रहने के लिए ऑक्सीजन की सही मात्रा की आवश्यकता होती है। जब हमारे रक्त में बहुत कम ऑक्सीजन होती है, तो हमारे गुर्दे अधिक ऑक्सीजन ले जाने के लिए लाल रक्त कोशिका के उत्पादन को बढ़ावा देने के लिए संकेत भेजते हैं। अपनी ऑक्सफोर्ड प्रयोगशाला में, सर पीटर ने हाइपोक्सिया का पता लगाने और प्रतिक्रिया देने के लिए एक सार्वभौमिक तंत्र की खोज की थी जो कि हमारी सभी कोशिकाओं में पाया गया है। सर पीटर ने कहा– मैं समाचार पर सम्मानित और प्रसन्न हूं। इतने वर्षों में मुझे बहुत से लोगों का समर्थन मिला। यह प्रयोगशाला के लिए एक श्रद्धांजलि है, जिन्होंने मुझे इसे स्थापित करने में मदद की और मेरे साथ इस परियोजना पर वर्षों तक काम किया, क्षेत्र के कई अन्य लोगों के लिए जो इस परियोजना से जुड़े थे। ऑक्सफोर्ड विश्वविद्यालय के कुलपति प्रोफेसर लुईस रिचर्डसन ने कहा– "ऑक्सफोर्ड विश्वविद्यालय को प्रोफेसर सर पीटर रैटक्लिफ पर बहुत गर्व है, और हमें खुशी है कि उन्हें आज नोबेल असेंबली द्वारा सम्मानित किया गया है।" सर पीटर ने हमारे मौलिक शरीर विज्ञान को समझने में उत्कृष्ट योगदान दिया है। 30 वर्षों के लिए, उनकी ऑक्सफोर्ड प्रयोगशाला इस बात की खोज में एक अंतर्राष्ट्रीय मार्गदर्शक रही है कि कोशिकाएं ऑक्सीजन की कमी को कैसे समझती हैं और इसका जवाब देती हैं। उनके काम ने कैंसर, एनीमिया और कई अन्य बीमारियों से निपटने के नए रास्ते खोल दिए हैं। चिकित्सा अनुसंधान में सबसे आगे एक महान योगदान करते हुए, सर पीटर ने हमारे मेडिकल छात्रों के लिए प्रेरणादायक शिक्षण भी प्रदान किया है और अनगिनत रोगियों का समर्थन किया है। इस कारण आज का सम्मान बहुत अच्छा है। फ्रांसिस क्रिक इंस्टीट्यूट के निदेशक पॉल नर्स ने कहा, सर पीटर को उनके ग्राउंड–ब्रेकिंग रिसर्च की इस योग्य पहचान के लिए बहुत–बहुत बधाई। उनके काम ने अप्रत्याशित खोजों को जन्म दिया है, हमारी सभी कोशिकाओं में ऑक्सीजन के स्तर का पता लगाने और प्रतिक्रिया देने के लिए एक सार्वभौमिक तंत्र का पता लगाया है। ये खोज अभिनव प्रयोगों, अत्यधिक कल्पनाशील तंत्रों और पूर्ण कठोरता के लिए पूर्ण समर्पण पर आधारित हैं। पीटर एक अनुकरणीय चिकित्सक वैज्ञानिक हैं। हमें क्रिक में हमारे नैदानिक अनुसंधान निदेशक के रूप में उनके साथ होने पर गर्व है। ऑक्सफोर्ड विश्वविद्यालय के मेडिसिन के रेगियस प्रोफेसर सर जॉन बेल ने कहा कि "सर पीटर रैटक्लिफ ने हमारी समझ में एक बड़ा योगदान दिया है कि कोशिकाएं ऑक्सीजन के निम्न स्तर पर कैसे प्रतिक्रिया देती हैं। उन्होंने 30 साल पहले यहाँ ऑक्सफोर्ड में समस्या की पहचान की थी और इस प्रणाली के काम करने के तरीके के बारे में विस्तार से काम किया है। उनकी खोज से अंततः हृदय रोगों और कैंसर के इलाज के लिए गहरा प्रभाव पड़ने की संभावना है। यह एक प्रभावशाली कहानी है कि कैसे एक एनएचएस के भीतर रोगियों की देखभाल के साथ एक चिकित्सक वैज्ञानिक ग्राउंड–ब्रेकिंग बेसिक साइंस को जोड़ सकते हैं।" सर जॉन बेल, रीजियस प्रोफेसर ऑफ मेडिसिन, ऑक्सफोर्ड विश्वविद्यालय, इस साल के नोबेल पुरस्कार विजेताओं द्वारा की गई जीवन संबंधी खोजों ने जीवन की सबसे आवश्यक अनुकूली प्रक्रियाओं में से एक के लिए तंत्र का पता लगाया। उन्होंने हमारी समझ के आधार को स्थापित किया कि ऑक्सीजन का स्तर सेलुलर उपापचय और शारीरिक कार्य को कैसे प्रभावित करता है। उनकी खोजों ने एनीमिया, कैंसर और कई अन्य बीमारियों से लड़ने के लिए नई रणनीतियों का वादा करने का मार्ग प्रशस्त किया है। इस वर्ष के नोबेल विद्वानों ने पाया कि जब ऑक्सीजन का स्तर गिरता है, तो प्रोटीन कॉम्प्लेक्स का स्तर (डब्ल एचआईएफ -1α) बढ़ जाता है। सामान्य ऑक्सीजन स्थितियों के तहत, एचआईएफ–1α तेजी से टूट जाता है– लेकिन कम ऑक्सीजन की स्थिति के तहत इसका निर्माण होता है। महत्वपूर्ण रूप से, यह जटिल एरिथ्रोपोइटिन (ईपीओ) के लिए जीन के पास डीएनए के खंडों को बांधता है– गुर्दे द्वारा उत्पादित एक हार्मोन है। सर पीटर का वर्तमान शोध हाइपोक्सिया की जाँच कर रहा है और यह भूमिका विभिन्न स्वास्थ्य स्थितियों में निभाता है, जिसमें हृदय रोग, उपापचय संबंधी रोग और कैंसर शामिल हैं, विशेष रूप से गुर्दे के कैंसर में जो संभावित नए कैंसर उपचार का कारण बन सकता है।[1,3]

1998 में डाना–फार्बर कैंसर इंस्टीट्यूट में **विलियम जी0 केलिन जूनियर** एक एचएचएमआई अन्वेषक बने। 1992 में, केलिन ने अपनी प्रयोगशाला स्थापित की, और एक परियोजना की तलाश में, वॉन हिप्पेल–लिंडौ (वीएचएल) रोग के लिए जीन की पहचान के संबंध में कार्य किया। इस वंशानुगत कैंसर के मरीजों में गुर्दे, अधिवृक्क ग्रंथियों या अग्न्याशय में ट्यूमर विकसित हो सकता है। और वे ज्यादातर केंद्रीय तंत्रिका तंत्र में ट्यूमर का अधिग्रहण करते हैं जो रक्त वाहिकाओं के घोंसले की तरह दिखते हैं। जब भी केलिन को इस दुर्लभ स्थिति का सामना करना पड़ा, वह आश्चर्यचकित हुए कि क्या इसमें सामान्य ऑक्सीजन स्तरों के लिए असामान्य प्रतिक्रिया शामिल है। "मैंने सोचा कि यह ऑक्सीजन सेंसिंग का अध्ययन करने के लिए एक रोसेटा स्टोन की तरह होगा", उन्होंने कहा। रक्त वाहिकाओं के बहुत बढ़ने के साथ, ट्यूमर कभी–कभी एरिथ्रोपोइटिन का उत्पादन करते हैं, जो लाल कोशिका उत्पादन को उत्तेजित करता है। इस प्रकार, वे ऊतक की तरह व्यवहार करते हैं जो ऑक्सीजन की कमी को दर्शाता है। केलिन ने पाया कि जब ऑक्सीजन का स्तर सामान्य होता है, तो एचआईएफ प्रोटीन विनाश के लिए एचआईएफ नामक एक अन्य सेलुलर प्रोटीन को चिन्हित करने में मदद करता है। जब ऑक्सीजन का स्तर गिरता है, तो एचआईएफ को बनाए रखने की अनुमति दी जाती है, इसलिए यह रक्त वाहिका वृद्धि को बढ़ावा देकर और एरिथ्रोपोइटिन उत्पादन को प्रोत्साहित करके ऑक्सीजन की एक स्वस्थ आपूर्ति को बहाल कर सकता है। लेकिन वीएचएल कैसे जानता है कि ऑक्सीजन दुर्लभ है

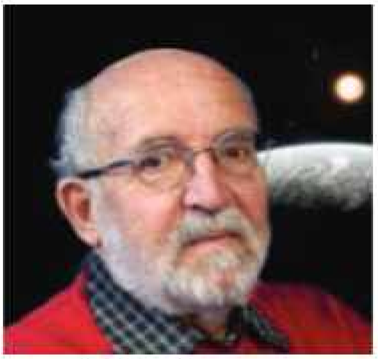
और इसे एचआईएफ को अकेला छोड़ देना चाहिए? कई सालों से, वैज्ञानिक यह समझने की कोशिश कर रहे थे कि कोशिकाएं कैसे बदलती हैं और बदलते ऑक्सीजन स्तर के अनुकूल होती हैं। केलिन के समूह ने पाया कि जब ऑक्सीजन मौजूद है, तो एचआईएफ एक हाइड्रॉक्सिल समूह (–ओएच) का अधिग्रहण करता है। जब इस समूह में ऑक्सीजन परमाणु प्रदान करने के लिए पर्याप्त ऑक्सीजन नहीं है, तो एचआईएफ हाइड्रॉक्सिलेटेड नहीं है। इसके अलावा, ऑक्सीजन की उपलब्धता हाइड्रॉक्सिलेटिंग एंजाइम की दक्षता निर्धारित करती है। इसलिए एचआईएफ अनियंत्रित रहता है जब ऑक्सीजन की कमी होती है, वीएचएल द्वारा टैग किए जाने से बच जाता है (क्योंकि हाइड्रॉक्सिल समूह बाध्यकारी संकेत के रूप में कार्य करता है), और रक्त वाहिका वृद्धि शुरू करने के लिए जीवित रहती है। यह खोज आश्चर्यजनक थी क्योंकि हाइड्रॉक्सिलेशन को कभी सेलुलर सिग्नलिंग तंत्र के रूप में पहचाना नहीं गया था। लेकिन 2001 में जर्नल साइंस में केलिन की खोज प्रकाशित होने के बाद से, नेशनल कैंसर इंस्टीट्यूट के जाँचकर्ताओं ने मानव जीनोम में कई ऐसे जीनों की पहचान की है, जिन्हें प्रोटीन हाइड्रॉक्सिलस को एनकोड करने की भविष्यवाणी की जाती है। केलिन, रैटक्लिफ और सेमेंजा के काम ने उन नई दवाओं के विकास को प्रेरित किया है जो शरीर में ऑक्सीजन के साथ छेड़छाड़ करती हैं। एनीमिया या कम लाल रक्त कोशिका गिनती वाले लोगों के लिए, ये दवाएं महत्वपूर्ण हो सकती हैं।'[14]

अकादमी ने 63 वर्षीय **डॉ0 ग्रेग एल0 सेमेंजा** को सी0 माइकल आर्मस्ट्रांग प्रोफेसर के रूप में मेडिसिन जॉन्स हॉपकिन्स यूनिवर्सिटी स्कूल ऑफ मेडिसिन में मान्यता दी। उनके शोध रक्त विकारों में कम ऑक्सीजन के स्तर के प्रभावों को समझने के लिए दूर के निहितार्थ हैं, नेत्र रोग, कैंसर, नेत्र रोग विश्वविद्यालय के अनुसार मधुमेह, कोरोनरी धमनी की बीमारी और अन्य स्थितियों को समझने में अत्यन्त कारगर हैं। जर्नल ऑफ क्लिनिकल इन्वेस्टिगेशन के साथ 2016 के साक्षात्कार में, सेमेंजा, जो टैरीटाउन में पले–बढ़े और 1974 में स्लीपी हॉलो हाई से स्नातक की उपाधि प्राप्त की, ने अपने स्लीपी हॉलो साइंस शिक्षक, स्वर्गीय रोज नेल्सन को जीव विज्ञान में रुचि जगाते हुए श्रेय दिया। इंटरव्यू में उन्होंने कहा, "हाईस्कूल में फ्रेशमैन बायोलॉजी में यह शानदार बायोलॉजी की टीचर थी, रोज नेल्सन, जो अविश्वसनीय रूप से प्रतिभाशाली, खूबसूरत व्यक्ति थीं, जो विज्ञान की सुंदरता और वैज्ञानिक खोज को प्रसारित करने में सक्षम थीं।" वह पी–एच0डी0 उपाधिधारक थी तथा उन्होंने वुड्स होल में काम किया था, इसलिए वह जानती थी कि शोध क्या है और वह मेरी प्रेरणा थी। नेल्सन, जिन्होंने एपी जीवविज्ञान के लिए एक वरिष्ठ के रूप में सेमेन्जा को पढ़ाया था, ने उन्हें यॉन्कर्स में प्लांट रिसर्च के लिए बॉयस थॉम्पसन इंस्टीट्यूट में एक नेशन साइंस फाउंडेशन द्वारा प्रायोजित ग्रीष्मकालीन कार्यक्रम में दाखिला लेने में मदद की। नोबेल अकादमी ने हाइपोक्सिया–इंडयूसेबल फैक्टर–1(या एचआईएफ–1) जो प्रोटीन को कम ऑक्सीजन स्तर की प्रतिक्रिया में जीन को स्विच ऑफ और कोशिकाओं में बंद कर देता है, की ग्राउंडब्रेकिंग खोज के लिए सेमेंजा को मान्यता दी। कोशिकाओं में ऑक्सीजन विनियमन के आणविक तंत्र को स्पष्ट करने वाले सेमेन्जा के अतिरिक्त कार्य के साथ–साथ इस खोज के कई प्रकार के रोगों को समझने में निहितार्थ हैं। जॉन्स हॉपकिन्स विश्वविद्यालय के अध्यक्ष रोनाल्ड जे0 डेनियल ने कहा, "जॉन्स हॉपकिन्स में हम सभी के लिए यह एक महत्वपूर्ण दिन है और हम बहुत गर्व महसूस कर रहे हैं।" "खोज के लिए ग्रेग का जुनून और वह ऊर्जा जिसके साथ वह उस जुनून का पीछा करता है जो जॉन्स हॉपकिंस की प्रतिबद्धता को नए ज्ञान का सृजन करने में मदद करता है जो एक बेहतर और अधिक मानवीय दुनिया बनाने में मदद करता है। यह हमेशा जानने के लिए भूख अधिक होती है कि ग्रेग और हमारे जॉन्स हॉपकिन्स संकाय को कितना असाधारण बनाते है।"'[15]

पुरस्कार राशि– नोबेल पुरस्कार देने वाली संस्था द्वारा बताया गया कि इन तीनों वैज्ञानिकों को **10 दिसम्बर, 2019** को स्वीडन में सम्पूर्ण पुरस्कार राशि (918000 यूएस डॉलर या 9 मिलियन स्वीडिश क्रोनर या 90 लाख स्वीडिश क्रोनर या करीब 6 करोड़ 40 लाख रुपये) का बराबर–बराबर एक–तिहायी हिस्सा यानि लगभग 2 करोड़ 13 लाख रुपया प्राप्त होगा।'[12]

2. **भौतिक विज्ञान के क्षेत्र में**– वर्ष 2019 में भौतिक विज्ञान में उत्कृष्ट शोध कार्य के लिए नोबेल पुरस्कार रॉयल स्वीडिश एकेडेमी ऑफ साइंस द्वारा 08.10.2019(मंगलवार) को ब्रह्माण्ड के विकासक्रम और अनंत ब्रह्माण्ड में हमारी स्थिति को समझने की दिशा में अहम शोध करने वाले तीन भौतिकविदों अल्बर्ट आइंस्टीन प्रोफेसर ऑफ साइंस, प्रिंसटन यूनिवर्सिटी, प्रिंसटन, अमेरिका के **जेम्स पीबल्स**, यूनिवर्सिटी ऑफ जिनेवा, स्विट्जरलैंड के एमेरिटस प्रोफेसर **मिशेल मेयर** तथा यूनिवर्सिटी ऑफ जिनेवा, स्विट्जरलैंड व कैंब्रिज यूनिवर्सिटी, यू0के0 के प्रोफेसर **दिदियेर क्यूलोज** को उनके उत्कृष्ट कार्य "**फॉर कॉन्ट्रीब्यूशन टू अवर अंडरस्टैंडिंग ऑफ द इवोल्यूशन ऑफ द यूनिवर्स एण्ड अर्थस् प्लेस इन द कॉस्मोस**" के लिए सम्मिलित रूप से चुना गया। नोबेल समिति के अनुसार जेम्स पीबल्स के शोध को देखते हुए उन्हें कुल पुरस्कार का आधा हिस्सा उनके कार्य "**थियोरेटिकल डिस्कवरीज इन फिजिकल कॉस्मोलॉजी**" पर तथा अन्य दो विजेताओं प्रोफेसर मिशेल मेयर और प्रोफेसर दिदियेर क्यूलोज को कुल पुरस्कार का एक–चौथाई, एक–चौथाई हिस्सा उनके संयुक्त कार्य "**फॉर द डिस्कवरी ऑफ एन एक्सोप्लेनेट ऑर्बिटिंग ए सोलर टाइप स्टार**" पर दिया जायेगा। भौतिक और रसायन के नोबेल पुरस्कारों की जिम्मेदारी संभालने वाली रॉयल स्वीडिश एकेडेमी ऑफ साइंसेज के महासचिव प्रोफेसर गोरन हैंसन ने बताया कि जेम्स पीबल्स की खोज से हमें यह समझने में मदद मिली कि बिग–बैंग के बाद ब्रह्माण्ड का विकास कैसे हुआ। उन्होंने बताया कि 1995 में मेयर और क्यूलोज ने मिलकर हमारी सौर व्यवस्था के बाहर पहले ग्रह (एक्सोप्लेनेट) की खोज की। नोबेल विजेताओं का चयन करने वाली ज्यूरी ने कहा कि इन खोजो ने ब्रह्माण्ड को लेकर हमारी पूरी अवधारणा को बदलकर रख दिया।

जेम्स पीबल्स
(जन्म–1935, विन्नीपेग, कनाडा)



मिशेल मेयर
(जन्म–1942, लाउसेन, स्विट्जरलैंड)

दिदियेर क्यूलोज
(जन्म–1966, स्विट्जरलैंड)

शैक्षणिक परिचय– 84 वर्षीय जेम्स पीबल्स का जन्म 25 अप्रैल, 1935 में विन्नीपेग, मैनीटोबा, कनाडा में हुआ था। पीबल्स ने अपनी बी0एस0 की उपाधि 1958 में मैनिटोबा विश्वविद्यालय से और पी–एच0डी0 1962 में प्रिंसटन से भौतिकी में प्राप्त की। उन्होंने अपने पूरे कैरियर के लिए विश्वविद्यालय में पढ़ाया– 1960 के दशक की शुरुआत में वे प्रशिक्षक और शोधकर्ता थे, 1965 में सहायक प्रोफेसर, 1968 में एसोसिएट प्रोफेसर और 1972 में पूर्ण प्रोफेसर बने। 2000 में वह एमेरीटस प्रोफेसर बने। वर्तमान में पीबल्स अल्बर्ट आइंस्टीन प्रोफेसर ऑफ साइंस, प्रिंसटन यूनिवर्सिटी, प्रिंसटन, अमेरिका, में एमेरीटस प्रोफेसर के रूप में कार्यरत हैं।

अपने कई सम्मानों के बीच, पीबल्स को रॉयल स्वीडिश एकेडमी ऑफ साइंसेज से साथी प्रिंसटन एस्ट्रोफिजिसिस्ट जेम्स गुन के साथ 2005 का क्राफ्टॉर्ड पुरस्कार मिला। 2004 में उन्होंने शॉ पुरस्कार प्राप्त किया, और यह विवरण दिया– "1960 के दशक के प्रारम्भ में जब मैंने कॉस्मोलॉजी पर काम करना शुरू किया, मुझे बेचैनी भी महसूस हुई, क्योंकि एक अच्छी तरह से स्थापित प्रयोगशाला से लंबे एक्सट्रपलेशन के परिणामस्वरूप हमें अच्छे भौतिकी परिणाम प्राप्त करने थे। ब्रह्मांड को अत्यधिक अनुभवजन्य साक्ष्य द्वारा समर्थित किया गया था।" पीबल्स ने कॉस्मोलॉजी पर कई किताबें प्रकाशित की हैं, जिन्हें क्षेत्र में क्लासिक्स माना जाता है, और उनकी आगामी पुस्तक, "कॉस्मोलॉजी की सदी, हमारे अंदर की आधुनिक इतिहास का इतिहास" प्रिंसटन यूनिवर्सिटी प्रेस से जून 2020 में निकलेगी।[1,2,6]

77 वर्षीय **मिशेल जी0 ई0 मेयर** का जन्म 12 जनवरी, 1942 में लाउसेन, स्विट्जरलैंड, में हुआ था। मेयर ने 1966 में भौतिकी विषय में एम0एस0 की उपाधि लाउसेन विश्वविद्यालय, स्विट्जरलैंड, से तथा खगोल विज्ञान में पी–एच0डी0 की उपाधि 1971 में जिनेवा विश्वविद्यालय, स्विट्जरलैंड, से प्राप्त की। मेयर की थीसिस का शीर्षक "द काइनेमेटिकल प्रॉपर्टीज ऑफ स्टार्स इन द सोलर विसिनिटी: पॉसिबल रिलेशन विद द गैलेक्टिक स्पाइरल स्ट्रक्चर" था। मिशेल जी0ई0 मेयर एक स्विस खगोल वैज्ञानिक और जिनेवा विश्वविद्यालय के खगोल विज्ञान विभाग में प्रोफेसर एमेरिटस हैं। वे औपचारिक रूप से 2007 में सेवानिवृत्त हुए, लेकिन वे जिनेवा के वेधशाला में एक शोधकर्ता के रूप में अभी भी सक्रिय हैं। अक्टूबर 2011 तक, मेयर ने 700 से अधिक वैज्ञानिक प्रकाशनों का सह–लेखन किया था। 1989–92 से वह ईएसओ में वैज्ञानिक अनुसंधान में शामिल थे, 1988 से 1991 तक उन्होंने अंतर्राष्ट्रीय खगोलीय संघ के साथ गैलेक्टिक संरचना के अध्ययन पर काम किया। 1990–93 तक वह स्विस सोसायटी फॉर एस्ट्रोफिजिक्स एंड एस्ट्रोनॉमी के अध्यक्ष थे। 2011 में, मेयर ने कैनरी द्वीपसमूह में पहले स्टारमस फेस्टिवल में, "गैलेक्सी में एक्स्ट्रासोलर प्लैनेट्स" पर बात की। उनकी बात स्ट्रेमस– "50 इयर्स ऑफ मैन इन स्पेस" नामक पुस्तक में प्रकाशित हुई थी।[1,2,7]

अगस्त 1998 में, मेयर को उनके काम और मानव जीवन के लिए इसके महत्व की मान्यता में स्विस मार्सेल बेनोइस्ट पुरस्कार से सम्मानित किया गया। 2003 तक, वह न्यासी मंडल के सदस्य थे। उन्होंने 1998 में सोसाइटी एस्ट्रोनॉमिक डी फ्रांस (फ्रेंच एस्ट्रोनॉमिकल सोसाइटी) से प्रिक्स जूल्स जैनसेन पुरस्कार प्राप्त किया।2000 में, उन्हें बाल्जन पुरस्कार से सम्मानित किया गया। चार साल बाद, उन्हें अल्बर्ट आइंस्टीन पदक से सम्मानित किया गया। 2005 में, उन्होंने अमेरिकी खगोल भौतिकविद् ज्योफ्री मार्सी के साथ, खगोल विज्ञान में शॉ पुरस्कार प्राप्त किया। 2004 में मेयर को फ्रांसीसी सेना डीशहोनूर का शूरवीर बनाया गया था। पियरे–यवेस फ्रेई के सहयोग से, मेयर ने फ्रांसीसी में एक किताब लिखी जिसका नाम लेस नूवो मॉन्डेस डू कोस्मोस (सेउइल, 260 पृष्ठ) है, जिसे 17 वें खगोल विज्ञान महोत्सव हाउत मौरिएने, (फ्रांस) द्वारा लिव्रे डी लश्स्ट्रोनामी 2001 पुरस्कार से सम्मानित किया गया था। मेयर ने आठ विश्वविद्यालयों से डॉक्टरेट की मानद उपाधि प्राप्त की है– काथोलीके यूनिवर्सिट लेउवेन (बेल्जियम, 2001), लॉजेन में स्विस फेडरल इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी (ईपीएफएल)(2002), फेडरल यूनिवर्सिटी ऑफ रियो ग्रांडे डो नॉर्ट (ब्राजील, 2006), उप्साला विश्वविद्यालय (स्वीडन, 2007), पेरिस वेधशाला (फ्रांस, 2008), यूनिवर्स लिब्रे डी ब्रुक्सलेज (बेल्जियम, 2009), प्रोवेंस विश्वविद्यालय (मार्सिले, फ्रांस, 2011), यूनिवर्सिट जोसेफ फूरियर (ग्रेनोबल, फ्रांस, 2014)। मेयर को नए खगोलीय उपकरण और प्रायोगिक तकनीक विकसित करने के लिए 2011 के बीबीवीए फाउंडेशन फ्रंटियर्स ऑफ नॉलेज अवार्ड ऑफ बेसिक साइंसेज (उनके पूर्व छात्र दिदिएर क्यूलोज के साथ) प्राप्त हुआ है, जिसने सूर्य जैसे सितारों के आसपास ग्रहों

का पहला अवलोकन किया। 2001 में जुरा ऑब्जर्वेटरी में स्विस खगोलविद् मिशेल ओरी द्वारा खोजे गए ऐस्टरॉइड 125076 मिशेलमेयोर को उनके सम्मान में नामित किया गया था। 21 अगस्त 2013 (एमपीसी 84674) पर माइनर प्लेनेट सेंटर द्वारा आधिकारिक नामकरण उद्धरण प्रकाशित किया गया था। 2015 में उन्हें रॉयल एस्ट्रोनॉमिकल सोसाइटी के स्वर्ण पदक से सम्मानित किया गया। 2017 में उन्हें भौतिकी में वुल्फ पुरस्कार मिला। उन्हें और दिदिएर क्यूलोज को सौर–प्रकार के स्टार 51 पेगासी बी के आसपास परिक्रमा करने वाले एक एक्सोप्लैनेट की खोज के लिए भौतिकी में 2019 के नोबेल पुरस्कार किया गया। मेयर 2010 के विक्टर एम्बार्टसुमियन इंटरनेशनल पुरस्कार, 2015 के क्योटो पुरस्कार तथा फिजिक्स में 2019 के नोबेल पुरस्कार के सह–विजेता हैं।[1,2,7]

53 वर्शीय दिदिएर क्यूलोज का जन्म 23 फरवरी, 1966 को स्विट्ज़रलैंड में हुआ था। 1995 में क्यूजोज ने अपनी पी–एच0डी0 की उपाधि मिशेल मेयर के मार्गदर्शन में यूनिवर्सिटी ऑफ जिनेवा, स्विट्ज़रलैंड, से प्राप्त की थी। वर्तमान में दिदिएर क्यूलोज यूनिवर्सिटी ऑफ जिनेवा, स्विट्ज़रलैंड, में खगोलशास्त्री, प्रोफेसर तथा यूनिवर्सिटी ऑफ कैंब्रिज, यू0के0, से भी जुडे हैं। दिदिएर ट्रिनिटी कॉलेज, कैंब्रिज, यू0के0, के फैलो भी हैं। उन्हें नए खगोलीय उपकरणों और प्रयोगात्मक तकनीकों को विकसित करने के लिए 2011 बीबीवीए फाउंडेशन फ्रंटियर्स ऑफ नॉलेज अवार्ड ऑफ बेसिक साइंसेज (मिशेल मेयर के साथ सह–विजेता) प्राप्त किया है जिसके कारण सौर मंडल के बाहर ग्रहों का पहला अवलोकन हुआ। 2017 में उन्हें भौतिकी में वुल्फ पुरस्कार मिला। 2019 में, उन्हें मिशेल मेयर और जेम्स पीबल्स के साथ मिलकर भौतिकी में नोबेल पुरस्कार से सम्मानित किया गया।[1,2,8]

शोध– इस वर्ष भौतिकी में नोबेल पुरस्कार ब्रह्मांड की संरचना और इतिहास की नई समझ और हमारे सौर मंडल के बाहर सौर–प्रकार के तारे की परिक्रमा करने वाले ग्रह की पहली खोज को पुरस्कृत करता है। जेम्स पीबल्स की भौतिक ब्रह्माण्ड विज्ञान की अंतर्दृष्टि ने अनुसंधान के पूरे क्षेत्र को समृद्ध किया है और विज्ञान की अटकलों से पिछले पचास वर्षों में ब्रह्मांड विज्ञान के परिवर्तन की नींव रखी है। 1960 के दशक के मध्य से विकसित उनकी सैद्धांतिक रूपरेखा, ब्रह्माण्ड के बारे में हमारे समकालीन विचारों का आधार है। बिग बैंग मॉडल, ब्रह्मांड का वर्णन अपने पहले क्षणों से करता है, लगभग 14 बिलियन साल पहले, जब यह बेहद गर्म और घना था। तब से, ब्रह्माण्ड का विस्तार हो रहा है, बड़ा और ठंडा होता जा रहा है। बिग बैंग के 400,000 साल बाद, ब्रह्माण्ड पारदर्शी हो गया और प्रकाश किरणें अंतरिक्ष में यात्रा करने में सक्षम थीं। आज भी, यह प्राचीन विकिरण हमारे चारों ओर है और, इसे कोडित किया गया है, इसमें ब्रह्माण्ड के कई रहस्य छिपे हुए हैं। अपने सैद्धांतिक औजारों और गणनाओं का उपयोग करते हुए, जेम्स पीबल्स ब्रह्मांड के बचपन से इन निशानों की व्याख्या करने और नई शारीरिक प्रक्रियाओं की खोज करने में सक्षम थे। पीबल्स के परिणामों ने हमें एक ब्रह्मांड दिखाया, जिसमें इसकी सामग्री का केवल पाँच प्रतिशत ही जाना जाता है, वह मामला जो सितारों, ग्रहों, पेड़ों का गठन करता है और बाकी 95 फीसदी, अज्ञात डार्क मैटर और डार्क एनर्जी है। यह एक रहस्य है और आधुनिक भौतिकी के लिए एक चुनौती है। भौतिकी के प्रोफेसर और विभाग के अध्यक्ष हरमन वर्लिंडे ने कहा "यह प्रिंसटन में भौतिकी के लिए एक महान दिन है और वास्तव में महान वैज्ञानिक और सहकर्मी के लिए इस तरह की एक अच्छी और योग्य पहचान है"। "जिम आधुनिक सैद्धांतिक ब्रह्मांड विज्ञान के सच्चे संस्थापक पिता में से एक है, और उनके काम ने एक ब्रह्माण्ड क्षेत्र को कई रोमांचक प्रयोगात्मक खोजों के साथ एक सम्मानजनक सटीक विज्ञान में परिवर्तित करने में मदद की। जिम के कद और प्रभाव के वैज्ञानिक बहुत ही दुर्लभ नस्ल के हैं और हमें एक सहकर्मी के रूप में उनके लिए बहुत गर्व है।"[1,2,6]

मिशेल मेयर के अनुसंधान के हितों में एक्स्ट्रासोलर ग्रह (एक्सोप्लैनेट के रूप में भी जाना जाता है), इंस्ट्रूमेंटेशन, दोहरे सितारों के सांख्यिकीय गुण, गोलाकार क्लस्टर गतिकी, गांगेय संरचना और काइनेमेटिक्स सम्मिलित हैं। जिनेवा विश्वविद्यालय में उनकी डॉक्टरेट थीसिस सूर्य के करीब सितारों के वेग वितरण में मिल्की वे आकाशगंगा में एक सर्पिल संरचना के सबूत की खोज के लिए समर्पित थी। उस समय काइनेमेटिक्स डाटा दुर्लभ थे और विशेष रूप से तारों की "रेडियल वेग" प्राप्त करने के लिए एक लंबी और तेज प्रक्रिया थी। अपनी थीसिस को पूरा करने पर, मेयर ने तारकीय रेडियल वेग को मापने के लिए एक विशेष स्पेक्ट्रोग्राफ, कोरवेल को विकसित करने का निर्णय लिया। अपने पाठ्यक्रम में जानकारी के अनुसार, "स्टेलर काइनेमेटिक्स में मेरी दिलचस्पी की शुरुआत यह थी।" इस शोध से विभिन्न प्रकार की रुचि पैदा हुई, जिसमें सौर–प्रकार के द्विआधारी सितारों की सांख्यिकीय विशेषताओं का अध्ययन शामिल है। साथी शोधकर्ता एंटोनी ड्यूक्वेनॉय के साथ, उन्होंने अपने पहले 40 वर्षों के दौरान एस्ट्रोनॉमी और एस्ट्रोफिजिक्स द्वारा प्रकाशित सबसे उद्धृत पत्रों में से एक में परिणाम जारी करते हुए, सूरज के अनुरूप सितारों के छोटे–बड़े साथियों का एक सर्वेक्षण किया। मेयर और ड्यूक्वेनॉय ने तब पता लगाया कि इनमें से कुछ साथियों का द्रव्यमान सब–स्टेलर हो सकता है। प्रौद्योगिकी के विकास ने फ्रांस के दक्षिण में हाउते–प्रोवेंस वेधशाला में बनाए गए एक नए स्पेक्ट्रोग्राफ के विकास के लिए अनुमति दी। जिनेवा विश्वविद्यालय में स्नातक छात्र मेयर और दिदिएर क्वेलोज ने 1994 में सूर्य के समान रात के तारों के बाद रात को मापने के लिए 1994 में यंत्र का उपयोग शुरू किया। अध्ययन का उद्देश्य "भूरे बौनों", साथ ही विशाल ग्रहों की खोज करना था। 1994 के अंत में, इस जोड़ी ने उल्लेख किया कि स्टार 51 पेगासी ने एक आवधिक भिन्नता या गति दिखाई जो कि बृहस्पति की तुलना में आकार में छोटे ग्रह की कक्षा के कारण हो सकती है। उल्लेखनीय रूप से, कक्षीय अवधि केवल 4.2 दिनों की प्रतीत होती है, जो उस समय के विपरीत थी जिसे माना जाता था कि यह सैद्धांतिक रूप से संभव है। हालाँकि, आगे के डाटा ने मेयर और क्यूलोज को 6 अक्टूबर 1995 को सूर्य जैसे तारे की परिक्रमा करने वाले पहले एक्सोप्लैनेट की खोज की घोषणा करने की अनुमति दी। इस प्रकार खगोल विज्ञान में अनुसंधान का एक नया क्षेत्र प्रारम्भ हुआ। अक्टूबर 2011 की शुरुआत में, दुनिया भर के शोधकर्ताओं ने 680 से अधिक एक्सोप्लैनेट्स की खोज की थी, उनमें से कई बड़े "हॉट जुपिटर", गैसीय ग्रह पृथ्वी के आकार से कई गुना अधिक थे। मेयर और उनके सहयोगियों ने 200 के आसपास की पहचान की है। हालांकि, उनकी टीम ने छोटे ग्रहों, "सुपर–अर्थ", पृथ्वी के

द्रव्यमान के करीब पर अपने शोध को केंद्रित किया है। 2003 में, उनका नवीनतम ग्रह खोज उपकरण, हाई एक्यूरेसी रेडियल वेलोसिटी प्लैनेट सर्चर (एचएआरपीएस), चिली के ला सिला वेधशाला में यूरोपीय दक्षिणी वेधशाला (ईएसओ) के टेलीस्कोप पर ऑनलाइन आया, जिससे रेडियल वेगों के अधिक माप की अनुमति मिली। 2007 में, मेयर उन 11 यूरोपीय वैज्ञानिकों में से एक थे, जिन्होंने ईएसओ टेलिस्कोप से स्टार के रहने योग्य क्षेत्र में पहला एक्स्ट्रासोलर ग्रह ग्लीसे581सी की खोज की थी। 2009 में, मेयर और उनकी टीम ने एक मुख्य अनुक्रम स्टार, ग्लीसे581ई के आसपास सबसे हल्के एक्सोप्लैनेट की खोज की।[1,2,7]

1995 में क्वेलोज ने जिनेवा विश्वविद्यालय में एक पी–एच0डी0 छात्र के रूप में अपने डॉक्टोरल सलाहकार मिशेल मेयर के साथ मिलकर एक मुख्य अनुक्रम स्टार के आसपास पहला एक्सोप्लैनेट खोजा। इस उपलब्धि के लिए, उन्हें "एक सौर–प्रकार के तारे की परिक्रमा करने वाले एक एक्सोप्लेनेट की खोज के लिए" 2019 में भौतिकी के नोबेल पुरस्कार से सम्मानित किया गया। क्वेलोज ने 51 पेगासी पर एक विश्लेषण किया जिसमें हाउल–प्रोवेंस वेधशाला में एलोडी स्पेक्ट्रोग्राफ के साथ रेडियल वेग माप (डॉपलर स्पेक्ट्रोस्कोपी) का उपयोग किया गया और 4.2 दिनों की एक कक्षीय अवधि के साथ एक ग्रह को खोजने के उपरांत चकित थे। वे अपने कौशल को सुधारने के लिए एक विश्लेषण के रूप में विश्लेषण कर रहे थे। ग्रह, 51 पेगासी बी, की खोज के तत्कालीन स्वीकार किए गए विचारों को चुनौती दी, कि यह एक गर्म बृहस्पति है या एक रोस्टर। अक्टूबर 1995 में, मिशेल मेयर और दिदिएर क्यूलोज ने हमारे सौर मंडल के बाहर एक ग्रह की पहली खोज की घोषणा की, जो कि हमारी घरेलू आकाशगंगा, मिल्की वे में सौर–प्रकार के तारे की परिक्रमा करता है। दक्षिणी फ्रांस में हाउते–प्रोवेंस वेधशाला में, कस्टम–निर्मित उपकरणों का उपयोग करते हुए, वे ग्रह 51 पेगासी बी को देखने में सक्षम थे, जो सौर मंडल की सबसे बडी विशाल गैस, बृहस्पति के साथ एक गैसीय गेंद जैसी थी। इस खोज ने खगोल विज्ञान में एक क्रांति शुरू की और 4,000 से अधिक एक्सोप्लैनेट मिल्की वे में पाए गए हैं। आकार, रूपों और कक्षाओं के एक अविश्वसनीय धन के साथ अजीब नई दुनिया अभी भी खोजी जा रही है। वे ग्रहों की प्रणाली के बारे में हमारे पूर्वकल्पित विचारों को चुनौती देते हैं और वैज्ञानिकों को ग्रहों की उत्पत्ति के पीछे भौतिक प्रक्रियाओं के अपने सिद्धांतों को संशोधित करने के लिए मजबूर कर रहे हैं। एक्सोप्लैनेट की खोज शुरू करने के लिए कई परियोजनाओं की योजना के साथ, हम अंततः अनन्त प्रश्न का उत्तर पा सकते हैं कि क्या अन्य जीवन बाहर हैं। इस वर्ष के नोबेल विजेताओं ने ब्रह्मांड के बारे में हमारे विचारों को बदल दिया है। जबकि जेम्स पीबल्स की सैद्धांतिक खोजों ने हमारी समझ में योगदान दिया कि बिग–बैंग के बाद ब्रह्मांड कैसे विकसित हुआ, मिशेल मेयर और दिदिएर क्यूलोज ने अज्ञात ग्रहों के शिकार पर हमारे लौकिक पड़ोस का पता लगाया। उनकी खोजों ने दुनिया की हमारी धारणाओं को हमेशा के लिए बदल दिया है।[1,2,8]

पुरस्कार राशि– 10 दिसम्बर, 2019 को स्वीडन में **जेम्स पीबल्स** को सम्पूर्ण पुरस्कार राशि (918000 यूएस डॉलर या 9 मिलियन स्वीडिश क्रोनर या करीब 6 करोड़ 40 लाख रुपये) का आधा यानि लगभग 3 करोड़ 20 लाख रुपये तथा **मिशेल मेयर** एवं **दिदियेर क्यूलोज** को बाकी बची आधी राशि का आधा हिस्सा(एक–चौथाई, एक–चौथाई) यानि लगभग 1 करोड़ 60 लाख रुपया बराबर–बराबर प्राप्त होगा।[1]

3. **रसायन विज्ञान के क्षेत्र में**– वर्ष 2019 में रसायन विज्ञान में उत्कृष्ट शोध कार्य के लिए नोबेल पुरस्कार रॉयल स्वीडिश एकेडमी ऑफ साइंस द्वारा स्वीडन में दिनांकः 09.10.2019(बुधवार) को तीन रसायनविदों एवं वैज्ञानिकों के नाम घोषित किये गये। असाही कासेई कॉर्पोरेशन, टोक्यो, जापान व मीजो यूनिवर्सिटी, नागोया, जापान के प्रोफेसर **अकीरा योशिनो**, बिंघमटन यूनिवर्सिटी, स्टेट यूनिवर्सिटी ऑफ न्यूयॉर्क, अमेरिका, के प्रोफेसर **एम0 स्टैनले व्हिटिंघम** तथा यूनिवर्सिटी ऑफ टेक्सास एट ऑस्टिन, अमेरिका के प्रोफेसर **जॉन बी0 गुडेनॉफ** को रसायन विज्ञान के क्षेत्र में **"फॉर द डेवेलपमेंट ऑफ लीथियम–आयन बैटरीज"** पर उनके अभूतपूर्व योगदान हेतु संयुक्त रूप से नोबेल पुरस्कार हेतु चुना गया। स्टॉकहोम, स्वीडन में रसायन नोबेल समिति द्वारा बताया गया कि तीनों वैज्ञानिकों द्वारा हल्की, रिचार्जेबल और शक्तिशाली लीथियम–आयन बैटरी बनायी गई है जो अब मोबाइल फोन से लेकर लैपटॉप और इलेक्ट्रिक वाहनों तक सब कुछ में उपयोग की जाती है। यह सौर तथा पवन ऊर्जा से महत्वपूर्ण मात्रा में ऊर्जा का भंडारण भी कर सकने में सक्षम है, जिससे एक जीवाश्म ईंधन मुक्त समाज संभव है। रॉयल स्वीडिश एकेडमी ऑफ साइंसेस के प्रमुख ने बताया कि तीनों वैज्ञानिकों ने लीथियम–आयन बैटरीज के विकास का उपयोग उन उद्देश्यों के लिए किया जिससे मानव जाति को सबसे अधिक लाभ पहुँचा है।[1]

अकीरा योशिनो
(जन्म–1948, सूइता, जापान)

एम0 स्टैनले व्हिटिंघम
(जन्म–1941, यू0के0)

जॉन बी0 गुडेनॉफ
(जन्म–1922, जेना, जर्मनी)

शैक्षणिक परिचय– 71 वर्षीय अकीरा योशिनो का जन्म 30 जनवरी, 1948 को सूइता, जापान, में हुआ था। अकीरा ने स्कूल स्तर की पढ़ाई 1966 में किटानो हाईस्कूल, ओसाका सिटी से प्राप्त की। अकीरा योशिनो ने 1970 में बी0एस0 और 1972 में इंजनियरिंग में एम0एस0 की उपाधि क्योटो विश्वविद्यालय, क्योटो, जापान, से तथा 2005 में इंजीनियरिंग में पी–एच0डी0 की उपाधि ओसाका विश्वविद्यालय, जापान, से प्राप्त की। अकीरा लीथियम–आयन–बैटरी(एल0आई0बी0) के आविश्कारक थे जिसका उपयोग सेल फोन तथा लैपटॉप में किया जा रहा है। अकीरा वर्तमान में असाही कासेई कॉर्पोरेशन, टोक्यो, जापान के मानद फैलो तथा मीजो यूनिवर्सिटी, नागोया, जापान में एमेरिटस प्रोफेसर के रूप में कार्यरत हैं। अकीरा को प्राप्त सम्मान व पुरस्कारों में आई0ई0ई0ई0 मेडल फॉर एंवायरमेंटल एण्ड सेफ्टी टेक्नोलॉजीज(2002), ग्लोबल एनर्जी प्राइज(2013), चार्ल्स स्टार्क ड्रापर प्राइज(2014), जापान प्राइज(2018), नोबेल प्राइज(2019) प्रमुख हैं।[1,2,9]

78 वर्षीय मैनले स्टैनले व्हिट्टिंघम का जन्म 1941 में यू0के0 में हुआ था। व्हिट्टिंघम ने बी0एस0(1964), एम0एस0(1967) व डी0फिल0(972) की उपाधि न्यू कॉलेज, ऑक्सफोर्ड, लंदन, यू0के0 से प्राप्त की थी। एम0 स्टेनली व्हिट्टिंघम एक अंग्रेजी रसायनज्ञ हैं। वे वर्तमान में स्टेट यूनिवर्सिटी ऑफ न्यूयॉर्क के भाग, बिंघमटन यूनिवर्सिटी में इंस्टीट्यूट फॉर मैटेरियल्स रिसर्च एंड मैटेरियल्स साइंस एंड इंजीनियरिंग प्रोग्राम में रसायन शास्त्र के प्रोफेसर और निदेशक हैं। व्हिट्टिंघम की शिक्षा 1951–1960 तक लिंकनशायर के स्टैमफोर्ड स्कूल में हुई, इससे पहले किमोज को पढ़ने के लिए न्यू कॉलेज, ऑक्सफोर्ड जाना पड़ा। ऑक्सफोर्ड विश्वविद्यालय में, उन्होंने अपना बीए (1964), एमए (1967), और डीपीआईएल (1968) लिया। अपनी स्नातक की पढ़ाई पूरी करने के बाद, 1972 तक स्टैनफोर्ड यूनिवर्सिटी में डॉ0 व्हिट्टिंघम पोस्टडॉक्टोरल फेलो थे। फिर उन्होंने एक्जॉन रिसर्च एण्ड इंजीनियरिंग कम्पनी के लिए 1972 से 1984 तक कार्य किया। तत्पश्चात् इन्होंने बिंघमटन यूनिवर्सिटी में प्रोफेसर बनने से पहले श्लुमबर्जर कम्पनी के लिए चार साल कार्य किया। पाँच वर्षों तक, उन्होंने अनुसंधान और आउटरीच के लिए विश्वविद्यालय के वाइस प्रोवोस्ट के रूप में कार्य किया। उन्होंने छह साल तक न्यूयॉर्क के स्टेट यूनिवर्सिटी के रिसर्च फाउंडेशन के उपाध्यक्ष के रूप में भी काम किया। वह वर्तमान में बिंघमटन विश्वविद्यालय में रसायन विज्ञान, सामग्री विज्ञान और इंजीनियरिंग के एक प्रतिष्ठित प्रोफेसर हैं।[1,2,10]

97 वर्षीय जॉन बैनिस्टर गुडेनॉफ का जन्म 25 जुलाई, 1922, में जेना, वीमार, जर्मनी में हुआ था। बैनिस्टर ने बी0एस0(1944) की उपाधि येल यूनिवर्सिटी से तथा एम0एस0 और पी–एच0डी0(1952) की उपाधि यूनिवर्सिटी ऑफ शिकागो, अमेरिका, से प्राप्त की। बैनिस्टर को लीथियम–आयन रिचार्जेबल बैटरी तथा गुडेनॉफ–कानामोरी नियम के लिए जाना जाता है। उन्होंने भौतिकी में पी–एच0डी उपाधि सलाहकार क्लेरेंस जीनर के निर्देशन में 1952 में प्राप्त की। गुडेनॉफ यूनिवर्सिटी ऑफ टेक्सास एट ऑस्टिन, अमेरिका में मेकेनिकल इंजीनियरिंग व मैटीरियल साइंस के प्रोफेसर होने के साथ–साथ मैसाच्यूसेट्स इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी, ऑक्सफोर्ड यूनिवर्सिटी से भी जुड़े हैं।

जॉन बैनिस्टर गुडेनॉफ को प्राप्त सम्मानों तथा पुरस्कारों में– जापान प्राइज(2001), ऐनरिको फर्मी अवार्ड(2009), नेशनल मैडल ऑफ साइंस(2011), आईईईई मेडल फॉर एनवायरमेंटल एण्ड सेफ्टी टेक्नोलॉजीज(2012), चार्ल्स स्टार्क ड्रापर प्राइज(2014), वेल्व अवार्ड(2017), कोप्ले मेडल(2019), रसायन में नोबेल प्राइज(2019) प्रमुख हैं। प्रोफेसर गुडेनो नेशनल एकेडमी ऑफ इंजीनियरिंग, नेशनल एकेडमी ऑफ साइंसेज, फ्रेंच एकेडमी ऑफ साइंसेज, और रियल एकेडेमिया डी सियानेसिया एक्सेक्टास, फिसिकस वाई नेचुरल्स ऑफ स्पेन के सदस्य हैं। उन्होंने 550 से अधिक लेखों, 85 पुस्तक अध्यायों और समीक्षाओं, और दो सेमिनल कार्यों, मैग्नेटिज्म और केमिकल बॉन्ड (1963) और लेस ऑक्सिडेस डेस मेटाक्स डी ट्रांजिशन (1973) सहित पाँच पुस्तकों का लेखन किया है। गुडेनॉफ 2009 एनरिको फर्मी पुरस्कार के सह–प्राप्तकर्ता हैं। यह राष्ट्रपति पुरस्कार अमेरिकी सरकार द्वारा दिए गए सबसे पुराने और सबसे प्रतिष्ठित में से एक है और 375,000 अमेरिकी डॉलर का मानदेय प्रदान करता है। उन्होंने स्टैनफोर्ड विश्वविद्यालय के प्रबंधन विज्ञान और इंजीनियरिंग विभाग में प्रोफेसर डॉ0 सिगफ्राइड एस0 हेकर के साथ यह सम्मान साझा किया। 2010 में उन्हें रॉयल सोसाइटी का विदेशी सदस्य चुना गया। 2015 में उन्हें थॉमसन रॉयटर्स द्वारा रसायन विज्ञान के नोबेल पुरस्कार के लिए क्लेराइनेट प्रशस्ति पत्र पुरस्कार विजेताओं की सूची में लिथियम आयन बैटरी के विकास के लिए अग्रणी शोध के लिए एम0 स्टेनले व्हिट्टिंघम के साथ सूचीबद्ध किया गया था। रॉयल सोसाइटी ऑफ केमिस्ट्री ने उनके सम्मान में जॉन बी0 गुडेनॉफ अवार्ड दिया।[1,2,11]

शोध– 1981 में अकीरा योशिनो ने पॉलीसैटिलीन का उपयोग करके रिचार्जेबल बैटरी पर शोध प्रारम्भ किया। पॉलीसैप्टिलिन हिदेकी शिरकावा द्वारा खोजा गया इलेक्ट्रोकन्डक्टिव बहुलक है, जिसे बाद में (2000 में) इसकी खोज के लिए रसायन विज्ञान में नोबेल पुरस्कार से सम्मानित किया जाएगा। 1983 में योशिनो ने लिथियम कोबाल्ट ऑक्साइड ($LiCoO_2$) (1979 में गॉडशेल एट अल, स्टैनफोर्ड यूनिवर्सिटी में खोजा) और ऑक्सफोर्ड यूनिवर्सिटी में जॉन गुडेनो और कोइची मिजुशिमा ने कैथोड और पॉलीसैटिलीन के रूप में एनोड के रूप में एक प्रोटोटाइप रिचार्जेबल बैटरी का निर्माण किया। यह प्रोटोटाइप, जिसमें एनोड सामग्री में स्वयं कोई लिथियम नहीं होता है, और चार्ज करने के दौरान $LiCoO_2$ कैथोड से लिथियम आयन एनोड में चले जाते हैं, आधुनिक लिथियम आयन बैटरी (एलआईबी) के प्रत्यक्ष अग्रदूत थे। पॉलीएसेटिलीन का वास्तविक घनत्व कम था जिसका मतलब था कि उच्च क्षमता के लिए बड़ी बैटरी की मात्रा की आवश्यकता होती है, और अस्थिरता के साथ भी समस्याएं होती हैं, इसलिए योशिनो ने कार्बोनेस सामग्री को एनोड के रूप में बदल दिया और 1985 में एलआईबी के पहले प्रोटोटाइप को तैयार किया और मूल पेटेंट प्राप्त किया। इस प्रकार वर्तमान लिथियम आयन बैटरी का जन्म हुआ। इस संरचना में

एलआईबी का व्यवसायीकरण सोनी कम्पनी ने 1991 में तथा ए एण्ड टी कम्पनी(असाही कासेयी तथा तोशिबा का संयुक्त उपक्रम) द्वारा 1992 में किया गया। योशिनो ने 2014 से एक पुस्तक अध्याय में अपनी आविष्कार प्रक्रिया की चुनौतियों और इतिहास का वर्णन किया। योशिनो ने पाया कि एक निश्चित क्रिस्टलीय संरचना के साथ कार्बोनेस सामग्री एनोड सामग्री के रूप में उपयुक्त थी, और यह एनोड सामग्री है जिसका उपयोग वाणिज्यिक एलआईबी की पहली पीढ़ी में किया गया था। योशिनो ने एल्यूमीनियम फॉइल करंट कलेक्टर का विकास किया, जिसने कम लागत पर उच्च सेल वोल्टेज को सक्षम करने के लिए एक निष्क्रियता परत का गठन किया, और अतिरिक्त सुरक्षा के लिए कार्यात्मक विभाजक झिल्ली और एक सकारात्मक तापमान गुणांक (पीटीसी) डिवाइस का उपयोग किया। एलआईबी की कॉइल–घाव संरचना को योशिनो द्वारा बड़े इलेक्ट्रोड सतह क्षेत्र प्रदान करने और कार्बनिक इलेक्ट्रोलाइट की कम चालकता के बावजूद उच्च वर्तमान निर्वहन को सक्षम करने के लिए कल्पना की गई थी।1986 में योशिनो ने एलआईबी प्रोटोटाइप के एक बैच के निर्माण का काम शुरू किया। उन प्रोटोटाइप से सुरक्षा परीक्षण के आंकड़ों के आधार पर, संयुक्त राज्य परिवहन विभाग (डीओटी) ने एक पत्र जारी किया जिसमें कहा गया था कि बैटरी धातु लिथियम बैटरी से अलग थीं।[9]

व्हिट्टिंघम लिथियम बैटरी के विकास के इतिहास में एक महत्वपूर्ण व्यक्ति है, जो कि इंटरलेक्शन इलेक्ट्रोड की अवधारणा की खोज करते हैं। एक्सॉन ने 1970 के दशक में व्हिट्टिंघम की रिचार्जेबल लिथियम बैटरी का निर्माण किया, जो एक टाइटेनियम डाईसल्फाइड कैथोड और एक लिथियम–एल्यूमीनियम एनोड पर आधारित था। हालाँकि, इस रिचार्जेबल लिथियम बैटरी को कभी भी व्यावहारिक नहीं बनाया जा सकता था। "मोलिब्डेनम डाईसल्फाइड में टाइटेनियम डाईसल्फाइड की तरह लगभग एक ही संरचना होती है, लेकिन अंतर यह है कि मोलिब्डेनम डाईसल्फाइड एक स्थिर, हार्डी खनिज है– एक यौगिक जो बारिश और हवा के लिए पर्याप्त प्रतिरोधी है कि यह प्रकृति में होता है। टाइटेनियम डाईसल्फाइड (TiS_2) एक अलग चीज है, और दोनों के बीच विपरीत एक्सटिंगम के फैसले को व्हिट्टिंघम की TiS_2 बैटरी ध्वनि को समाप्त करने के लिए उचित बनाता है।" नोवा स्कोटिया के डलहौजी विश्वविद्यालय के वैज्ञानिक जेफ डैन ने 1980 के दशक में "TiS_2 को एक गरीब पसंद बताया था"। "आपको इसे पूरी तरह से सील की गई शर्तों के तहत संश्लेषित करना होगा जो कि बेहद महंगा है। और जैसे ही आप इसे हवा में उजागर करते हैं, यह बदबू मारता है, क्योंकि हवा में नमी हाइड्रोजन सल्फाइड बनाने के लिए TiS_2 के साथ प्रतिक्रिया करती है। धातु लिथियम इलेक्ट्रोड के साथ बैटरियों ने सुरक्षा मुद्दों को प्रस्तुत किया, क्योंकि लिथियम एक उच्च प्रतिक्रियाशील तत्व है। यह पानी और ऑक्सीजन की उपस्थिति के कारण सामान्य वायुमंडलीय परिस्थितियों में जलता है। परिणामतः, अनुसंधान बैटरी विकसित करने के लिए चले गए, जहाँ धातु लिथियम के बजाय, केवल लिथियम यौगिक मौजूद हैं, लिथियम आयनों को स्वीकार करने और जारी करने में सक्षम हैं।2015 में थॉमसन रॉयटर्स द्वारा रसायन विज्ञान में नोबेल पुरस्कार के लिए क्लेरीनेट प्रशस्ति पत्र पुरस्कारों की सूची में लिथियम–आयन बैटरी के विकास के लिए अग्रणी अनुसंधान के लिए जॉन बी0 गुडेनॉफ के साथ उन्हें सूचीबद्ध किया गया था। 2018 में, व्हिटिंगहम को "ऊर्जा भंडारण सामग्री के लिए इंटरकलेशन रसायन विज्ञान के अनुप्रयोग का नेतृत्व" करने के लिए नेशनल एकेडमी ऑफ इंजीनियरिंग के लिए चुना गया।[10]

जॉन गुडेनॉफ ने भविष्यवाणी की कि कैथोड में और भी अधिक क्षमता होगी यदि इसे धातु के सल्फाइड के बजाय एक धातु ऑक्साइड का उपयोग करके बनाया जाय। एक व्यवस्थित खोज के बाद, 1980 में उन्होंने प्रदर्शित किया कि परस्पर लिथियम आयनों के साथ कोबाल्ट ऑक्साइड चार वोल्ट के जितना उत्पादन कर सकता है। यह एक महत्वपूर्ण सफलता थी और इससे बहुत अधिक शक्तिशाली बैटरी बनती थी।आधार के रूप में गुडेनॉफ के कैथोड के साथ, अकीरा योशिनो ने 1985 में पहली व्यावसायिक रूप से व्यवहार्यजनक लिथियम–आयन बैटरी बनाई थी। एनोड में प्रतिक्रियाशील लिथियम का उपयोग करने के बजाय, उन्होंने पेट्रोलियम कोक का उपयोग किया, एक कार्बन सामग्री, जो कैथोड के कोबाल्ट ऑक्साइड की तरह, लिथियम आयनों को परस्पर जोड़ सकती है। परिणाम एक हल्की और सख्त बैटरी के रूप में सामने आया जो खराब होने से पहले सैकड़ों बार चार्ज की जा सकती थी। लिथियम–आयन बैटरी का लाभ यह है कि वे रासायनिक प्रतिक्रियाओं पर आधारित नहीं हैं जो इलेक्ट्रोड को तोड़ते हैं, लेकिन एनोड और कैथोड के बीच आगे और पीछे लिथियम आयनों पर बहते हैं।1991 में पहली बार बाजार में प्रवेश करने के बाद से लिथियम आयन बैटरी ने हमारे जीवन में क्रांति ला दी है। गुडेनॉफ ने एक वायरलेस, जीवाश्म ईंधन मुक्त समाज की नींव रखी है, और जो मानव जाति के लिए सबसे बड़ा लाभ है। 1986 से, वह मैकेनिकल इंजीनियरिंग और इलेक्ट्रिकल इंजीनियरिंग के कॉकरेल स्कूल ऑफ इंजीनियरिंग विभागों में ऑस्टिन में टेक्सास विश्वविद्यालय में प्रोफेसर रहे हैं। अपने कार्यकाल के दौरान, उन्होंने आयनिक चालन ठोस और विद्युत उपकरणों पर अपना शोध जारी रखा है। उनके समूह ने Li_xFePO_4 की पहचान एक कम खर्चीली कैथोड सामग्री के रूप में की है जो मशीन टूल्स और हाइब्रिड इलेक्ट्रिक वाहनों जैसे बिजली अनुप्रयोगों के लिए सुरक्षित है। उनके समूह ने ठोस ऑक्साइड ईंधन कोशिकाओं के लिए विभिन्न होनहार इलेक्ट्रोड और इलेक्ट्रोलाइट सामग्री की भी पहचान की है। वह वर्तमान में इंजीनियरिंग में वर्जीनिया एच0 कॉकरेल सेंटेनियल चेयर को सुशोभित कर रहे हैं।9 दिसंबर, 2008 को, यूरोपीय पेटेंट कार्यालय ने डॉ0 गुडेनॉफ के पेटेंट को 0904607 नंबर पर निरस्त कर दिया। माना जाता है कि यह निर्णय नवीनता की कमी पर आधारित था। गुडेनॉफ अभी भी विश्वविद्यालय में 2019 तक 97 वर्श की उम्र में इस उद्देश्य से काम करते हैं, क्योंकि बैटरी तकनीक में उन्हें एक और सफलता मिलने की उम्मीद है।[11]

10 दिसम्बर, 2019 को स्वीडन में सम्पूर्ण नोबेल पुरस्कार राशि (9 मिलियन स्वीडिश क्रोनर या 90 लाख स्वीडिश क्रोनर या करीब 6 करोड़ 40 लाख रुपये) का एक तिहाई बराबर–बराबर हिस्सा(लगभग 2 करोड़ 13 लाख रुपये) तीनों नोबेल विजेताओं को प्राप्त होगा।[12]

4. **साहित्य के क्षेत्र में**– सम्पूर्ण विश्व में महिलाओं के यौन शोषण के विरुद्ध छिड़े अभियान **"मी टू"** की छाया में स्वीडिश एकेडेमी ने वर्ष

2018 हेतु साहित्य का नोबेल पुरस्कार किसी को भी नहीं प्रदान किये जाने का निर्णय लिया था। यह कदम सम्मानित संस्था की सोच में बदलाव के तौर पर देखा गया। सन् 1786 में किंग गुस्ताव थर्ड द्वारा गठित स्वीडिश एकेडेमी इस पुरस्कार के लिए साहित्यकार का चयन प्रत्येक वर्ष करती है। नोबेल समिति के अनुसार यह पुरस्कार वर्श 2019 में दो साहित्यकारों को प्रदान किया जाना था। इसी क्रम में 10.10. 2019(गुरुवार) को स्टॉकहोम में स्वीडिश नोबेल एकेडेमी के स्थाई सचिव मैट्स माल्म ने वर्श 2018 हेतु साहित्य का नोबेल पुरस्कार **पोलिश उपन्यासकार ओल्गा टोकार्कजुक** को उनके कार्य **"ए नैरेटिव इमेजिनेशन दैट विद इनसाइक्लोपेडिक पैशन रिप्रेजेंटस् द क्रॉसिंग ऑफ बाउंड्रीज एज ए फॉर्म ऑफ लाइफ"** तथा वर्ष 2019 हेतु साहित्य का नोबेल पुरस्कार **ऑस्ट्रियन उपन्यासकार पीटर हेंडके** को उनके कार्य **"एन इंफ्यूएंशियल वर्क दैट विद लिंग्विस्टिक इनजेनुइटी हैज एक्सप्लोर्ड द पेरिफेरी एण्ड द स्पेसिफिसिटी ऑफ हयूमन एक्सपीरियेंस"** दिये जाने की घोषणा की। माल्म ने कहा कि दोनों विजेताओं को उनकी जीत की सूचना दी गई थीं। हैंडके घर पर थे, और टोकार्कजुक जर्मनी में एक पढ़ाई के दौरे पर थीं और जब उनको फोन आया तो उसे अपनी कार को सड़क के किनारे खींचना पड़ा। हेंडके साहित्य में मिलने वाले नोबेल के आलोचक रहे हैं। 2014 में उन्होंने कहा था कि यह पुरस्कार कुछ देर लोगों का ध्यान विजेता की ओर खींचता है, अखबार के कुछ पन्ने उसके लिए रंग दिये जाते हैं और उसे नकली संत जैसी उपाधि मिल जाती है। हेंडके 1929 के साहित्य के नोबेल के विजेता और जर्मन साहित्यकार थॉमस मैन को बेहद घटिया लेखक मानते हैं। टोकार्कजुक साहित्य में नोबेल पुरस्कार प्राप्त करने वाली 15 वीं महिला विजेता हैं। अब तक 116 साहित्य नोबेल पुरस्कार प्रदान किये गये हैं– जिनमें से सिर्फ 15 महिलाएँ हैं। नोबेल पुरस्कार विजेताओं के लिए अंग्रेजी अब तक सबसे आम भाषा है, जिसमें 29 विजेता अंग्रेजी में लिखते हैं, इसके बाद फ्रेंच में 14, जर्मन में 14, स्पेनिश में 11 और स्वीडिश में सात हैं।

ओल्गा नावोजा टोकार्कजुक
(जन्म–1962, सुलेशोव, पोलैंड)

पीटर हेंडके
(जन्म–1942, ग्रिफेन, ऑस्ट्रिया)

शैक्षणिक परिचय– 57 वर्षीय ओल्गा नावोजा टोकार्कजुक का जन्म 29 जनवरी, 1962, को सुलेशोव, पोलैंड, में हुआ था। यह पोलिश लेखक, निबंधकार, कवि, पटकथा लेखक, मनोविज्ञानी हैं। इनकी प्रसिद्ध पुस्तकों में द बुक्स ऑफ जेकब, प्राइमेवल एण्ड अदर टाइम्स हैं। एक्टिविस्ट, सार्वजनिक बौद्धिक और पोलैंड की राजनीति की आलोचक टोकार्कजुक अपने मूल देश पोलैंड में बेस्टसेलर हैं, और अपने उपन्यास "फ्लाइट्स" के लिए इंटरनेशनल बुकर पुरस्कार जीतने के बाद यू0के0 में बेहतर रूप से जानी जाती हैं।

इनके द्वारा प्राप्त पुरस्कारों व सम्मानों में नाइक अवार्ड(2008, 2015), विलेंसिया प्राइज(2013), बुकप्रीज(2015), उनकी प्रसिद्ध कृति "फ्लाइट्स", जिसको जेनिफर क्रॉफ्ट द्वारा अंग्रेजी में अनुवादित किया गया था, के लिए द मैन बुकर इंटरनेशनल प्राइज(2018), जॉन मिचल्स्की प्राइज फॉर लिटरेचर(2018), साहित्य में नोबेल प्राइज(2018), प्रिक्स लाओर बटायलन(2019) प्रमुख हैं। नोबेल समिति के एंडर्स ओल्सन ने कहा कि उनका काम, "माइग्रेशन और सांस्कृतिक संक्रमण पर केंद्र", "बुद्धि और चालाकी से भरा" था। टोकार्कजुक ने अपने 2015 के काम "द बुक्स ऑफ जैकब" के लिए स्टॉकहोम में कुल्टरहुसेट इंटरनेशनल लिटरेरी प्राइज भी जीता, जिसका स्वीडिश में अनुवाद किया गया था। 2019 में, ओल्गा टोकरियुकुक की "द बुक्स ऑफ जैकब" द्वारा अनुवादित मैरीला लॉरेंट ने पिछले साल फ्रेंच में अनुवादित सर्वश्रेष्ठ विदेशी भाषा की पुस्तक के लिए प्रिक्स लॉर बॅटिलॉन पुरस्कार जीता। 2019 में एंटोनिया लॉयड–जोन्स द्वारा अनुवादित उसका उपन्यास "ड्राइव योर प्लव ऑन द बोन्स ऑफ द डेड", मैन बुकर इंटरनेशनल प्राइज के लिए शॉर्टलिस्ट किया गया था। 2019 में साहित्य में नोबेल पुरस्कार, वर्ष 2018 के लिए सम्मानित किया गया, "एक कथात्मक कल्पना के साथ समिति द्वारा उद्धृत किया गया कि विश्वकोश के साथ जुनून जीवन के रूप में सीमाओं को पार करने का प्रतिनिधित्व करता है"।

76 वर्षीय पीटर हेंडके का जन्म 06 दिसम्बर, 1942 को ग्रिफेन, ऑस्ट्रिया में हुआ था। हेंडके ऑस्ट्रिया के प्रसिद्ध उपन्यासकार व पटकथा

लेखक हैं। इनकी प्रसिद्ध रचनाओं में "द गोलीज एन्जाइटी एट द पेनाल्टी किक", "स्लो होमकमिंग" हैं। नोबल पुरस्कार समिति के ऑल्सन ने ऑस्ट्रियाई लेखक को "समकालीन उपन्यासों के सबसे प्रभावशाली लेखकों में से एक, और 1966 से साहित्यिक बहस का हिस्सा" बताया, जो "महान कलात्मकता के साथ परिधि और अनदेखी स्थानों की खोज करते हैं"। एक नाटककार और उपन्यासकार, जिनके स्क्रीनप्ले के क्रेडिट में "विम वेंडर्स, विंग्ज ऑफ डिजायर" शामिल हैं, उन्हें सर्बियाई समर्थक विचारों के लिए भी जाना जाता है, जिसमें सर्बिया में "आपराधिक" नाटो हस्तक्षेप की निंदा करना शामिल है। स्लोबोदान मिलोजेवीक के अंतिम संस्कार में भाग लेने पर, उन्होंने कहा था कि वह "अपने लोगों का बचाव करने वाले एक व्यक्ति" के साथ खुश हैं। हैंडके और उनकी मां ग्रिफेन में बसने से पहले 1944 से 1948 तक बर्लिन के सोवियत कब्जे वाले पैंको जिले में रहती थी। उनके कुछ जीवनी लेखकों के अनुसार, उनके सौतेले पिता ब्रूनो की शराब और छोटे शहर के सीमित सांस्कृतिक जीवन ने हैंडके की एंटीपैथी की आदत और प्रतिबंध में योगदान दिया। 1954 में, हैंडके को कैथेट वीट ए डेर ग्लेन, कारिन्थिया के तानजेनबर्ग कैसल में कैथोलिक मैरियनम लड़कों के बोर्डिंग स्कूल में भेजे गये थे। यहाँ, उन्होंने अपना पहला लेखन स्कूल अखबार, फेकेल में प्रकाशित किया। 1959 में, वह क्लागेनफर्ट चले गए, जहाँ उन्होंने हाई स्कूल की पढ़ाई की और 1961 में उन्होंने ग्राज विश्वविद्यालय में कानून की पढ़ाई शुरू की। हेंडके 1966 में अपने उपन्यास "द हॉर्नेट्स" से लोगों की निगाह में आये थे। उनकी किताब "अ सॉरी बियॉन्ड ड्रीम्ज" को भी बहुत लोकप्रियता प्राप्त हुई थी। 1971 में उनकी माँ की आत्महत्या के बाद उन्होंने यह किताब लिखी थी। वह कई फिल्मों की पटकथा के लेखक भी रहे हैं।[1,2,12,13,15]

साहित्य में योगदान– टोकार्कजुक की पहली किताब 1989 में प्रकाशित हुई थी, जिसमें Miasta w lustrach (शहरों में दर्पण) नामक कविताओं का एक संग्रह था। उनका पहला उपन्यास, Podróż ludzi księgi (द जर्नी ऑफ द बुक–पीपल), 17 वीं शताब्दी में फ्रांस में स्थापित "बुक ऑफ सीक्रेट" (जीवन के अर्थ का एक रूपक) के लिए दो प्रेमियों की खोज पर एक दृष्टांत था, और 1993 में प्रकाशित हुआ। अनुवर्ती उपन्यास ई0ई0 (1995) ने अपने नायक के शुरुआती नाम से, अर्ना एल्ज्नेर नामक एक युवती से लिया, जो ब्रसेला में एक बुर्जुआ जर्मन–पोलिश परिवार में पली–बढ़ी (उस जर्मन शहर में, 1920 के दशक में द्वितीय विश्व युद्ध के बाद पोलिश व्रोकला), जो मानसिक क्षमताओं को विकसित करता है। टोकार्कजुक का तीसरा उपन्यास Prawiek i inne czasy ("प्राइमवेल एंड अदर टाइम्स") 1996 में प्रकाशित हुआ और अत्यधिक सफल हुआ। यह पोलैंड के बहुत दिल में प्रवीक (प्रवाल) के काल्पनिक गाँव में स्थापित है, जो कुछ सनकी, कट्टरपंथी चरित्रों से आबाद है। गाँव की रक्षा चार आर्कान्हालों द्वारा की जाती है, जिनके नजरिए से उपन्यास 1914 में शुरू होने वाले आठ दशकों की अवधि में प्रवीक के निवासियों के जीवन को बनाए रखता है।

अध्ययन करते समय, हैंडके ने खुद को युवा लेखकों के संघ, ग्रेजर ग्रुपे (ग्राज लेखक सभा) के साथ जुड़कर एक लेखक के रूप में स्थापित किया। समूह ने साहित्यिक डाइजेस्ट पांडुलिपि प्रकाशित की। इसके सदस्यों में एल्फ्रीड जेलीनेक और बारबरा फ्रिस्मुथ शामिल थे। 1965 में जर्मन पब्लिशिंग हाउस सुह्रकैंप वर्लाग ने अपने उपन्यास डाई हॉर्निसेन (द हॉर्नेट्स) को प्रकाशन के लिए स्वीकार करने के बाद हैंडके ने अपनी पढ़ाई छोड़ दी। उन्होंने प्रिंसटन, न्यू जर्सी, अमेरिका में ग्रूप 47 से संबंधित एवेंट–गार्डे कलाकारों की एक बैठक में उपस्थिति के बाद ध्यान आकर्षित किया, जहाँ उन्होंने अपने नाटक "ऑफेंडिंग द ऑडियंस" को प्रस्तुत किया। हैंडके 1969 में पब्लिशिंग हाउस वेरलाग डेर ऑटोरेन के सह–संस्थापकों में से एक बन गए और 1973 से 1977 तक ग्रैजर ऑटोरेनवरमलांग समूह के सदस्य के रूप में भाग लिया। हैंडके ने फिल्मों के लिए कई पटकथाएं लिखी हैं। उन्होंने "द लेफ्ट–हैंडेड वुमन" का निर्देशन किया, जो 1978 में रिलीज हुई थी। 1975 के बाद से, हैंडके यूरोपीय साहित्यिक पुरस्कार पेटरका–प्रीस के जूरी सदस्य रहे हैं। ग्राज छोड़ने के बाद, हैंडके डसेलडॉर्फ, बर्लिन, क्रोनबर्ग (सभी जर्मनी में), पेरिस, फ्रांस, संयुक्त राज्य अमेरिका (1978 से 1979) और सॉल्जबर्ग, ऑस्ट्रिया (1979 से 1988) में रहे। 1991 के बाद से, वह पेरिस के पास शेविल में रहते हैं। वह 2016 की डॉक्यूमेंट्री फिल्म पीटर हैंडके इन द वुड्स, द मस्ट बी लेट, कोरिन्ना बेल्ज द्वारा निर्देशित विषय है।[1,2,12,13,15]

5. **शांति के क्षेत्र में**– वर्ष 2019 में शांति के नोबेल पुरस्कार हेतु दिनांकः 11.10.2019(शुक्रवार) को नॉर्वीजियन नोबेल समिति, ओस्लो, नॉर्वे, की अध्यक्ष बेरिट रीज एण्डरसन द्वारा **इथियोपियन प्रधानमंत्री अबीय अहमद अली** को उनके शांति प्रयास **"फॉर हिज एफर्टस् टु अचीव पीस एण्ड इंटरनेशनल कॉर्पोरेशन, एण्ड इन पर्टीकुलर फॉर हिज डिसाइसिव इनीशियेटिव टु रिजॉल्व द बोर्डर कॉन्फिलक्ट विद नेबरिंग इरीट्रिया**" पर प्रदान करने की घोषणा की। रीज द्वारा बताया गया कि "हम इसे पिछले वर्ष में शांति के लिए सबसे महत्वपूर्ण योगदान के रूप में पहचानते हैं"। इस वर्ष 2019 में 100 व्यक्तियों और संगठनों को इस सम्मान हेतु नामित किया गया था परन्तु नोबेल समिति द्वारा इथियोपियन प्रधानमंत्री अबीय अहमद अली के नाम का चयन किया गया।[1,2]

अबीय अहमद अली
(जन्म–1976, बेशाशा, इथियोपिया)

परिचय एवं कार्य– 43 वर्षीय अबीय अहमद अली का जन्म 15 अगस्त 1976 को बेशाशा, इथियोपिया में हुआ था। इथियोपिया के राष्ट्रीय रक्षा बल में सेवा करते हुए, अबी ने 2001 में अदीस अबाबा में माइक्रोलिंक सूचना प्रौद्योगिकी कॉलेज से कंप्यूटर इंजीनियरिंग में स्नातक की डिग्री प्राप्त की। अबीय ने 2011 में इंटरनेशनल लीडरशिप इंस्टीट्यूट, अदीस अबाबा के सहयोग से लंदन के ग्रीनविच विश्वविद्यालय में बिजनेस स्कूल से अर्जित ट्रांसफॉर्मल लीडरशिप में मास्टर ऑफ आर्ट्स की उपाधि प्राप्त की। वे लीडस्टार कॉलेज ऑफ मैनेजमेंट और लीडरशिप से बिजनेस एडमिनिस्ट्रेशन के मास्टर भी हैं। 2013 में ऐशलैंड विश्वविद्यालय के साथ साझेदारी में अदीस अबाबा में, अबीय ने एक नियमित छात्र के रूप में कई साल पहले अपना डॉक्टर ऑफ फिलॉसफी (पी–एच0डी0) काम शुरू किया और अपनी पी–एच0डी0 पूरी की। 2017 में शांति और सुरक्षा अध्ययन संस्थान, अदीस अबाबा विश्वविद्यालय में। उन्होंने अपनी पी–एच0डी0 "सामाजिक पूंजी और इथियोपिया में पारंपरिक संघर्ष के समाधान में अपनी भूमिका, पी–एच0डी0 थीसिस के साथ अगरो निर्वाचन क्षेत्र पर काम किया"। अनुवर्ती के रूप में उनकी पी–एच0डी0 थीसिस, उन्होंने हिंसक अतिवाद का मुकाबला करने के लिए समर्पित एक विशेष पत्रिका के मामले में अफ्रीका के हॉर्न में डे–एस्केलेशन रणनीतियों पर एक शोध लेख प्रकाशित किया। इथियोपिया के प्रधानमंत्री अबीय अहमद अली को सुलह, एकजुटता और सामाजिक न्याय को बढ़ावा देने के लिए उनके महत्वपूर्ण कार्य के लिए 2019 के नोबेल शांति पुरस्कार से सम्मानित किया गया है। यह पुरस्कार इथियोपिया और पूर्व और पूर्वोत्तर अफ्रीकी क्षेत्रों में शांति और सामंजस्य के लिए काम करने वाले सभी हितधारकों को पहचानने के लिए भी है। अबीय अहमद अली ने महत्वपूर्ण सुधार प्रारम्भ किए हैं जो कई नागरिकों को बेहतर जीवन और उज्जवल भविष्य की उम्मीद देते हैं। नॉर्वेजियन नोबेल समिति का मानना है कि अब यह है कि अबी अहमद के प्रयासों को मान्यता प्राप्त है और उन्हें प्रोत्साहन की आवश्यकता है। 2019 शांति पुरस्कार विजेता अबी अहमद अली अप्रैल 2018 से संघीय लोकतांत्रिक गणराज्य इथियोपिया के प्रधान मंत्री हैं। अबी अहमद अली नोबेल पुरस्कार से सम्मानित होने वाले पहले इथियोपियाई हैं।

अक्टूबर 2015 में, अबीय इथियोपियाई विज्ञान और प्रौद्योगिकी मंत्री बने, एक ऐसा पद जो उन्होंने केवल 12 महीनों के बाद छोड़ दिया। अक्टूबर 2016 से, अबीय ने इथियोपिया फेडरल हाउस ऑफ पीपुल्स रिप्रेजेंटेटिव्स के सदस्य के रूप में रहते हुए ओरोमिया क्षेत्र के अध्यक्ष लेम्मा मीर्सा की टीम के हिस्से के रूप में ओरोमिया क्षेत्र के उपाध्यक्ष के रूप में कार्य किया। अबीय ओरोमिया अर्बन डेवलपमेंट एंड प्लानिंग ऑफिस के प्रमुख भी बने। इस भूमिका में, अबियो से ओरोमिया आर्थिक क्रांति, ओरोमिया भूमि और निवेश सुधार, युवा रोजगार के साथ–साथ ओरोमिया क्षेत्र में व्यापक भूमि हथियाने के प्रतिरोध के पीछे प्रमुख प्रेरक शक्ति होने की उम्मीद थी। कार्यालय में अपने कर्तव्यों में से एक के रूप में, उन्होंने 2017 की अशांति के दौरान सोमाली क्षेत्र के विस्थापित एक मिलियन ओरोमो लोगों की देखभाल की। अक्टूबर 2017 से ओडीपी सचिवालय के प्रमुख के रूप में, अबीय ने ओरोमो और अम्हारा समूहों के बीच एक नए गठबंधन के गठन की सुविधा के लिए धार्मिक और जातीय विभाजन को पार किया, दोनों ने 100 मिलियन इथियोपियाई आबादी के दो तिहाई भाग बनाए। 2018 की शुरुआत में, बहुत से राजनीतिक पर्यवेक्षकों ने ओरीओ समुदाय और अन्य इथियोपियाई समुदायों के बहुमत में अबीय और लेम्मा को सबसे लोकप्रिय राजनेता माना। यह इथियोपिया में कई वर्षों की अशांति के बाद आया था। लेकिन अबीय और लेम्मा के लिए इस अनुकूल रेटिंग के बावजूद, ओरोमिया क्षेत्र के युवाओं ने मौलिक परिवर्तन और ओरोमिया क्षेत्र और इथियोपिया में स्वतंत्रता लाने के लिए बिना देरी के तत्काल कार्रवाई का आह्वान किया– अन्यथा और अधिक अशांति की उम्मीद की जानी थी। अबीय के अनुसार, लोग राजनीतिक प्रगति की अनुमति देने के लिए और उन्हें आगे बढ़ाने के बजाय लोकतंत्र के लिए लोगों को जीतने के लिए राजनीतिक अंतरिक्ष में एक खुली और सम्मानजनक चर्चा के साथ, एक अलग बयानबाजी के लिए पूछ रहे हैं। 2018 की शुरुआत तक, अबीय ओडीपी सचिवालय के प्रमुख और ओरोमिया आवास और शहरी विकास कार्यालय के प्रमुख और ओरोमिया क्षेत्र के उपाध्यक्ष के रूप में काम करता रहा। फिर उन्होंने ईपीआरडीएफ के नेता के रूप में अपने चुनाव के बाद इन सभी पदों को छोड़ दिया। अबीय अहमद ने वर्श 2018 में इथियोपिया के प्रधानमंत्री बनने के साथ ही यह स्पश्ट कर दिया था कि वह अपने पड़ोसी देश इरीट्रिया के साथ शांति वार्ता बहाल करेंगे। अली ने इरीट्रिया के राष्ट्रपति इसैयस अफवर्की के साथ मिलकर तुरंत इस दिशा में प्रयास प्रारम्भ किये जिसके चलते वर्ष 2018 में एक शांति समझौता हुआ तथा दो दशकों से चला आ रहा सैन्य संघर्ष समाप्त हुआ। उनके इन्हीं प्रयासों के चलते वर्ष 2019 का शांति नोबेल पुरस्कार प्राप्त करने के दावेदार बने।[14]

पुरस्कार राशि– अबीय अहमद अली को नोबेल पुरस्कार की सम्पूर्ण राशि(9 मिलियन स्वीडिश क्रोनर या 90 लाख स्वीडिश क्रोनर या 918000 यूएस डॉलर या करीब 6 करोड़ 20 लाख रुपये) के साथ एक प्रतीक चिन्ह प्रदान किया जायेगा।[1,2,14]

6. **अर्थशास्त्र के क्षेत्र में–**

अभिजीत बैनर्जी
(जन्म–1961, मुंबई, भारत)

एस्थर डुफ्लो
(जन्म–1972, पेरिस, फ्रांस)

माइकल क्रेमर
(जन्म–1972, पेरिस, फ्रांस)

रॉयल स्वीडिश एकेडेमी ऑफ साइंसेज के मुख्य सचिव प्रोफेसर गोरान के0 हैनसन् ने स्टॉकहोम, स्वीडन, में अर्थशास्त्र के नोबेल पुरस्कार की घोषणा दिनांक 14.10.2019(सोमवार) को की। वर्ष 2019 में, अल्फ्रेड नोबेल की स्मृति में अर्थशास्त्र विज्ञान के लिए प्रदान किया जाने वाला सवेरिजेस रिक्सबैंक पुरस्कार भारतीय मूल के अमेरिकी अर्थशास्त्री प्रोफेसर **अभिजीत बिनायक बैनर्जी**, मैसाच्यूसेट्स इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी, अमेरिका, फ्रेंच– अमेरिकी अर्थशास्त्री प्रोफेसर **एस्थर डुफ्लो**, मैसाच्यूसेट्स इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी, अमेरिका, तथा अमेरिकी अर्थशास्त्री प्रोफेसर **माइकल क्रेमर**, हार्वर्ड यूनिवर्सिटी, कैम्ब्रिज, अमेरिका, को संयुक्त रूप से उनके उत्कृष्ट कार्य **"फॉर देयर एक्सपेरिमेंटल एप्रोच टु एलिविएटिंग ग्लोबल पॉवर्टी"** हेतु चुना गया। इकोनॉमिक साइंस की नोबेल समिति के सदस्य जेकब स्वेन्सन ने प्रेस वार्ता में बताया कि "इनका शोध ही वैश्विक गरीबी को दूर करने में सक्षम है"। उन्होंने कहा कि इस वर्ष के विजेताओं द्वारा किए गए शोध ने वैश्विक गरीबी से लड़ने की हमारी क्षमता में बहुत सुधार किया है। केवल दो दशकों में, उनके नए प्रयोग–आधारित दृष्टिकोण ने विकास अर्थशास्त्र को बदल दिया है, जो अब अनुसंधान का एक समृद्ध क्षेत्र है। उन्होंने गरीबी के खिलाफ भरोसेमंद जवाब खोजने का नया तरीका किया है। उनकी खोज ने और इन पर काम करने वाले अन्य अर्थशास्त्रियों ने गरीबी से लड़ने की हमारी क्षमता को निखारा है उन्होंने मुद्दे को छोटे और ज्यादा आसानी से समझे जा सकने वाले सवालों में बांटा है। आज भी 70 करोड़ से ज्यादा आबादी बहुत कम आय में गुजारा करती है। प्रत्येक वर्ष 50 लाख से ज्यादा बच्चे पाँच साल की उम्र से पहले जान गंवा देते हैं। इनमें से अधिकतर की जान ऐसी बीमारियों से जाती है, जिनसे साधारण से निपटा जा सकता है। समिति ने कहा कि अभिजीत बैनर्जी के अध्ययन का सीधा नतीजा भारत में देखा जा सकता है, जहाँ स्कूलों में रेमेडियल ट्यूटरिंग के सफल कार्यक्रम के माध्यम से 50 लाख से अधिक बच्चों को लाभ प्राप्त हुआ है। इसके तहत स्कूलों में कमजोर बच्चों की पहचान करते हुए उनके भीतर कमी का पता लगाया जाता है और विशेशतौर पर उसे निखारने पर मेहनत की जाती है। कई देशों में प्रिवेंटिव हेल्थकेयर पर दी जा रही भारी–भरकम सब्सिडी भी इसका उदाहरण है।[1,2]

शैक्षणिक परिचय– 58 वर्षीय अभिजीत बिनायक बैनर्जी का जन्म 21 फरवरी, 1961, में मुंबई, भारत, में हुआ था। अभिजीत ने प्रेसिडेंसी कॉलेज, कोलकता विश्वविद्यालय, कोलकता, से अर्थशास्त्र में बी0ए0 की उपाधि, जवाहरलाल नेहरू विश्वविद्यालय, दिल्ली, से अर्थशास्त्र में एम0ए0 की उपाधि, तथा हार्वर्ड यूनिवर्सिटी, अमेरिका, से अर्थशास्त्र में पी–एच0डी0 की उपाधि प्रोफेसर ऐरिक मस्किन के दिशा–निर्देशन में प्राप्त की। अभिजीत के दिशा–निर्देशन में डॉक्टोरल उपाधि प्राप्त करने वाले शोधकर्त्ताओं में एस्थर डुफ्लो, डीन करलान व बेंजमिन जोंस प्रमुख हैं। अभिजीत के माता–पिता भी अर्थशास्त्र की शिक्षा तथा शोध से लम्बे समय तक जुड़े रहे। अभिजीत की माँ श्रीमती निर्मला बनर्जी कोलकता के सेंटर फॉर स्टडीज इन सोशल साइंसेज में प्रोफसर रहीं। पिता श्री दीपक बनर्जी प्रेसीडेंसी कॉलेज, कोलकता, में अर्थशास्त्र के प्रोफेसर रहे। अभिजीत को 2004 में अमेरिकन एकेडेमी ऑफ आर्ट्स एण्ड साइंसेज का फैलो चुना गया। 2009 में इंफोसिस पुरस्कार से सम्मानित किया गया। 2014 में जर्मनी स्थित कील इंस्टीट्यूट ऑफ वर्ल्ड इकोनॉमी ने बर्नहार्ड–हार्म्स पुरस्कार से सम्मानित किया गया।[1,2,16]

46 वर्षीय एस्थर डुफ्लो का जन्म 25 अक्टूबर, 1972, को पेरिस, फ्रांस, में हुआ था। एस्थर ने अर्थशास्त्र में बी0ए0 की उपाधि इकोल नॉर्मल सुपीरियर, पेरिस, से डीईए की उपाधि स्कूल फॉर एडवांस्ड स्टडीज इन द सोशल साइंसेज से तथा अर्थशास्त्र में डॉक्टोरल उपाधि मैसाच्यूसेट्स इंस्टीट्यूट ऑफ टेकोलॉजी, अमेरिका, से प्राप्त की। एस्थर के शोध निर्देशक अभिजीत बैनर्जी व जोशुआ एंग्रिस्ट थे। एस्थर डुफ्लो वर्श 2015 से अभिजीत बैनर्जी की धर्मपत्नी हैं। एस्थर को प्राप्त पुरस्कारों व सम्मानों में जॉन बेट्स क्लार्क मेडल(2010), काल्वो–आरमेन्गोल इंटरनेशनल प्राइज(2010), डैन डेविड प्राइज(2013), वैश्विक स्तर पर फैली हुई गरीबी को दूर करने में किये गये शोध कार्य पर नोबेल पुरस्कार हेतु 2019 में चुना गया। डुफ्लो पूर्व नोबेल विजेता अमर्त्य सेन और माइकल क्रेमर और उनके शोध कार्य से बहुत प्रभावित थीं। पूर्व अमेरिकी प्रधानमंत्री बराक ओबामा पर डुफ्लो के शोध कार्य का अच्छा प्रभाव था।[1,2,17]

54 वर्षीय माइकल रॉबर्ट क्रेमर का जन्म 12 नवम्बर, 1964 को पेरिस, फ्रांस में हुआ था। इन्होंने अर्थशास्त्र में अपनी उच्च शिक्षा के दौरान बी0ए0(1985), एम0ए0(1987) व पी–एच0डी0 की उपाधि(1992) हार्वर्ड यूनिवर्सिटी, कैम्ब्रिज, अमेरिका, से प्राप्त की। इनके डॉक्टोरल सलाहकार रॉबर्ट बैरो हैं। अर्थशास्त्र में इनके शोध का क्षेत्र डेवलपमेंट एण्ड हेल्थ इकोनॉमिक्स है। 1992 से 1993 तक पोस्टडॉक्टोरल शोध कार्य मैसाच्यूसेट्स इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी, अमेरिका से किया। तत्पश्चात् 1993 से 1999 तक मैसाच्यूसेट्स इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी, अमेरिका, में अर्थशास्त्र के प्रोफेसर के रूप में कार्य किया। 1999 से अब तक रॉबर्ट क्रेमर हार्वर्ड यूनिवर्सिटी में गेट्स प्रोफेसर ऑफ डेवलपिंग सोसायटीज हैं।[1,2,18]

शोध– अभिजीत वर्तमान में फोर्ड फाउंडेशन इंटरनेशनल, मैसाच्यूसेट्स इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी, कैम्ब्रिज, अमेरिका, में अर्थशास्त्र के प्रोफेसर हैं। उन्होंने हार्वर्ड विश्वविद्यालय और प्रिंसटन विश्वविद्यालय में भी पढ़ाया है। 2003 में अब्दुल लतीफ जीमल पॉवर्टी एक्शन लैब की स्थापना में अहम भूमिका निभाई। 2013 में उन्हें संयुक्त राश्ट्र महासचिव बान की मून ने 2015 के बाद मिलेनियम डेवलपमेंट गोल्स को अपडेट करने का काम सौंपा गया। अभिजीत ने अर्थशास्त्र पर कई किताबें लिखीं हैं। 2005 में पहली किताब वोलाटिलिटी एण्ड ग्रोथ पर लिखी। तब से लेकर आज त कवह कुल सात किताबें लिख चुके हैं। 2011 में उनकी पत्नी एस्थर डुफ्लो के साथ आई उनकी किताब "पुअर इकोनॉमिक्सः ए रेडिकल रीथिंकिंग ऑफ द वे टू फाइट ग्लोबल पॉवर्टी" ने उन्हें पूरी दुनिया में प्रसिद्धि प्राप्त करायी। अभिजीत बनर्जी अर्थशास्त्र का नोबेल पुरस्कार प्राप्त करने वाले भारतीय मूल के दूसरे अर्थशास्त्री बन गये हैं। इनसे पहले 1998 में भारतीय मूल के अमर्त्य सेन को अर्थशास्त्र का नोबेल पुरस्कार प्राप्त हुआ था। भारत की अर्थव्यवस्था पर पूछे जाने पर उन्होंने देश की आर्थिक हालत को चिंताजनक बताते हुए कहा कि हाल–फिलहाल अर्थव्यवस्था में सुधार का कोई संकेत नहीं दिख रहा है। देश के वर्तमान आंकड़ों को देखकर

निकट भविष्य में सुधार की उम्मीद बहुत कम है। पिछले पाँच–छह सालों में विकास के कुछ संकेत मिल रहे थे, परन्तु अब वह भरोसा भी नहीं रहा।[1,2,16]

एस्थर डुफ्लो अर्थशास्त्र का नोबेल पुरस्कार प्राप्त करने वाली दूसरी सबसे कम उम्र की महिला विद्वान हैं। उनसे पहले 2009 में अमेरिका की एलिनोर ऑस्ट्रोम को अर्थशास्त्र का नोबेल पुरस्कार प्राप्त है। अर्थशास्त्र के नोबेल पुरस्कार की घोषणा के बाद डुफ्लो ने कहा "यह दिखाता है कि एक महिला के लिए सफल होना और उसकी सफलता को सम्मान मिलना संभव है। मुझे उम्मीद है कि इससे कई महिलाएं अपना काम जारी रखने के लिए प्रेरित होंगी और पुरुष उन्हें उचित सम्मान देंगे।" बैनर्जी और डुफ्लो द्वारा संयुक्त रूप से लिखित पुस्तक "पुअर इकोनॉमिक्स" ने दुनिया भर में डंका बजाया। इस किताब को 2011 में फाइनेंशियल टाइम्स एण्ड गोल्डमैन सैक्श बिजनेस बुक ऑफ द इयर पुरस्कार मिल चुका है। इस पुस्तक का 17 से अधिक भाशाओं में अनुवाद हुआ है। इसमें अभिजीत और डुफ्लो लिखते हैं: मोरक्को में जिस आदमी के पास खाने को पर्याप्त भोजन नहीं है, वह टेलीविजन क्यों खरीदेगा? गरीबी वाले क्षेत्रों में स्कूल पहुँचने के बाद भी बच्चों के लिए पढ़ाई मुश्किल क्यों है? क्या बहुत ज्यादा बच्चे होना आपको गरीब बना देता है? यदि हम वैश्विक गरीबी के खिलाफ लड़ना चाहते हैं तो इन सवालों के उत्तर मिलना आवश्यक हैं। अभिजीत बैनर्जी और एस्थर डुफ्लो की नई पुस्तक "गुड इकोनॉमिक्स फॉर हार्ड टाइम्स–बेटर आंसर्स टू अवर बिगेस्ट प्रॉब्लम्स" 19 अक्टूबर को बाजार में आयेगी। पुस्तक के प्रकाशक जगरनॉट बुक्स ने सोमवार को यह घोशणा की। प्रकाशक ने बताया, "क्या प्रवासी लोग गरीब स्थानीय लोगों का रोजगार छीन लेते हैं? क्या अंतर्राश्ट्रीय कारोबार असमानता बढ़ाता है, जो इस समय चिंताजनक तरीके से बढ़ रही है? विकास और जलवायु परिवर्तन के बीच कैसे संतुलन बनाया जाय? क्या पश्चिम में विकास का क्रम पूरा हो गया है?" किताब में इसी तरह के कई प्रश्नों के उत्तर देने की कोशिश की गई है।[1,2,17]

क्रेमर ने दुनिया भर में पीड़ित लोगों की मदद करने के प्रयास में अपने शोध को धर्मार्थ कारणों पर केंद्रित किया है। वह अमेरिकन एकेडमी ऑफ आर्ट्स एण्ड साइंसेज के फेलो हैं, जो मैकआर्थर फैलोशिप (1997) और एक राष्ट्रपति संकाय फैलोशिप के प्राप्तकर्ता हैं, जिन्हें विश्व आर्थिक मंच द्वारा एक यंग ग्लोबल लीडर नामित किया गया था। क्रेमर इनोवेशन ऑन पॉवर्टी एक्शन, एक न्यू हेवन, कनेक्टिकट–आधारित अनुसंधान संगठन है जो सामाजिक और अंतर्राष्ट्रीय विकास समस्याओं के समाधान बनाने और मूल्यांकन करने के लिए समर्पित है। क्रेमर गरीबी राहत के संवर्धन के लिए एक अंतरराष्ट्रीय समाज, "गिविंग व्हाट वी कैन" के एक सदस्य है। वह वर्ल्डटच के संस्थापक और अध्यक्ष हैं, जो एक हार्वर्ड–आधारित संगठन है जो कॉलेज के छात्रों और हाल के स्नातकों को गर्मियों में स्वयंसेवक शिक्षकों के रूप में और दुनिया भर के विकासशील देशों में साल भर चलने वाले कार्यक्रमों में जगह देता है। वह प्रेसिजन एग्रीकल्चर फॉर डेवलपमेंट (पीएडी) के सह–संस्थापक भी हैं, जो एक गैर–लाभकारी संगठन है जो छोटे पैमाने पर किसानों को डिजिटल कृषि सलाहकार सेवाएं प्रदान करने के लिए मोबाइल फोन के वैश्विक उद्भव का लाभ प्रदान करता है। क्रेमर ने उन्नत बाजार प्रतिबद्धता की शुरुआत की, जो विकासशील देशों में उपयोग के लिए टीकों के विकास को प्रोत्साहित करने के लिए प्रोत्साहन तंत्र बनाने और सामाजिक विज्ञानों में हस्तक्षेपों के मूल्यांकन के लिए यादृच्छिक परीक्षणों के उपयोग पर केंद्रित है। उन्होंने "क्रेमर्स ओ–रिंग थ्योरी ऑफ इकोनॉमिक डेवलपमेंट" नामक कौशल पूरकता के बारे में प्रसिद्ध आर्थिक सिद्धांत बनाया। क्रेमर ने 1970 के दशक के प्रारंभ में, साथ ही साथ जनसांख्यिकीय संक्रमण के आर्थिक तंत्र से पहले देखी गई विश्व प्रणाली की जनसंख्या के हाइपरबोलिक विकास की घटना के लिए सबसे ठोस व्याख्याओं में से एक का प्रस्ताव रखा। क्रेमर ने इंटरनेशनल ग्रोथ सेंट्रेज ग्रोथ वीक 2010 में शिक्षा प्रणालियों के सुधार पर एक पैनल का नेतृत्व किया। 1990 के दशक के मध्य में, माइकल क्रेमर और उनके सहयोगियों ने प्रदर्शन किया कि यह दृष्टिकोण कितना शक्तिशाली हो सकता है, क्षेत्र प्रयोगों का उपयोग करके कई हस्तक्षेपों का परीक्षण किया जा सकता है जो पश्चिमी केन्या में स्कूल के परिणामों में सुधार कर सकते हैं। अभिजीत बनर्जी और एस्तेर डुफलो, अधिकतर माइकल क्रेमर के साथ, जल्द ही अन्य मुद्दों और अन्य देशों में इसी तरह के अध्ययन करते थे। उनके प्रयोगात्मक अनुसंधान के तरीके अब पूरी तरह से विकास अर्थशास्त्र पर हावी हैं।[1,2,18]

इन तीनों अर्थशास्त्रियों को नोबेल पुरस्कार राशि के तहत 9 मिलियन स्वीडिश क्रोनर या 90 लाख स्वीडिश क्रोनर या 918000 यूएस डॉलर या करीब 6 करोड़ 20 लाख रुपये का बराबर–बराबर एक–तिहायी हिस्सा यानि लगभग 2 करोड़ 6 लाख रुपये एवं एक–एक प्रतीक चिन्ह प्रदान किया जायेगा।[1]

उल्लेखनीय है कि विश्व के सबसे बड़े एवं प्रतिश्ठित नोबेल पुरस्कार प्रत्येक वर्श 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 सितम्बर 07–15, अक्टूबर, 2019।
3. http://www.ox.ac.uk/news/2019-10-07-sir-peter-j-ratcliffe-wins-nobel-prize-medicine-2019
4. https://www.dfhcc.harvard.edu/insider/member-detail/member/william-g-kaelin-jr-md/

5. https://www.hopkinsmedicine.org/profiles/results/directory/profile/0800056/gregg-semenza
6. https://www.princeton.edu/news/2019/10/08/princetons-james-peebles-receives-nobel-prize-physics
7. https://en.wikipedia.org/wiki/Michel_Mayor
8. https://en.wikipedia.org/wiki/Didier_Queloz
9. https://en.wikipedia.org/wiki/Akira_Yoshino
10. https://en.wikipedia.org/wiki/M._Stanley_Whittingham
11. https://en.wikipedia.org/wiki/John_B._Goodenough
12. https://en.wikipedia.org/wiki/Olga_Tokarczuk
13. https://en.wikipedia.org/wiki/Peter_Handke
14. https://en.wikipedia.org/wiki/Abiy_Ahmed
15. शुक्ल, वेद मित्र(2019) साहित्यिक मुखरता के पर्याय, दैनिक जागरण–सप्तरंग, दिनांक: 14.10.2019, पृ0 2 ।
16. https://en.wikipedia.org/wiki/Abhijit_Banerjee
17. https://en.wikipedia.org/wiki/Esther_Duflo
18. https://en.wikipedia.org/wiki/Michael_Kremer

खण्ड-7, अंक-1, वर्ष-2019, पृ0प्र0 114-116
D.O.I.: 10.22445/avsp.v7i1.19

स्मार्ट शहर प्रौद्योगिकी की शिक्षा-क्षेत्र में उपादेयता

अर्चना सिन्हा
एसोसिएट प्रोफेसर, सांख्यिकी विभाग
नवयुग कन्या पी0जी0 कॉलेज, लखनऊ–226004, उ0प्र0, भारत
archnabihari@gmail.com

प्राप्त तिथि–22.05.2019, स्वीकृत तिथि–06.11.2019

सार– शीघ्र ही हमारे शहर "**स्मार्ट**" शहर बन जायेंगे। जिसका तात्पर्य है कि इन शहरों में ऐसी डिजिटल प्रौद्योगिकी का प्रयोग होगा जो नागरिकों की जीवन शैली को अधिक बेहतर, गुणवत्ता वाली, स्मार्ट डिजिटल वातावरण व शीघ्र समाधान प्रदान करने के साथ ही प्राकृतिक संसाधनों के उपभोग व खर्च में कटौती करने वाली भी होगी। इन तकनीकों जैसे वाई–फाई, ब्लूटूथ आदि के प्रयोगों से शहर अधिक संवेदनशील तथा नागरिकों की आवश्यकताओं की आपूर्ति शीघ्र करने में सक्षम होंगे। प्रस्तुत पत्र में स्मार्ट शहर की प्रौद्योगिकी का शिक्षा के क्षेत्र में योगदान का अवलोकन किया गया है तथा शैक्षिक संस्थानों के लिए उपयोगी सुझावों को प्रस्तुत किया गया है।

बीज शब्द– स्वचालित बुद्धि, भीतरी/आंतरिक पथ प्रदर्शन तकनीक, रेडियो फ्रीक्वेंसी पथ प्रदर्शन(आर. एफ. आई. डी.), स्मार्ट शहर प्रौद्योगिकी

Role of smart city technologies in education sector

Archna Sinha
Associate Professor, Department of Statistics
Navyug Kanya Mahavidyalaya, Lucknow-226004, UP, India
archnabihari@ gmail.com

Abstract- Soon our cities will become "**Smart**" cities. It implies that such digital technologies will be used in these cities that will not only make the life style of its citizens better, qualitative, endowed with smart digital atmosphere and quick solutions but also curtail the use of and expenditure on the natural resources. In the present paper, the role of the smart city technologies in the education sector has been analysed and the effective suggestions to enhance the quality based education to be adopted by the academic institutions have also been suggested.

Key words- Automated intelligence, indoor navigation technologies, radio frequency identification(RFID), smart city technologies

1. **परिचय**– देश के प्रत्येक शहर को "स्मार्ट" बनने में अब अधिक समय नहीं लगेगा। विकीपीडिया के अनुसार[1] एक "स्मार्ट" शहर में "डिजिटल प्रौद्योगिकी" का प्रयोग होगा जिससे उस देश के नागरिकों की जीवन शैली बेहतर, गुणात्मक तथा स्मार्ट समाधानों से युक्त होने के साथ ही प्राकृतिक संसाधनों के उपभोग पर खर्च में कटौती लाने वाली भी होगी। ऊपरी तौर पर लगता है कि मूलतः इससे आशय उस तकनीकी पक्ष से है जो किसी शहर को संवेदनशील बनायेगा, जैसे– कौन सा व्यक्ति कहाँ है, उसकी क्या आवश्यकतायें हैं, और उन आवश्यकताओं को अत्याधिक सक्षमता के साथ कैसे पूरा किया जा सकता है। अधिकांशतः यह अवस्थिति पर आधारित तकनीक है जिससे वाई–फाई से लेकर ब्लूटूथ तथा अन्य विकल्प भी सम्मिलित हैं। परन्तु गहन रूप से विचार करने पर इस तकनीक के वृहद् रूप सम्भावित लगते हैं और शिक्षा का क्षेत्र एक महत्वपूर्ण पक्ष है।

2. **विवेचना**– स्मार्ट सिटी प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में चालक रहित यातायात के साधन–कार, ट्रेन से लेकर ड्रोन तक सभी तकनीकी चीजें सम्मिलित हैं। गूगल तथा अन्य अंतर्राष्ट्रीय समूह चालक रहित कार जैसे नये क्षेत्र में अपनी प्रथम उपस्थित दर्ज कराने को बहुत आशान्वित हैं। उसी प्रकार अमेजॉन भी स्वचालित ड्रोन द्वारा वितरण करने जैसे क्रांतिकारी कदम उठाने के लिए प्रयासरत है। स्मार्ट शहर की प्रौद्योगिकी में अन्य सामान्य आविश्कार भी सम्मिलित हैं, जैसे– भवन में आगन्तुकों के आवागमन पर नजर रखने, प्रवेश करने पर क्षेत्र विशेष तक सम्बन्धित संदेश पहुँचाने अथवा चयनित उत्पादों के सामने संदेश आदि पहुँचाने जैसे कार्य। ऐसी तकनीक विभिन्न प्रकार के आंकड़े

और जानकारी प्राप्त करने में तथा किसी भी समय उत्पाद विशेष से सम्बन्धित जानकारी उपभोक्ता को प्रदान करने में सहायक होगी।[7]

3. **स्वचालित बुद्धि(ऑटोमेटेड इंटेलिजेंस)**– अन्य महत्वपूर्ण पक्ष है **"स्वचालित बुद्धि"** का जो व्यक्तिगत स्तर पर अनुभव का विस्तार करती हैं जैसे संपर्क रहित निर्बाधित भुगतान, व्यक्तिगत विज्ञापन करना आदि। उदाहरणस्वरूप यदि कोई व्यक्ति इंटेल(INTEL) इंटरेक्टिव(अन्तःक्रियात्मक) पर्दे(स्क्रीन) के सामने जाता है तो उसकी आयु, लिंग और बनावट आदि की पहचान हो जाती है। स्मार्ट शहर की प्रौद्योगिकी गंतव्य तक पहुँचने के क्षेत्र में बहुत प्रभावी है। कोई दृश्टिबाधित व्यक्ति केवल अपने मोबाइल फोन की मदद से मेट्रो स्टेशन तक पहुँच सकता है। फोन के अन्दर भीतरी पथ प्रदर्शक तकनीक बारी–बारी से उसे मौखिक सन्देश देती रहेगी और उस सूचना के आधार पर वह गंतव्य तक पहुँच जायेगा। इस प्रकार दृष्टिबाधितों को स्वायत्त बनाने में स्मार्ट शहर की प्रौद्योगिकी का महत्वपूर्ण योगदान हो सकता है। स्मार्ट शहर की वाई–फाई जैसी स्थान विशेश से संबंधित मूलभूत उपलब्ध सुविधा के साथ ही सिस्को राउटर जैसी व्यवस्था उपभोक्ता को स्थान विशेष के स्वामी को वांछित जानकारी देने में मददगार होगा। इसी प्रकार रेडियो फ्रीक्वेंसी आइडेन्टीफिकेशन(आर.एफ.आई.डी.) तकनीक भण्डारघर गोदाम आदि में कार्य करने की क्षमता बढ़ाने के उद्देश्य से बहुत सहायक हैं। इस तकनीक में विद्युत चुम्बकीय वर्णक्रम के रेडियो आवृत्ति वाले भाग में इलेक्ट्रोस्टैटिक युग्मन का प्रयोग विशिष्ट रूप से पता लगाने के लिए किया जा सकता है कि कोई उत्पादन कब और कहाँ हुआ, उसे कहाँ भेजा गया और कहाँ संग्रहीत किया गया।

ब्लूटूथ के समान ही स्मार्ट शहर की प्रौद्योगिकी में "बीकान" प्रयोग नियमित अंतराल पर आंतरिक स्थिति का सही पता लगाने में किया जा सकता है। बीकान नियमित अंतराल पर एक ही प्रकार का रेडियो सिग्नल प्रसारित करता है तथा पथ प्रदर्शन के साथ ही अनेकों उपभोक्ताओं के मध्य अन्तःक्रिया जैसे कार्यों को सम्पादित करने के लिए प्रयोग किया जा सकता है।

4. **शिक्षा के क्षेत्र में स्मार्ट शहर प्रौद्योगिकी की प्रयोग प्रक्रिया**– इस बात को उदाहरणस्वरूप इस प्रकार से समझाया जा सकता है कि कोई एक नई छात्रा शिक्षा के लिए विश्वविद्यालय प्रवेश लेती है और पहली बार अपने घर से दूर विश्वविद्यालय के वृहद् परिसर में आने पर उत्साहित होने के साथ ही हैरान–परेशान होती हैं। वह अपने स्मार्ट फोन की मदद लेती है और विश्वविद्यालय के ऐप का प्रयोग करने से वह परिसर में अपनी उपस्थिति की जगह का सही अवलोकन करती है और काउंसलिंग रूम तक जाने का रास्ता भी खोज लेती हैं। वह कितनी दूर और कितने समय में वहाँ पहुंचेगी आदि सभी जानकारियां उसे प्राप्त हो जाती हैं। यदि उसने अपने प्रोफाइल का प्रयोग करते हुए साइन किया है तो ऐप उसे बाकी का कार्यक्रम भी बता देगा और वह अन्य नवान्गतुकों के साथ काउन्सलिंग प्रारम्भ होने से अपने बचे समय को कैन्टीन आदि में बिता सकती है। काउन्सलिंग के बाद अन्य नवान्गतुकों के साथ यदि उसे कहीं जाना है तो वह पैदल जा सकती है अथवा पब्लिक वाहन का प्रयोग करना है आदि जानकारी मिल जाती है। जब वह कक्षा में पहुंचती है तो अपने आप ही उसकी उपस्थिति दर्ज हो जाती है। सीट पर बैठते ही ऐप के द्वारा व्याख्यान का कार्यक्रम जैसे कौन दे रहा है और व्याख्यान से संबंधित उपयुक्त लिंक को वह अपने कम्प्यूटर से लिंक कर सकती है।[3]

शिक्षण की दृष्टि से मान लीजिये कि वक्ता प्रो0 स्मिथ कम्प्यूटर साइंस तथा विद्यार्थियों के व्यवहार में विशेषज्ञ हैं और वह डाटा एकत्र कर रहे हैं कि कितने विद्यार्थी वक्तव्य में उपस्थित हैं, कितने पूरे वक्तव्य के दौरान उपस्थित रहते हैं, और उनमें से कितने विद्यार्थियों के लिए रिसोर्स के रूप में उपलब्ध डिजिटल प्लेटफॉर्म का उपयोग प्रो0 स्मिथ के साथ अन्तःक्रिया के लिए करते हैं। व्याख्यान को और भी अधिक अन्तःक्रियात्मक बनाने के लिए प्रो0 सरला कई कार्यों की एक श्रंखला बनाती हैं जिसमें विद्यार्थी को परिसर के भीतर ही अन्य स्थानों पर जाने पर ही अगले सौंपे गये कार्य को पूरा करने के लिए विशिष्ट सहायक सामग्री को "अनलॉक" कर सकते हैं। इस क्रिया को और उत्साहवर्धक बनाने के लिए जो विद्यार्थी कार्य पूरा कर लेते हैं उनको मान्यता प्राप्त होती है। प्राप्त परिज्ञान को शोध पत्र में निरुपित करके प्रो0 सरला विद्यार्थियों के प्रदर्शन को बेहतर तरीके से समझ सकती हैं, अपने व्याख्यान को और गुणात्मक बना सकती हैं और संदर्भ–सुधार कर सकती हैं।

इसके साथ ही प्रतिभागिता के लिए उत्साहवर्धन कर अगले दिन मोनिका विश्वविद्यालय पहुंचती है, वर्किंग ग्रुप कक्ष में पहुंचने के लिए निकालती है, तभी उसे फोन पर सूचना मिलती है कि "फिजिक्स फॉर फ्यूचर" नामक किताब शाम चार बजे तक वापस करनी है। वर्किंग ग्रुप के दौरान ही उसे सूचना मिलती है के उसे पुस्तकालय से एक किताब लेनी है। वह किताब के सेक्शन में जाती है और ऐप की सहायता से लगातार प्राप्त दिशा–निर्देशों का पालन करते हुए इच्छित पुस्तक तक पहुँच जाती है। मोनिका पुस्तक को फोन से स्कैन करती है और उसके वर्किंग ग्रुप में वापस पहुंचने से पहले ही पुस्तक अपने आप ही उसके खाते में वापसी की तारीख सहित अंकित हो जाती है।

उक्त कुछ उदाहरण शिक्षा क्षेत्र में स्मार्ट शहर प्रौद्योगिकी के महत्व को दर्शाते हैं।[1-3]

5. **निष्कर्ष**– स्मार्ट शहर प्रौद्योगिकी का शिक्षा के क्षेत्र में भविष्य बहुत उज्जवल है। वर्तमान समय में भी यह तकनीक उपलब्ध है परन्तु इनका उपयोग समान रूप से सभी विश्वविद्यालयों के परिसरों में नहीं हो रहा है और इनमें अधिकांश परिसरों का आने वाले समय में अभिन्न अंग बनना संभव है परन्तु ऐसा होने में अभी वक्त लगेगा। स्मार्ट शहर प्रौद्योगिकी से अंतर पड़ता है जो अनेकों समस्याओं के निराकरण में सहायक है और शिक्षा के क्षेत्र में उपभोक्ता की भागीदारी सुधार सकती है। वैसे तो योग्य व रचनात्मक ऊर्जा वाले युवा और अत्यधिक

शिक्षितों के बीच शैक्षणिक अन्तःक्रिया द्वारा उत्पन्न जादुई प्रभाव किसी मशीन द्वारा उत्पन्न किया नहीं जा सकता। परन्तु आज के डिजिटल युग में विश्वविद्यालयों को एक बात पर अवश्य ध्यान देना चाहिए– "सीखने में वृद्धि करना"। आज का सर्वाधिक प्रसंगोचित बिन्दु है– "विश्वविद्यालय हमारे प्रतिभाशाली युवक व युवतियों को शिक्षित करने तथा नवीन ज्ञान, अंतर्दृष्टि तथा तकनीक उत्पन्न व उपलब्ध कराने का माध्यम है। भलीभांति उद्देश्य को पूरा करने के लिए विशवविद्यालयों को निरन्तरता तथा परिवर्तन के मध्य संतुलन बनाये रखना आवश्यक है।"

अपने गहन मूल्यों तथा मार्गदर्शक सिद्धांतों की निरन्तरता तथा बौद्धिक उत्कृष्टता तथा जीवन के बीच दूरी बनाये रखने वाला मूल्य है कि शोध तथा शिक्षण अन्तर्निहित है। व्याख्यान कक्ष तथा प्रयोगशालाओं में नई खोजों को सम्मिलित किया जाता रहा है और रखना भी पड़ेगा। कृत्रिम बुद्धिमत्ता के क्षेत्र की प्रगति में क्षमता है कि वह आचार्यों व विद्यार्थियों को समीप लाये दोहरे मार्ग के द्वारा– क्या साझा किया गया और क्या पूछा गया के बीच। सहयोग हमेशा से अधिक वर्तमान में महत्वपूर्ण हो गया है। ह्यूमन माइक्रोबायोलॉजी, स्वास्थ्य की देखभाल, आर्थिक बाजार तथा ब्रह्माण्ड विज्ञान आदि क्षेत्रों में आंकड़ों की भरमार उत्साहजनक तथा कठिनाई दोनों ही उत्पन्न करने वाला है। इस प्रकार की सूचनाओं के अलौकिक तराजू पर कृत्रिम बुद्धिमत्ता ज्ञान प्राप्त करने का यंत्र है। इस प्रकार के अवसर वृहद् रूप से भिन्न विषयों के शैक्षिक विशेषज्ञों को नये रूप से निकट लाने का अवसर प्रदान करते हैं जिससे नयी चीजों की खोज हो सके।

संदर्भ

1. http://en.m.wikipedia.org
2. http://www.omicsonline.org/open-access
3. http://www.information-age.com

खण्ड-7, अंक-1, वर्ष-2019, मु०प्र० 117-119
D.O.I.: 10.22445/avsp.v7i1.20

वैज्ञानिक/ज्ञानवर्धक आलेख

वैश्विक तपनः कारण और उपाय

आशुतोष त्रिपाठी[1] एवं अजय कुमार पाल[2]
[1]असिस्टेंट प्रोफेसर, रसायन विज्ञान विभाग, पी0बी0 पी0जी0 कॉलेज प्रतापगढ़ सिटी–230002, उ0प्र0, भारत।
[2]प्राचार्य, हीरालाल राय टीचर्स ट्रेनिंग कॉलेज मुजफ्फरपुर–843113, बिहार, भारत।
ashutoshtripathi6@gmail.com, ajaypal.pal086@gmail.com

प्राप्त तिथि– 24.07.2019, स्वीकृत तिथि–13.08.2019

सार– ग्लोबल वार्मिंग या वैश्विक तपन का तात्पर्य है कि पृथ्वी निरन्तर गर्म होती जा रही है। वैज्ञानिकों का कहना है कि आने वाले दिनों में सूखा एवं बाढ़ की घटनाएँ बढ़ेंगी और मौसम का स्वभाव पूरी तरह बदला हुआ दिखेगा। आसान शब्दों में समझें तो ग्लोबल वार्मिंग का अर्थ है, पृथ्वी के तापमान में वृद्धि और इसके कारण मौसम में होने वाले परिवर्तन। पृथ्वी के तापमान में हो रही इस वृद्धि, जिसे 100 सालों के औसत तापमान पर 1^0 फारेनहाईट आँका गया है, के परिणाम स्वरूप वर्षा के तरीकों में बदलाव, हिमखण्डों और ग्लेशियरों के पिघलने, समुद्र के जलस्तर में वृद्धि और वनस्पति तथा जन्तु जगत पर प्रभावों के रूप में सामने आ सकते हैं। प्रस्तुत लेख में वैश्विक तापमान बढ़ने के कारण व उपायों का संक्षिप्त विवरण दिया गया है।

बीज शब्द– ग्लोबल वार्मिंग कारण, प्रभाव, उपाय

Global Warming: Causes and Remedy

Ashutosh Tripathi[1] and Ajay Kumar Pal[2]
[1]Assistant Professor, Department of Chemistry
P.B.P.G. College, Pratapgarh City-230002, UP, India
[2]Principal, Hiralal Rai Teachers Training College, Mujaffarpur-843113, Bihar, India
ashutoshtripathi6@gmail.com, ajaypal.pal086@gmail.com

Abstract- Global warming means that the Earth is constantly getting hotter. Scientists say that in the coming days, incidents of the drought and floods will increase and the weather conditions will change completely. In simple terms, global warming means the increase in temperature of the earth leading to changes in the weather. As a result of this increase in temperature of the earth which is estimated to be 1^0 Fahrenheit at an average temperature of 100 years. Changes in the intensity of rain, melting of ice and glaciers, rise in the sea level, and the effects on vegetation and the animal world can be manifested. In this article, there is a short description on the reason of global warming and its remedy.

Key words- Global warming causes, effects, remedy

1. **परिचय**– ग्लोबल वार्मिंग दुनिया की कितनी बड़ी समस्या है, यह बात एक आम आदमी समझ नहीं पाता है। उसे ये शब्द थोड़ा टेक्निकल लगता है। इसलिये वह इसकी तह तक नहीं जाता है। लिहाजा इसे एक वैज्ञानिक परिभाषा मानकर छोड़ दिया जाता है। ज्यादातर लोगों को लगता है कि फिलहाल संसार को इससे कोई खतरा नहीं है। भारत में ग्लोबल वार्मिंग एक प्रचलित एक शब्द नहीं है और भागदौड़ में लगे रहने वाले भारतीयों के लिए भी इसका अधिक कोई मतलब नहीं है। लेकिन विज्ञान की दुनिया की बात करें तो ग्लोबल वार्मिंग को लेकर भविष्यवाणियाँ की जा रही हैं। इसको 21वीं शताब्दी का सबसे बड़ा खतरा बताया जा रहा है। यह खतरा तृतीय विश्वयुद्ध या किसी क्षुद्रग्रह के पृथ्वी से टकराने से भी बड़ा माना जा रहा है।

2. ग्लोबल वार्मिंग के कारण

1. सूर्य की किरणें, ओजोन मंडल में बिछी ओजोन पट्टिका से छनकर पराबैगनी किरणों से मुक्त होकर आती है। पृथ्वी पर फैले संसाधनों को इस प्रकार ऊष्मा मिलती है।[1]

2. सूर्य की ऊर्जा का लगभग 50 प्रतिशत, पृथ्वी की सतह द्वारा अवशोषित होता है और शेष वातावरण द्वारा परावर्तित हो जाता है।[3]

3. अवशोषित ऊर्जा सतह को गर्म करती है। जैसे कि आदर्शीकृत ग्रीनहाउस मॉडल, इस गर्मी को ऊष्मीय विकिरण के रूप में खो दिया जाता है लेकिन वास्तविकता अधिक जटिल होती है, सतह के नजदीक वातावरण काफी हद तक ऊष्मीय विकिरण के लिए खुला होता है विंडोबेड महत्वपूर्ण अपवाद है, और सतह से अधिकांश गर्मी की कमी सेंसेबल हीट और लेटेंट हीट ट्रांसपोर्ट से होती है।

4. जलवाष्प, एक महत्वपूर्ण ग्रीनहाउस गैस की घटती सान्द्रता की वजह से रेडिएटिव ऊर्जा का नुकसान बड़े पैमाने पर वातावरण में अधिक महत्वपूर्ण हो जाता है।

3. ग्लोबल वार्मिंग के प्रभाव

3.1. **तापमान वृद्धि**— यह अनुमान लगाया गया है कि यदि वर्तमान दर पर ग्रीनहाउस गैसों का इनपुट जारी रहता है तो पृथ्वी का औसत तापमान 2050 तक 1.5 से 5.5 डिग्री सेल्सियस के बीच बढ़ जाएगा । यहाँ तक की पृथ्वी 10,000 साल तक इतनी गर्म हो जाएगी कि यहाँ जीवन संभव नहीं होगा।

सारिणी–1
विभिन्न कारणों से एवं विभिन्न क्षेत्रों द्वारा उत्सर्जित ग्रीन हाउस गैसों का विवरण

ग्रीन हाउस गैसों का उत्सर्जन			
पॉवर स्टेशन से	21.3 प्रतिशत	जीवाश्म ईंधन के इस्तेमाल	11.3 प्रतिशत
उद्योगों से	16.8 प्रतिशत	रिहायशी क्षेत्रों से	10.33 प्रतिशत
यातायात और गाड़ियों से	14 प्रतिशत	बॉयोमास जलने से	10 प्रतिशत
खेती– किसानी के उत्पादों से	12.5 प्रतिशत	कचरा जलाने से	3.4 प्रतिशत

3.2. **समुद्र के पानी के स्तर में वृद्धि**— आज वैश्विक तापमान में वृद्धि के साथ समुद्र का पानी भी बढ़ रहा है। वर्तमान मॉडल इंगित करते हैं कि 3 डिग्री सेल्सियस के औसत वायुमंडलीय तापमान में वृद्धि की जगह से अगले 50–100 वर्षों में औसत वैश्विक समुद्र स्तर 0.2–1.5 मीटर तक बढ़ जाएगा।[4]

3.3. **मानव स्वास्थ्य पर प्रभाव**— विभिन्न बीमारियां जैसे मलेरिया, फिलीरियासिस आदि बढ़ जायेगी।[3]

3.4. **कृषि पर प्रभाव**— यह दुनिया के विभिन्न क्षेत्रों में विभिन्न प्रकार की फसलों पर सकारात्मक या नकारात्मक प्रभाव दिखा सकता है।

4. ग्लोबल वार्मिंग नियंत्रण के उपाय

1. ग्लोबल वार्मिंग के खतरों से हमारे ग्रह को बचाने के लिए पेड़ पौधे लगाना सबसे आसान उपाय है। वायुमंडल में कार्बन डाइऑक्साइड की बढ़ती मात्रा के लिए ग्लोबल वार्मिंग को जिम्मेदार ठहराया जा सकता है। ऐसा कहा जा रहा है कि ग्रीन हाउस पौधे इस हानिकारक गैस को अवशोषित करने और प्रभाव को कम करके ग्लोबल वार्मिंग को रोकने में मदद कर सकते हैं।[5]

2. विद्युत बल्ब, हर साल वायुमंडल में लगभग 300 एलबीएस कार्बन डाईऑक्साइड जोड़ते हैं। इन विद्युत बल्बों को कॉम्पैक्ट फ्लोरोसेंट लाइट बल्ब(सीएफएल) से बदलकर वैश्विक तपन को कम किया जा सकता है साथ ही साथ ऊर्जा की भी बचत होगी।

3. कार्बनिक खाद्य पदार्थों के उपयोग को बढ़ावा देना ग्लोबल वार्मिंग को रोकने के प्रभावी तरीकों में से एक है। अनुमान बताते हैं कि अगर

हम खाद्य उत्पादन के लिए जैविक खेती का सहारा लेते हैं तो हम कार्बन डाईऑक्साइड के 580 बिलियन एलबीएस से छुटकारा पा सकते हैं।

4. वाहन, प्रदूषण के प्रमुख कारणों में से एक है, ये वातावरण में कार्बन डाईऑक्साइड की एक बड़ी मात्रा को जन्म देते हैं। अगर हम वाहन का उपयोग करना बंद कर देते हैं तो हम प्रदूषण की बड़ी मात्रा में कटौती कर सकते हैं। आदर्श रूप में, हमें साइकिल और सार्वजनिक परिवहन या अन्य पर्यावरण अनुकूल तरीको को चुनना चाहिए।

5. ग्लोबल वार्मिंग समाधान के लिए हमें सौर ऊर्जा और पवन ऊर्जा जैसे वैकल्पिक ऊर्जा स्रोतों को चुनना चाहिए। हम ऊर्जा उत्पन्न करने के लिए प्रकृति के इन स्रोतों का आसानी से उपयोग कर सकते हैं, और इसके साथ जीवाष्म ईंधन को प्रतिस्थापित कर सकते हैं।[6]

5. **निष्कर्ष**– हमें अपनी पृथ्वी को सही मायनों में 'ग्रीन' बनाना होगा। अपने 'कार्बन फुटप्रिंट्स प्रति व्यक्ति कार्बन उत्सर्जन को मापने के पैमाने को कम करना होगा। हम अपने आसपास के वातावरण को प्रदूषण से जितना मुक्त रखेंगे, इस पृथ्वी को बचाने में उतनी ही बड़ी भूमिका निभाएंगे।

सन्दर्भ

1. तिवारी, अरविन्द कुमार(2015) वैश्विक तपन की बढ़ती गर्माहट, अनुसंधान विज्ञान शोध पत्रिका, खण्ड–3, अंक–1, मु0पृ0 203–204।
2. श्रीवास्तव, मयंक(2014) ग्लोबल वार्मिंग का धरती पर प्रभाव,
3. सिंह, अपूर्वा(2019) ग्लोबल वार्मिंग
4. मेहता, रमा(2019) जल चेतना तकनीकी पत्रिका, जनवरी 2019।
5. वन संज्ञान पत्रिका, सितम्बर 2018
6. कुरूक्षेत्र पत्रिका – जनवरी 2014

खण्ड-7, अंक-1, वर्ष-2019, पृ0प्र0 120-126
D.O.I.: 10.22445/avsp.v7i1.21

जैवविविधता पर संकट

दीपक कोहली
उपसचिव, वन एवं वन्य जीव विभाग, उ0प्र0 शासन
पता– 5/104, विपुल खण्ड, गोमती नगर, लखनऊ–226010, उ0प्र0, भारत
deepakkohli64@yahoo.in

प्राप्त तिथि–29.05.2019, स्वीकृत तिथि–13.08.2019

सार– जैवविविधता जीवन और विविधता के संयोग से निर्मित शब्द है जो अधिकतर पृथ्वी पर उपस्थित जीवन की विविधता और परिवर्तनशीलता को संदर्भित करता है। जैव विविधता विशिष्टतया आनुवंशिक, प्रजाति तथा पारिस्थितिक तंत्र के विविधता का स्तर मापता है। गर्म जलवायु एवं उच्च प्राथमिक उत्पादकता के कारण[1] स्थलीय जैव विविधता, भूमध्य रेखा के पास प्रायः अधिक है।[2] पृथ्वी पर लगभग 10 मिलियन से 14 मिलियन प्रजातियां हैं[3] जिनमें लगभग 1.2 मिलियन दस्तावेज में हैं और 86 प्रतिशत से अधिक का अभी भी वर्णन नहीं किया गया है।[4] आई0पी0बी0ई0एस0(इन्टरगवर्नमेंट सोशियो पॉलिसी प्लेटफॉर्म ऑन बायोडायवर्सिटी एण्ड ईको सिस्टेम्स सर्विसेज–2019) के अनुसार, मानव कृत्य के कारण 25 प्रतिशत सर्प एवं जन्तु प्रजातियाँ विलुप्त होने के खतरे में हैं। प्रस्तुत लेख में जैवविविधता पर छाये वर्तमान संकट का विवरण दिया गया है।

बीज शब्द– जैव विविधता, पारिस्थितिकी तंत्र, संकट में प्रजातियाँ, मानवीय कृत्य

Threat on biodiversity

Deepak Kohli
Deputy Secretary, Forest and Wild Forest Department, UP Govt.
Address- 5/104, Vipul Khand, Gomti Nagar, Lucknow-226010, UP, India
deepakkohli64@yahoo.in

Abstract- Biodiversity is the variety and variability of life on earth. Biodiversity is typically a measure of variation at the genetic, species and ecosystem level. Terrestrial biodiversity is usually greater near the equator[1], which is the result of warm climate and high primary productivity[2]. Estimates on the number of Earth's current species range from 10 million to 14 million[3], of which about 1.2 million have been documented and over 86 percent have not yet been described[4]. According to a global assessment report-2019 on Biodiversity and Ecosystem Services by IPBES, 25% of plant and animal species are threatened and with extinction as the result of human activity. In the present article, current threat on biodiversity has been elaborated.

Key words- Biodiversity, ecosystem, threatened species, human activity

1. **परिचय**– पृथ्वी पर विविध प्रकार का जीवन विकसित हुआ है जो मानव के अस्तित्व में आने के साथ ही उसकी आवश्यकताओं को पूर्ण करता रहा है और आज भी कर रहा है। प्रकृति में अनेकानेक प्रकार के पादप एवं जन्तु हैं जो परिस्थितिक तन्त्र के अनुरूप विकसित एवं विस्तारित हुए हैं और उनका जीवन चक्र क्रमिक रूप से चलता रहता है जब तक पर्यावरण अनुकूल रहता है। जैसे ही पर्यावरण में प्रतिकूलता आती है, पारिस्थितिक चक्र में व्यतिक्रम आने लगता है। जीव–जन्तुओं एवं पादपों पर संकट आना प्रारम्भ हो जाता है। यही कारण है कि वर्तमान विश्व में अनेक जैव प्रजातियाँ विलुप्त हो गई हैं और अनकों संकटग्रस्त हैं। इसी कारण आज जैव विविधता के प्रति विश्व सचेष्ट है और अनेक विश्व संगठन तथा सरकारें इनके संरक्षण में प्रयत्नशील हैं। यह आवश्यक है क्योंकि पारिस्थितिक चक्र में जन्तु एवं पादप आपसी सामंजस्य एवं सन्तुलन द्वारा ही न केवल विकसित होते हैं अपितु सम्पूर्ण पर्यावरण को सुरक्षा प्रदान करते हैं। यदि इस

चक्र में व्यवधान आता है अथवा कुछ जीव विलुप्त हो जाते हैं तो सम्पूर्ण चक्र में बाधा आ जाती है जो पर्यावरण में असन्तुलन का कारण होती है और मानव सहित सम्पूर्ण जीव–जगत के लिए संकट का कारण बनती है। जैव विविधता पर वर्तमान में सर्वाधिक संकट हो रहा है तथा प्रतिवर्ष हजारों प्रजातियाँ विलुप्त होती जा रही हैं । इस कारण जैव विविधता के विविध पक्षों की जानकारी इसके संरक्षण हेतु आवश्यक है। जैवविविधता शब्द का सर्वप्रथम प्रयोग अमेरिकी कीट विज्ञानी इ0 ओ0 विल्सन द्वारा 1986 में 'अमेरिकन फोरम ऑन बायोलॉजिकल डाइवर्सिटी' में प्रस्तुत रिपोर्ट में किया गया। जैव विविधता का साधारण अर्थ जैव जगत में व्याप्त विविधता से है। कुछ विद्वानों द्वारा जैव विविधता को निम्न प्रकार से परिभाषित किया गया है–

1. "जैव विविधता एक वृहत् समूह है जिसमें जंगली एवं विकसित प्रजातियाँ सम्मिलित हैं जो अपने स्वरूप एवं कार्यों में सुन्दरता एवं उपयोगिता में कल्पना से परे हैं।" –इलटिस

2. "एक शब्दावली जो एक पारिस्थितिक तन्त्र के जीव–जन्तुओं एवं पादपों की विविधता को वर्णित करती है।" –जॉन स्माल एवं माइकल विदरिक

3. "जैवविविधता, जीन्स, जातियों, जाति समूहों एवं पारिस्थितिक तन्त्र का संगठन है जो बायोम का निर्माण करती है।" –हैगेट, लिण्डले, गेविन और रिचर्डसन

4. "जैवविविधता प्रकृति का वह भाग है जिसमें जातियों की आनुवंशिक भिन्नता तथा विभिन्न स्तरों पर पादप एवं जीव–जन्तुओं की विविधता एवं समृद्धता सम्मिलित है।" –भरूचा

5. "जैवविविधता का साधारण अर्थ है पृथ्वी पर जीवन की विविधता।" –रिचर्ड, टीराइट

उपर्युक्त परिभाषाओं से स्पष्ट है जैवविविधता से आशय जीवधारियों (पादप एवं जीवों) की विविधता से है जो प्रत्येक क्षेत्र, देश अथवा विश्व स्तर पर होती है। इसके अन्तर्गत सूक्ष्म जीवों से लेकर समस्त जीव सम्मिलित हैं। जैवविविधता का प्रमुख कारण भौगोलिक पर्यावरण में विविधता है। इस पृथ्वी पर लगभग 20 लाख जैव प्रजातियों का अस्तित्व है और प्रत्येक जीव का पारिस्थितिक तन्त्र में महत्व होता है। प्रकृति के निर्माण और इसके अस्तित्व हेतु जैव विविधता की प्रमुख भूमिका है। अतः यदि इसका ह्रास होता है तो पर्यावरण चक्र में गतिरोध आता है और उसका जीवों पर भी विपरीत प्रभाव पड़ने लगता है। वर्तमान में जैव विविधता के प्रति सचेष्ट होने का कारण जैव विविधता की तीव्र गति से हानि होना है। एक अनुमान के अनुसार विश्व में प्रतिवर्ष लगभग 10000 से 20000 प्रजातियाँ विलुप्त हो रही हैं। इस प्रकार की क्षति सम्पूर्ण विश्व के लिए हानिकारक है । अतः इसके समुचित स्वरूप की जानकारी कर इसका संरक्षण करना अति आवश्यक है।

विश्व में अत्यधिक जैवविविधता है। इस सम्बन्ध में जीव विज्ञानियों ने अनेक अनुमान लगाए हैं और उनमें पर्याप्त अन्तर भी है। सामान्य अनुमान के आधार पर विश्व में 17.5 लाख प्रजातियाँ वर्णित की गई हैं, और भी अनेकों हो सकती हैं। सामान्यतः एक प्रजाति समूह में कितनी अधिक विविधता हो सकती है इसके प्रति अनभिज्ञता है। पुष्पी पादप समूह में ही 2,70,000 तथा जीवाणु समूह में 9,50,000 प्रजातियाँ पाई जाती हैं। वर्गीकरण विज्ञानी निरन्तर नवीन प्रजाति एवं उनके समूहीकरण को वर्णित करते हैं। पक्षी, स्तनधारी, मछली, पौधों की प्रजातियों को अधिक वर्णित किया गया है जबकि सूक्ष्म जीवाणुओं, बैक्टीरिया, फंगस आदि का कम। अधिकांशतः जैवविविधता के अनुमान उष्ण कटिबंधीय वर्षा वाले वनों में किए गए शोध पर आधारित हैं। विश्व में अनेक क्षेत्र ऐसे हैं जहाँ वृहद् जैवविविधता देखी जा सकती है। इस प्रकार के क्षेत्रों को 'वृहद् जैवविविधता क्षेत्र' कहा जाता है। विश्व में 12 देशों को वृहद् जैव विविधता देश के रूप में चिन्हित किया गया है, वे हैं– ब्राजील, कोलम्बिया, इक्वेडोर, पेरु, मेक्सिको, जायरे, मेडागास्कर, चीन, इण्डोनेशिया मलेशिया, भारत और ऑस्ट्रेलिया। भारत एक विशाल देश है, जहाँ अत्यधिक भौगोलिक एवं पर्यावरणीय विविधता पाई जाती है। भारत विश्व का क्षेत्रीय विस्तार की दृष्टि से सातवां बड़ा देश है जो उत्तर से दक्षिण 3214 किमी और पूर्व से पश्चिम 2933 किमी. में विस्तृत है। इसके एक ओर हिमालय की सर्वोच्च श्रेणियां हैं तो दूसरी ओर समुद्रतटीय मैदान। नदियों के वृहद् मैदान दक्षिण का पठार, मरुस्थली प्रदेश के अतिरिक्त प्रत्येक वृहद् प्रदेश में भौगोलिक विविधता है। तात्पर्य यह है कि यहाँ अनेक पारिस्थितिक तन्त्र हैं, इसी कारण यह अत्यधिक जैवविविधता क्षेत्र में सम्मिलित किया जाता है।[8]

2. **जैवविविधता का वर्गीकरण**– जैव विविधता को आनुवांशिक, कार्यिकी के आधार पर तीन वर्गों में विभक्त किया गया है–

क. आनुवंशिक विविधता

ख. प्रजातीय विविधता

ग. पारिस्थितिकी विविधता

क. **आनुवांशिक विविधता**– जीवों एवं पादपों में प्रत्येक आनुवांशिक आधार पर अन्तर होता है जो 'जीन' के अनेक समन्वय के आधार पर होता है और वही उसकी पहचान होती है, जैसे कि प्रत्येक मनुष्य एक दूसरे से भिन्न होता है। यह आनुवंशिक विविधता प्रजातियों के स्वस्थ विकास के लिए आवश्यक होती हैं। यदि आनुवंशिकता के स्वरूप में परिवर्तन होता है अथवा 'जीन' स्वरूप बिगडता है तो अनेक विकृतियाँ आती हैं और वह प्रजाति समाप्त भी हो सकती है। प्रजातियों की विविधता का 'जीन भण्डार' होता है। उसी से हजारों वर्षों से फसलें और पालतू जानवर विकसित होते हैं। वर्तमान में नई किस्मों के बीज, बीमारी मुक्त पौधे एवं उन्नत पशु विकसित किए जा रहे हैं जो आनुवंशिक शोध का प्रतिफल हैं। किसी भी जाति के सदस्यों में आनुवंशिक भिन्नता जितनी कम होगी उसके विलुप्त होने का खतरा अधिक होगा, क्योंकि वह वातावरण के अनुसार अनुकूलन नहीं कर सकेगी ।

ख. **प्रजातीय विविधता**– एक क्षेत्र में जीव–जन्तुओं और पादपों की संख्या वहाँ की प्रजातीय विविधता होती है । यह विविधता प्राकृतिक पारिस्थितिक तन्त्र और कृषि पारिस्थितिक तंत्र दोनों में होती है। कुछ क्षेत्र इसमें समृद्ध होते हैं जैसे कि उष्ण कटिबन्धीय वन क्षेत्र, दूसरी ओर एकाकी प्रकार के विकसित किए गए वन क्षेत्र में कुछ प्रजातियाँ ही होती हैं। वर्तमान सघन कृषि तन्त्र में अपेक्षाकृत कम प्रजातियाँ होती हैं जबकि परम्परागत कृषि की पारिस्थितिक तंत्र में विविधता अधिक होती है। एक वंश की विभिन्न जातियों के मध्य जो विविधता मिलती है, वह जातिगत जैवविविधता होती है तथा किसी क्षेत्र में एक वश की जातियों के मध्य जितनी भिन्नता होती है, वह जाति स्तर की जैवविविधता होती है।

ग. **पारिस्थितिक तन्त्र**– पृथ्वी पर विभिन्न प्रकार के पारिस्थितिक तन्त्र हैं जो विभिन्न प्रकार की प्रजातियों के आवास स्थल हैं। एक भौगोलिक क्षेत्र के विविध पारिस्थितिक तन्त्र हो सकते हैं जैसे पर्वतीय, घास के मैदान, वनीय, मरुस्थलीय आदि तथा जलीय जैसे नदी, झील, तालाब, सागर आदि। यह विविधता विभिन्न प्रकार के जीवन को विकसित करती है जो एक तन्त्र से दूसरे में भिन्न होते हैं। यही भिन्नता पारिस्थितिक भिन्नता कहलाती है।

3. क्षेत्रीय विस्तार के आधार पर जैवविविधता के प्रकार–

क. स्थानीय जैवविविधता

ख. राष्ट्रीय जैवविविधता

ग. वैश्विक जैवविविधता

क. **स्थानीय जैवविविधता**– स्थानीय जैवविविधता का विस्तार सीमित होता है। यह छोटे क्षेत्र का भौगोलिक प्रदेश हो सकता है। इस क्षेत्र में मिलने वाले जीवों एवं पादपों की विविधता को स्थानीय जैवविविधता कहते हैं। इस विविधता का कारण क्षेत्र का भौगोलिक स्वरूप होता है। एक ही जलवायु प्रदेश में भी क्षेत्रीय भिन्नता होती है। जैसे– राजस्थान के अरावली, हाड़ौती, मरुस्थली एवं मैदानी क्षेत्र में भी जैव भिन्नता है। मरुस्थली क्षेत्र में, सिंचित और असिंचित क्षेत्रों में जैव विविधता होती है । हाड़ौती में चम्बल क्षेत्र, मुकन्दरा क्षेत्र, वनीय क्षेत्र और कृषि क्षेत्र में जैव विविधता है।

ख. **राष्ट्रीय जैवविविधता**– राष्ट्रीय स्तर पर जैव विविधता स्वाभाविक है क्योंकि एक देश में उच्चावच, जलवायु, मृदा, जलराशियों, वन आदि में भिन्नता जैव विविधता का कारण होती है। राष्ट्रीय स्तर पर जैव विविधता का अध्ययन इसके संरक्षण में महत्वपूर्ण होता है क्योंकि नीतिगत निर्णय राष्ट्रीय स्तर पर लिये जाते हैं।

ग. **वैश्विक जैवविविधता**– वैश्विक जैवविविधता का सम्बन्ध सम्पूर्ण विश्व से होता है। सम्पूर्ण विश्व के स्थल एवं जलीय भाग पर लाखों प्रजातियाँ जीवों पादपों एवं सूक्ष्म जीवों की हैं। विश्व स्तर पर विभिन्न बायोम पारिस्थितिक तन्त्र हैं उनमें जैव विविधता अत्यधिक है जो सम्पूर्ण पारिस्थतिक तन्त्र को परिचालित करने में महत्त्वपूर्ण भूमिका निभाती है।

जैव विविधता प्रकृति का अभिन्न अंग है और यह पर्यावरण को सुरक्षित रखने तथा पारिस्थितिक तन्त्र को परिचालित करने में महत्त्वपूर्ण

भूमिका निभाती है। आक्सीजन का उत्पादन, कार्बन डॉई–ऑक्साईड में कमी करना, जल चक्र को बनाए रखना, मृदा को सुरक्षित रखना और विभिन्न चक्रों को संचालित करने में इसकी महती भूमिका है।

4. **जैवविविधता का महत्व**– सामान्यतया जैव विविधता का महत्व निम्न रूपों में हैं–

जैवविविधता का मानव जीवन में महत्वपूर्ण स्थान है। जैवविविधता के बिना पृथ्वी पर मानव जीवन असंभव है। जैवविविधता के विभिन्न लाभ निम्नलिखित हैं–

क. **उपभोगात्मक महत्व**– जैवविविधता का प्रत्यक्ष उपयोग लकड़ी, पशु आधार, फल–फूल, जड़ी–बूटियों आदि के लिए होता है। इमारती लकड़ी और ईंधन के लिए वनस्पति का उपयोग सदैव से होता रहा है, यद्यपि इसका व्यापारीकरण, विनाश का कारण भी बनता है। पशुओं के लिए चारा, शहद, मांस–मछली के लिए तथा औषधि के लिए इनका उपयोग स्थानीय स्तर पर होता रहा है। यद्यपि अत्यधिक उपभोक्तावादी प्रवृत्ति और स्वार्थपरता इसके विनाश का कारण है।

ख. **उत्पादक महत्व**– वर्तमान में जैवप्रौद्योगिकी एवं वैज्ञानिक आनुवंशिकता के आधार पर नए–नए पादपों का विकास करने लगे हैं। उच्च उत्पादकता वाले कृषि बीजों का विकास तथा बीमारी प्रतिरोध क्षमता वाले पौधों का विकास कृषि क्षेत्र में क्रान्ति ला रहे हैं। इसी प्रकार संकर(हायब्रिड) पशुओं द्वारा अधिक दूध एवं ऊन आदि प्राप्त किया जाता है । औषधि विज्ञान में प्रगति के साथ अनेक औषधीय पौधों का उपयोग दवाओं के बनाने में हो रहा है। भारतीय चिकित्सा में आयुर्वेद का आधार ही प्रकृति की जड़ी–बूटियाँ हैं। वानिकी के माध्यम से वनों से अनेक पदार्थ प्राप्त किये जाते हैं। विश्व का 90 प्रतिशत खाद्यान्न 20 पादप प्रजातियों से प्राप्त होता है। जैवविविधता वर्तमान में आर्थिक और औद्योगिक विकास के लिए भी आवश्यक है, अनेक उद्योग विशेषकर फार्मेसी उद्योग इस पर निर्भर है।

ग. **सामाजिक महत्व**– जैवविविधता सामाजिक दृष्टि से भी महत्वपूर्ण है। विश्व में आज भी अनेक जातियाँ और समुदाय प्राकृतिक वातावरण में सामंजस्य स्थापित कर जीवनयापन करते हैं तथा जैवविविधता का अपनी सीमित आवश्यकताओं के लिए इस प्रकार उपयोग करते हैं कि उनको हानि नहीं पहुँचती। अनेक क्षेत्रों में जैव विविधता परम्परागत समुदायों द्वारा ही सुरक्षित है। वे इसका उपयोग भी करते हैं किन्तु इतना कि वे पुनः विकसित हो सकें। इसके साथ उनकी सांस्कृतिक और धार्मिक भावनाएँ भी जुड़ी रहती हैं।

घ. **नीतिपरक एवं नैतिक महत्व**– जैवविविधता को संरक्षित करने में मानव के नैतिक मूल्यों का महत्वपूर्ण योग है। सभी धार्मिक ग्रन्थों में जीव जगत की सुरक्षा का सन्देश है और यह माना जाता है कि प्रत्येक जीव का पृथ्वी पर महत्व है और उसे जीने का अधिकार है। भारत में पेड़–पौधों, जंगली जानवरों एवं जीवों को धार्मिक आस्था से इतना अच्छी प्रकार से जोड़ा गया है कि प्रत्येक व्यक्ति उनकी सुरक्षा करता है। यहाँ वृक्षों में देवता का वास मानकर पूजा की जाती है जैसे– पीपल, बड़, तुलसी आदि वृक्षों की नियमित पूजा सामान्य है। इसी प्रकार विभिन्न जीवों को देवता का वाहन अथवा प्रिय स्वीकार कर उनको सम्मान देने की यहाँ परम्परा है। जैवविविधता के संरक्षण का इससे अच्छा उदारण क्या हो सकता है। जैन धर्म का अहिंसा सिद्धान्त एवं गांधी का अहिंसावाद भी जैवविविधता के संरक्षण का नीतिगत स्वरूप है।

च. **सौन्दर्यगत महत्व**– प्रकृति सदैव से सौन्दर्यपूर्ण रही है और इस सौंदर्य में जैवविविधता की महती भूमिका होती है । वनों से आच्छादित प्रदेश, फूलों से लदे पेड़, पर्वतीय एवं घाटी स्थल हों या समुद्र तटीय क्षेत्र, मरुस्थली प्रदेश हों या झील प्रदेश सभी का अपना सौन्दर्य वहाँ की जैवविविधता से है। जंगली जीवों से युक्त अभ्यारण, पक्षियों के क्षेत्र तथा विशेष पादपीय प्रदेश सभी को आकर्षित करते हैं । राष्ट्रीय उद्यान, पक्षी विहार, अभ्यारण, विशेष जानवरों के स्थल जैसे टाईगर, हाथी, चीते, आदि के स्थल हों या सागरीय जीवों के क्षेत्र सभी का सौन्दर्य विशेष होता है । इसी कारण जैव विविधता से युक्त प्रदेश पर्यटकों के आकर्षण का केन्द्र होते हैं।

छ. **पारिस्थितिक महत्व**– विविध प्रजातियों द्वारा पारिस्थितिक तन्त्र परिचालित होता है, इसमें एक जीव दूसरे पर निर्भर रहता है । एक प्रजाति के नष्ट हो जाने से दूसरे जीवों पर भी संकट आ जाता है । उदाहरण के लिए एक वृक्ष का केवल आर्थिक महत्व ही नहीं होता अपितु उस पर अनेक पक्षी एवं सूक्ष्म जीवों का निवास निर्भर करता है और यह मृदा एवं जल के लिए भी महत्वपूर्ण होता है। अतः यदि इसे नष्ट किया जाता है तो इन सभी पर न केवल प्रभाव पड़ेगा अपितु कुछ जीव नष्ट भी हो जाएंगे। उत्पादक, उपभोक्ता एवं अपघटक के रूप में सम्मिलित प्रत्येक पादप एवं जीवों का पारिस्थितिक महत्व होता है।

5. **जैवविविधता तप्त स्थल**– विश्व के सर्वाधिक जैव विविधता के संवेदनशील क्षेत्रों को जैव विविधता तप्त स्थल कहा जाता है। ये ऐसे क्षेत्र हैं जहाँ जैवविविधता अत्यधिक है किन्तु इनमें जैव विविधता निरन्तर घट रही है, अतः इन स्थलों पर ध्यान देना और संरक्षित करना आवश्यक है। सर्वप्रथम नोर्मन मेयर ने 1988 में 'हॉट स्पाट'(तप्त स्थल) की अवधारणा प्रस्तुत की और विश्व के अनेक स्थलों को चिन्हित किया। इसके पश्चात् अनेक विद्वानों ने इस अवधारणा को न केवल पुष्ट किया अपितु अनेक नवीन स्थलों को भी चिन्हित किया। इस प्रकार के स्थलों के चयन के दो प्रमुख आधार हैं, प्रथम– जहाँ जैव विविधता आधिक हो और दुर्लभ प्रजातियाँ मिलती हों और द्वितीय–इन प्रजातियों पर विलुप्त होने का संकट हो। विश्व के तप्त स्थलों में अधिकांश उष्ण कटिबन्धीय क्षेत्रों में हैं।

विश्व के प्रमुख जैव विविधता के तप्त स्थल हैं–

1. भू–मध्य सागरीय बेसिन, 2. केरीबियन द्वीप समूह, 3. मेडागास्कर क्षेत्र, 4. सुण्डा लैण्ड(इण्डोनेशिया), 5. वालेसी, 6. पोलीनेशिया एवं माइक्रोनेशिया(प्रशान्त महासागरीय द्वीपों का समूह) इनके अतिरिक्त हैं– कैलीफोर्निया, मध्य अमेरिका, उष्ण कटिबन्धीय ऐण्डीज, मध्य चिली, ब्राजील एवं अटलांटिक वन क्षेत्र, गिनी तट, केप क्षेत्र, काकेशस, पश्चिमी घाट, द0प0 चीन का पर्वतीय क्षेत्र, इण्डी–बर्मा, द0प0 ऑस्ट्रेलिया, न्यूजीलैण्ड।

उपुर्यक्त सभी क्षेत्रों में अनेक प्रजातियाँ संकटग्रस्त हैं और अनेक विलुप्त भी हो चुकी हैं। विश्व जैवविविधता के संरक्षण के लिए इन क्षेत्रों पर सर्वाधिक ध्यान देना आवश्यक है। इन प्रमुख क्षेत्रों के अतिरिक्त प्रत्येक देश/प्रदेश में इस प्रकार के स्थल हो सकते हैं, उन्हें चिन्हित करना और इनके संरक्षण के उपाय करना आवश्यक है। यह सर्वविदित तथ्य है कि जैवविविधता संकटग्रस्त है और इसका निरन्तर क्षरण होने से विलोपन भी हो रहा है। विश्व संरक्षण एवं नियन्त्रण केन्द्र के अनुसार लगभग 88,000 पादप एवं 2000 जन्तु प्रजातियों पर यह खतरा उत्पन्न हो गया है। प्रति 100 वर्ष लगभग 20 से 25 स्तनधारी एवं पक्षी विलुप्त हो रहे हैं। इसके अतिरिक्त 24 प्रतिशत जन्तु एवं 12 प्रतिशत पक्षी प्रजातियाँ विश्व स्तर पर खत्तरे में हैं। अन्य प्रजाति समूहों पर भी खतरा निरन्तर है किन्तु इनका समुचित अध्ययन नहीं किया गया है। इस प्रकार क्षरण अधिकांशतः मानवीय क्रियाओं द्वारा है।' कुछ वैज्ञानिकों का मत है कि प्रति वर्ष 4000 से 17000 प्रजातियाँ समाप्त हो रही हैं। इनके आँकड़ों की सत्यता पर न जाकर यह देखना आवश्यक है कि किस प्रकार इनका संरक्षण किया जाए। इस सन्दर्भ में अन्तर्राष्ट्रीय प्रकृति संरक्षण संघ ने 1974 एवं 1977 में जैव विविधता की दृष्टि से प्रजातियों को तीन श्रेणियों में विभक्त किया है, इनमें जो जातियाँ लुप्त हो चुकी हैं उनके सम्बन्ध में केवल जानकारी जुटायी जा सकती है, जबकि संकटग्रस्त एवं सम्भावित संकटग्रस्त जातियों को बचाने के लिए विश्वव्यापी एवं देशव्यापी योजना बनाना आवश्यक है। क्यों जैवविविधता विलुप्त होती है अथवा इसके क्षरण/संकटग्रस्त होने के क्या कारण हैं? जैवविविधता का क्षरण किसी एक कारण से न होकर अनेक कारणों के सम्मिलित प्रभाव के कारण होता है।

6. **जैवविविधता विलोपन के कारण**– जैवविविधता विलोपन के निम्न कारण हैं–

क. **आवास स्थलों का विनाश**– मानव जनसंख्या में वृद्धि तथा विकास के साथ–साथ जीवों के प्राकृतिक आवास समाप्त होते जाते हैं जो जैवविविधता क्षति का प्रमुख कारण है। मानव अधिवास अर्थात् ग्राम एवं नगरों का बसाव और फैलाव, सड़कों का निर्माण, उद्योगों का विकास, कृषि क्षेत्रों का विस्तार, खनिज–खनन, बाँधों का निर्माण आदि कार्यों से वन क्षेत्र अथवा अन्य जीव आवासीय क्षेत्रों को हानि पहुँचती है। एक बड़े बाँध के निर्माण से हजारों हेक्टेयर भूमि जलमग्न हो जाती है और वहाँ स्थित पादप, पशु–पक्षी तथा अन्य जीव–जन्तुओं का विनाश हो जाता है। इसी प्रकार खनिज–खनन पूर्णतया जीव आवासों को नष्ट कर देता है। आवास स्थलों का विनाश लगभग 36 प्रतिशत जैव विविधता के विनाश का कारण रहा है। UNEP और ICUN की रिपोर्ट के अनुसार उष्ण कटिबन्धीय एशिया में वन्य जीवों के 65 प्रतिशत आवास नष्ट हो चुके हैं।

ख. **आवास विखण्डन**– प्रारम्भ में प्राकृतिक आवास स्थल विस्तृत क्षेत्रों में फैले हुए थे जिससे जीवों जैसे वन्य जीव, पक्षियों तथा अन्य जीवों को स्वच्छंद विचरण करने का अवसर मिलता था। अब इनका विखण्डन हो रहा है, कहीं रेल मार्ग तो कहीं सड़क, नहर या पाइप लाइन द्वारा। आवास विखण्डन से भूमि का स्वरूप परिवर्तित हो रहा है, वाहनों आदि के गुजरने से प्रदूषण अधिक हो रहा है तथा दुर्घटनाओं में भी जीव मारे जा रहे हैं। आवास विखण्डन के फलस्वरूप अनेक जीवों के प्राकृतिक स्थल भी बँट जाते हैं, उनमें पृथकता होने लगती है जो जैव विविधता को हानि पहुँचाते हैं।

ग. **कृषि एवं वानिकी की परिवर्तित प्रवृत्ति**– कृषि की पद्धति और प्रारूप में परिवर्तन भी जैवविविधता को हानि पहुँचा रहा है। पहले विभिन्न प्रकार की फसलों को क्रम से उगाया जाता था जिससे भूमि की क्षमता, फसलों की कीट प्रतिरोधक क्षमता बनी रहती थी। अब अधिकांशतः व्यापारिक प्रवृत्ति के कारण एकाकी फसल की प्रकृति हो गई। साथ ही अत्यधिक रासायनिक उर्वरकों का उपयोग तथा कीटनाशकों के प्रयोग से कृषि क्षेत्र के सूक्ष्म जीवों का विनाश हो रहा है। जो न केवल कृषि अपितु पर्यावरण को भी हानि पहुँचा रहा है। इसी प्रकार वनीय क्षेत्रों में व्यापारिक उपयोग हेतु एकाकी वृक्षों का रोपण किया जा रहा है। अनेक प्राकृतिक स्थलों में यूकेलिप्टिस, विदेशी बबूल लगाया जा रहा है। कहीं व्यापारिक उपयोग हेतु अन्य वनों को काट कर केवल सागौन, टीक, ओक, वालेट के वृक्ष लगाये जा रहे हैं। दूसरी ओर वन क्षेत्रों को समाप्त कर विभिन्न प्रकार से कृषि करना भी जैव विविधता क्षरण तथा अन्त में प्रजाति विलुप्तीकरण का कारण है।

घ. **नवीन प्रजातियों का प्रभाव**– स्थानीय प्रजातियाँ जो सदियों से वहाँ पनप रही हैं उनके स्थान पर नवीन प्रजातियों को लाना भी जैव विविधता पर आक्रमण है और इसको हानि पहुँचा रहा है। जैसे चकत्ते वाला हिरण को अण्डमान–निकोबार द्वीपों में ब्रिटिश द्वारा लाया गया जो वहाँ के वन पादपों एवं खेतों को निरन्तर हानि पहुँचा रहा है। इसी प्रकार विदेशी पौधों का आगमन स्थानीय पौधों को हानि पहुँचा रहा है। इसका प्रत्यक्ष उदाहरण यूकेलिप्टिस का भारत में विस्तृत क्षेत्रों पर रोपण है जिसने स्थानीय वनस्पति को समाप्त कर दिया है। हरित क्रान्ति द्वारा देश में नवीन कृषि बीजों के प्रचलन से देशी पौधों को अत्यधिक हानि पहुँची है। इसी प्रकार गाय, भेड़, सुअर, मुर्गी की विदेशी प्रजातियाँ देशी प्रजातियों के लिए खतरा बन रही हैं। देशी प्रजातियाँ पर्यावरण सामंजस्य वाली होती हैं, दूसरी ओर विदेशी नस्ल के संकर जीव यद्यपि अधिक उत्पादन देते हैं किन्तु स्थानीय जैवविविधता के लिए संकट का कारण बनते हैं।

च. **व्यापारिक उपयोग हेतु अति शोषण**– खुला–अमानव द्वार अनेक प्रजातियों का इतना अधिक शोषण किया गया है कि वे संकटग्रस्त हो गई हैं अवैध शिकार और तस्करी अनेक जीवों के न केवल संकट का कारण अपितु विलुप्त होने का कारण भी है। शेर, चीता, हाथी, का शिकार उनकी खाल, बाल, दाँत, हड्डियों आदि के लिए किया जाता है। अनेक फर वाले जानवर, साँप तथा पक्षियों को मारा जाता है या जिन्दा पकड़ कर तस्करी की जाती है। यह कार्य स्थानीय एवं प्रादेशिक स्तर पर नहीं अपितु अन्तर्राष्ट्रीय स्तर पर होता है। अनेक जल जीवों का अत्यधिक शोषण हो रहा है इस प्रकार अनेक पादपों का अतिशय शोषण होने से वे समाप्त हो रहे हैं। अनेक दुर्लभ औषधीय पौधों को निर्दयता से समाप्त किया जा रहा है। वर्तमान में अवैध शिकार, तस्करी तथा अतिशोषण जैव विविधता को सर्वाधिक हानि पहुँचा रहा है।

छ. **प्रदूषण**– मृदा, जल और वायु प्रदूषण पारिस्थितिकी चक्र को प्रभावित करता है और इसका प्रभाव जैव विविधता पर पड़ता है। प्रदूषण अनेक जीवों और पादपों को समाप्त कर देता है। अनेक प्रकार के हानिकारक रसायन जिनका प्रयोग कीटनाशकों के लिए होता है। उदाहरण के लिए अमेरिका कृषि क्षेत्र मिसीसीपी नदी द्वारा मैक्सिको की खाड़ी में जो रसायन गिरते हैं उनसे लगभग 7,700 वर्ग मील के क्षेत्र में मृत क्षेत्र बन गया है जहाँ 20 मीटर गहराई तक ऑक्सीजन समाप्त हो गई है उससे समस्त जल जीव मर जाते हैं। यह किसी एक क्षेत्र की कहानी नहीं अपितु समस्त क्षेत्रों की है। केवलादेव राष्ट्रीय उद्यान, भरतपुर (राजस्थान) में सरसों में कीटनाशकों के अवशिष्ट अधिक पाये जाते हैं तथा कार्बेट राष्ट्रीय उद्यान में डी.डी.टी. जैसे खतरनाक कीटनाशक अनेक जीवों की मृत्यु का कारण है। समुद्र में तेल का रिसाव तथा उद्योगों का रसायन नदी, झीलों में वहाँ के जीवों के लिए घातक है।

ज. **वैश्विक जलवायु परिवर्तन**– विश्व की जलवायु में परिवर्तन आ रहा है। ओजोन परत की विरलता तथा हरित गृह प्रभाव से विश्व के तापमान में वृद्धि हो रही है। यही नहीं अपितु वनोश्वन, विभिन्न गैसों का उत्सर्जन, अम्लीय वर्षा भी जलवायु तन्त्र को प्रभावित कर रहा है। जलवायु परिवर्तन का सीधा प्रभाव विभिन्न प्रजातियों पर होता है, वे नवीन परिस्थितियों से सामंजस्य न कर पाने के कारण विलुप्त होने लगती हैं। विश्व तापमान में वृद्धि से जीवों का स्थानान्तरण होता है। द्वीपीय क्षेत्रों में जलवायु परिवर्तन का प्रभाव अधिक होता है। जलवायु परिवर्तन केवल जीवों को ही नहीं अपितु पादपों को भी प्रभावित करता है। इससे फसल क्रम एवं फसल उत्पादन भी प्रभावित होता है।

स. **प्राकृतिक आपदाएँ**– प्राकृतिक आपदाएं जैसे ज्वालामुखी विस्फोट, भूकम्प, भू–स्खलन भी जीव जगत को हानि पहुंचती हैं। इसी प्रकार बाढ़, सूखा, आगजनी तथा महामारी भी जैवविविधता को हानि पहुंचाते हैं। वनों में लगने वाली आग से अनेक जीव–जन्तु एवं पादप नष्ट हो जाते हैं, कभी– कभी इस प्रकार की आग विस्तृत क्षेत्रों में लगती है जिससे जैवविविधता को नुकसान पहुँचता है। उपर्युक्त कारणों के अतिरिक्त जैव विविधता के क्षरण में– जनसंख्या वृद्धि, परम्परागत ज्ञान से अनभिज्ञता, विधि तंत्र की विफलता, लापरवाही आदि के कारण भी हैं।

7. **निष्कर्ष**– मानव सभ्यता के विकास की धुरी जैवविविधता मुख्यतः आवास विनाश, आवास विखण्डन, पर्यावरण प्रदूषण, विदेशी मूल की वनस्पतियों के आक्रमण, वन्य जीवों का शिकार, वन विनाश आदि के कारण संकट में है। अतः पारिस्थितिक संतुलन, मनुष्य की विभिन्न

आवश्यकताओं की पूर्ति के लिए जैवविविधता का संरक्षण आज समय की बड़ी आवश्यकता है जिसे प्राथमिकता के आधार पर किया जाना चाहिये।

संदर्भ

1. फील्ड, रिचर्ड एवं अन्य(2009) स्पेशल स्पेसीज–रिचनेस गेडियेंट्स एक्रॉस स्केल्सः ए मेटा एनालिसिस, जर्नल ऑफ बायोजियोग्राफी, खण्ड–36, अंक–1, मु0पृ0 152–147।
2. गैस्टन, कैल्विन जे0(2000) ग्लोबल पैटर्नस् इन बायोडायवर्सिटी, नेचर, खण्ड–05, अंक–6783, मु0पृ0 220–227।
3. मिलर, जी0 एवं स्कॉट, स्पूलमैन(2012) एनवायरमेंटल साइंस–बायोडायवर्सिटी इज ए क्रूशियल पार्ट ऑफ ट्रयू अर्थस् नैचुरल कैपिटल, पृ0 62।(आई.एस.बी.एन.– 9781133707875)
4. मोरा, सी0; टिटेन्सर, डेरेक पी0; एडल, सिना; सिम्पसन, ए0 जी0 बी0 एवं वॉर्म, बी0 (2011) हाउ मैनी स्पेसीज आर देयर ऑन अर्थ एण्ड इन द ओशीन?, बायोलॉजी, खण्ड–9, अंक–8, पृ0 8।
5. वॉट्स, जोनाथन(2019) ह्यूमन सोसायटी अण्डर अर्जेन्ट थ्रैट फ्रॉम लॉस ऑफ अर्थस् नैचुरल लाइफ, द गार्डियन, 06 मई 2019।
6. गुप्ता, नवनीत कुमार(2013) आओ संवारे जैवविविधता, अनुसंधान विज्ञान शोध पत्रिका, खण्ड–1, अंक–1, मु0पृ0 145–147।
7. सिंह, अरविन्द(2016) जैवविविधताः महत्व, क्षरण एवं संरक्षण, अनुसंधान विज्ञान शोध पत्रिका, खण्ड–4, अंक–1, मु0पृ0 79–85।

खण्ड-7, अंक-1, वर्ष-2019, पृ0प्र0 127-130
D.O.I.: 10.22445/avsp.v7i1.22

भारतीय परम्परा और आधुनिकता का समाजशास्त्रीय अध्ययन-वैज्ञानिक दृष्टिकोण

वन्दना
एसोसिएट प्रोफेसर, समाजशास्त्र विभाग
बी0एस0एन0वी0 पी0जी0 कॉलेज, लखनऊ–226001, उ0प्र0, भारत
vandana2076@gmail.com

प्राप्त तिथि–10.03.2019, स्वीकृत तिथि–13.05.2019

सार– भारतीय समाज में परम्परा और आधुनिकता एक आलोचनीय एवं महत्वपूर्ण मुद्दा है। भारतीय सन्दर्भ में परम्परा और आधुनिकता के बीच सामंजस्य की आवश्यकता है क्योंकि भारतीय समाज में अनेक मूल्यवान, स्वस्थ, परम्परायें विद्यमान हैं। हमे मूल्यवान, पुरानी परम्पराओं को संरक्षित करना चाहिए जो व्यक्ति एवं समाज के लिए उपयोगी हो। भारतीय समाज के लिए परम्परा और आधुनिकता के बीच स्वस्थ सम्बन्ध अत्यधिक महत्व रखता है। इस आलेख का उद्देश्य भारतीय सन्दर्भ में परम्परा एवं आधुनिकता का समाजशास्त्रीय विश्लेषण करना है। प्रस्तुत लेख में परम्परा और आधुनिकता की अवधारणा सम्बन्ध, इसके भारतीय समाज पर सामाजिक प्रभाव के वैज्ञानिक दृष्टिकोण का विस्तृत विवरण दिया गया है।

बीज शब्द– परम्परा, आधुनिकता, मूल्य और संस्कृति परिवर्तन और निरन्तरता बुनियादी संरचना, आधुनिकीकरण

Sociological study of Indian tradition and modernity-scientific overview

Vandana
Associate Professor, Department of Sociology
B.S.N.V. P.G. College, Lucknow-226001, U.P., India
vandana2076@gmail.com

Abstract- Tradition and modernity is a critical and important issue of Indian society. Tradition is a collection of all thoughts of previous days and modernity is a collection of all thoughts of present days. In reference of Indian society the need of harmonies tradition with modernity because Indian society has many valuable and healthy traditions. We should preserve perfect valuable old tradition, beneficial for person and society. The healthy relationship between tradition and modernity is most significant for Indian society. The article embodies detailed description of concept of tradition and modernity relationship, and its social impact on Indian society.

Key words- Tradition, modernity, value and culture, change and continuity, basic structure, modernization

1. **परिचय**– भारतीय समाज विविधताओं से भरा पड़ा है, जहाँ अनेक प्रकार की परम्परायें पाई जाती हैं। इसीलिए भारतवर्ष को परम्पराओं का देश कहा जाता रहा है। यहाँ विभिन्न धर्म, सम्प्रदाय, क्षेत्र, जाति के लोग एक ही देश में रहते हुए अलग–अलग परम्पराओं का निर्वहन करते हैं। 'शील्स के अनुसार भारतीय समाज न तो पूर्णतया परम्परागत है और न ही आधुनिक समाज पूर्णतया परम्परामुक्त। परम्परा सदैव से अतीत एवं वर्तमान की बीच एक कड़ी का काम करती है'।[1] 'परम्परा और आधुनिकता दोनों ही सुनिश्चित अवधारणायें नहीं हैं क्योंकि कोई भी चीज कब तक परम्परागत मानी जायेगी और कब किसी चीज में आधुनिकता प्रारम्भ होती है, इस बात का कोई निश्चित लकीर खींचना समाज वैज्ञानिकों के लिए अत्यधिक कठिन कार्य है, परम्परा और आधुनिकता द्विभाजक शब्द नहीं है, बल्कि परम्परा और आधुनिकता के बीच अनवरतता की स्थिति पाई जाती है'।[2] परम्परा एक सापेक्षिक शब्द भी है, कोई चीज एक समाज के लिए परम्परागत है तो आवश्यक नहीं कि वह दूसरे समाज के लिए भी परम्परागत हो इसलिए परम्परा तथा आधुनिकता को समाज विशेष के सन्दर्भ में समझना होगा।

2. **परम्परा का स्वरूप**– परम्परा पूर्ववर्ती दिनों में पाये जाने वाले विचारों का संकलन है और आधुनिकता भी वर्तमान में पाये जाने वाले विचारों का संकलन है।

"In its literal sense, tradition refers to any human practice belief institution or artefact which is handed down from one generation to the next."[7]

इस तरह से परम्परा एक अमूर्त सामाजिक संरचना है जिससे समाज पीढ़ी दर पीढ़ी चलता रहता है। परम्परा एक तरह की सामाजिक विरासत है जिसे समस्त लोग एक लम्बे समय में बनाते हैं। परम्परायें मौखिक होती हैं और यही परम्परायें जो लिखित रूप में आती हैं वही सामाजिक कानून बन जाती हैं। परम्परा का स्वरूप अमूर्त होता है जो एक सापेक्षिक अवधारणा है। परम्पराओं का सम्बन्ध अभौतिक संस्कृति से है, परम्पराओं के अन्तर्गत विकास एवं परिवर्तन दोनों धीरे–धीरे होती है। समाज में समय के साथ स्वतः बनती बिगड़ती रहती है। परम्परा समाज के स्थायित्व का पोषक है जो व्यक्ति के व्यवहारों पर नियन्त्रण स्थापित करता है।

3. **परम्परा के प्रकार**– रॉबर्ट रेड फील्ड ने परम्पराओं को दो भागों में बाँटा है–

(1) बृहत् परम्परा
(2) लघु परम्परा

वे परम्परायें जिनका उल्लेख हमारे धर्मग्रन्थों में मिलता है, जिनकी विषय–वस्तु शास्त्रीय एवं सांस्कृतिक है और जो लिखित है, अधिक व्यवस्थित एवं चिन्तनशील है तथा जिनका फैलाव सारे देश में है, बृहद् परम्परायें कहलाती हैं, जैसे होली, दीवाली आदि, और वे परम्परायें जिनका उल्लेख धर्म ग्रन्थों में नहीं मिलता जो अलिखित, अशास्त्रीय, कम व्यवस्थित, कम चिन्तनशील एवं स्थानीय होती हैं, लघु परम्परायें कहलाती हैं जैसे स्थानीय कर्मकाण्ड, स्थानीय लोकगीत, स्थानीय रीतिरिवाज आदि। मैकिम मैरियट ने भी सार्वभौमीकरण और संकीर्णीकरण की प्रक्रिया द्वारा परम्पराओं को स्पष्ट किया है।

भारतीय समाजशास्त्रियों में श्यामाचरण दुबे, डी0पी0 मुखर्जी, डी0एन0 मजूमदार, योगेश अटल, प्रो0 योगेन्द्र सिंह आदि समाजशास्त्रियों ने भी परम्परा जैसे विषय पर अपना दृष्टिकोण रखा है। एस0 सी0 दुबे ने परम्पराओं को पाँच भागों में बाँटा है– (1) शास्त्रीय (2) क्षेत्रीय (3) स्थानीय (4) पश्चिमी (5) उभरती हुई राष्ट्रीय परम्परा डी0पी0 मुखर्जी ने परम्परा की व्याख्या करते हुए बताया कि परम्परा एक सामाजिक व्यवहार है जो व्यक्तियों के व्यवहार को मानक एवं मूल्य प्रदान करता है इसका तात्पर्य अतीत के काल्पनिक या वास्तविक व्यवहार को निरन्तरता देना होता है । इसके अन्तर्गत धर्म, विधियाँ और प्रतीकात्मक व्यवहार आते हैं। परम्परा की अवधारणा को भारतीय और विदेशी दोनों परम्पराओं से सम्बन्धित करते हैं। परम्परा एक प्रकार का संश्लेषण है जिसके अन्तर्गत भारतीय संस्कृति के साथ ही विदेशी संस्कृति एवं मान्यताओं का भी समावेश होता है। परम्पराओं का वर्गीकरण करते हुए प्राथमिक, द्वितीयक, तृतीयक तीन भागों में वर्गीकृत भी किया है। प्रो0 डी0 एन0 मजूमदार ने परम्पराओं को वर्तमान सन्दर्भ में व्याख्या की है उनके अनुसार परम्परायें अतीत का वर्तमान से सम्बन्ध रखती हैं। वर्तमान की कोई व्याख्या परम्परा को वर्तमान के साथ समायोजन करना पड़ता है, क्योंकि परम्परा में परिवर्तन निहित है, परम्परायें जड़ होती हैं। अपने अस्तित्व को खत्म कर देती हैं। परम्परायें नृजातीयता हैं, परम्परायें हमारे सामाजिक, सांस्कृतिक इतिहास की महत्वपूर्ण कड़ियाँ हैं। परम्पराओं में परिवर्तन के दो श्रोत स्पष्ट दिखाई देते हैं– (1) आन्तरिक श्रोत, (2) बाहरी श्रोत। आन्तरिक श्रोत के अन्तर्गत लघु संस्कृति को वृहद संस्कृति में बदलना था वृहद संस्कृति का लघु संस्कृति में परिवर्तित होना परम्पराओं में परिवर्तन का प्रमुख आन्तरिक श्रोत रहा है। वहीं बाहरी श्रोत के अन्तर्गत युद्ध, ऐतिहासिक सम्पर्क, राजनैतिक प्रमुख या आधीनता, अन्तर्राष्ट्रीय प्रवास, बाह्य संस्कृति से सम्पर्क आदि आते हैं। उदाहरणार्थ, पश्चिमीकरण के फलस्वरूप भारतीय संस्कृति एवं परम्पराओं में होने वाले परिवर्तन का बाहरी श्रोत या कारक है।

4. **आधुनिकता का स्वरूप**– "आधुनिकता का विकास 17वीं शताब्दी में यूरोप में हुआ था। यह युग यूरोप का पुनर्जागरणकाल रहा है जहाँ यूरोप के सभी सामाजिक, आर्थिक, धार्मिक, राजनैतिक क्षेत्रों में क्रान्तिकारी परिवर्तन आये। इस युग में भाप के इंजन का आविष्कार उत्पादन में मशीनों का प्रयोग तथा औद्योगकरण का उदय हुआ जिसके फलस्वरूप उत्पादन वृहद पैमाने तथा तीव्र गति से होने लगा। नये द्वीप महाद्वीप की खोज हुई व्यापार वाणिज्य के क्षेत्र का विस्तार हुआ। बैंक साख समुद्रा का प्रचलन बढ़ा। यातायात एवं संचार के क्षेत्र में तीव्रगति से विकास हुआ। दर्शन, शिक्षा तथा बौद्धिक क्षेत्र में तर्क का विकास हुआ। आधुनिकता ने पूँजीवाद को जन्म दिया। पूँजीवादी समाज में असमानता एवं शोषण का उदय हुआ।[8] आधुनिकता की प्रक्रियाओं में तीव्रता लाने वाले कारकों में मुनाफाखोरी की विचारधारा, राजनीतिक क्रान्तियाँ, पूँजीवादी संस्कृति की जवाबी संस्कृति समाजवादी व्यवस्था, उदारवादी विचार धारा की जीत आदि रही है। समाजशास्त्र के अन्तर्गत आधुनिकता एक निश्चित अवधारणा है जो इतिहास के एक निश्चित काल से (Epoch) से जुड़ी है। भारतीय

इतिहास को प्राचीनकाल, मध्यकाल, आधुनिक काल में विभाजित करें तो आधुनिकता का सम्बन्ध आधुनिक काल से है किन्तु आधुनिकता का अर्थ केवल काल से नहीं है बल्कि आधुनिकता का सम्बन्ध कुछ मूल्यों और विचारधाराओं से भी जुड़ा है। "दीपांकर गुप्ता ने अपनी पुस्तक 'मिस्टेकेन माईनिटी में आधुनिकता से जुड़े कई भ्रामक विचारों का खण्डन किया जिसके अन्तर्गत उन्होने बताया कि तकनीकी यन्त्र ही आधुनिकता नहीं है केवल उपभोक्तावाद भी आधुनिकता नहीं है। आधुनिकता बहु आयामी भी नहीं है। भारतीय सन्दर्भ में आधुनिकता की विशेषता के अन्तर्गत व्यक्ति की मान–मर्यादा, सार्वजनिक मापदण्डों का पालन, व्यक्तिगत उपलब्धि का महत्व, सार्वजनिक जीवन में जिम्मेदारी, अन्तर आत्मपरकता यदि ये लक्षण भारतीय समाज में आ जाते हैं तो भारत में आधुनिकता है।"अर्थात् आधुनिकता का सम्बन्ध मात्र प्राद्योगिकी उपभोक्तावाद, उच्च संचार व्यवस्था से नहीं है अर्थात् आत्मपरकता से भी है अर्थात् जहाँ लोग समानता और भाईचारा से बंधे होते हैं। काल मार्क्स ने अधिक से अधिक उत्पादन करना ही आधुनिकता माना है अर्थात मार्क्स ने आर्थिक निर्धारणवाद के आधार पर आधुनिकता को पण्यीकरण (Commodification) की अवधारणा द्वारा परिभाषित है। दुर्खीम ने आधुनिकता को सावयवी सुदृढता के सन्दर्भ में देखने का प्रयास किया है। उनका मत है कि यान्त्रिक समाज धीरे–धीरे बदल कर सावयवी समाज का रूप लेता है, यांत्रिक समाज की सामूहिक चेतना बदलकर संविदा समाज का रूप लेती है। समाज जितना यांत्रिक होगा स्तरीकरण उतना ही कम होगा। समाज जितना सावयवी होगा स्तरीकरण उतना ही अधिक होगा। दुर्खीम के अनुसार आधुनिकता वह है जिसमें अधिकतम स्तरीकरण पाया जाता है। मैक्स वेवर के अनुसार आधुनिकता का केन्द्रीय आधार युक्ति मूलकता एव विवेकपूर्णता है। टालकॉट पारसन्स ने आधुनिकता को मूल्यों की गठरी माना है। आधुनिक समाज वह है जिसे भावात्मक तटस्थता विशिश्टता सर्वव्यापकता उपलब्धि और सामूहिकता के मूल्य होते हैं। आधुनिकता की सामान्य विशेषताओं में व्यापकता, उद्विकास का परिणाम, पूँजीवाद, औद्योगीकरण, धर्मनिरपेक्षता, उपभोक्ता वस्तुओं की प्रचुरता, विभिन्न जीवन शैलियाँ, सामाजिक सम्बन्धों, संघर्षों का कारण शक्ति, तकनीकी तन्त्र, नीवनतम, एकाकीपन, प्रतियोगिता, वैश्वीकरण, उदारीकरण, निजीकरण आदि शामिल हैं।

5. **परम्परा एवं आधुनिकता के बीच सम्बन्ध**– भारत के सन्दर्भ में यदि हम बात करें तो हम पाते हैं कि आधुनिकता के जो लक्षण यूरोप और अमेरिका में मिलता है वह यहाँ नहीं है क्योंकि कहीं–कहीं परम्परा आधुनिकता में परिवर्तित हो गयी तो कहीं आधुनिकता परम्परा के प्रभाव में आकर अपना स्वरूप ही परिवर्तित कर लिया है। एम0 एन0 श्रीनिवास ने भारत में आधुनिकता की उपस्थिति को ब्रिटिश काल से जोड़ा हैं और ब्रिटिश काल में जो आधुनिकता दिखाई देती है उसमें बेवर की विवेक संगतता तथा मानवतावाद की अधिकता रही है। पश्चिमीकरण, निवास के आधार पर आधुनिकीकरण की प्रक्रिया ने महत्वपूर्ण भूमिका अदा की। योगेन्द्र सिंह ने अपनी पुस्तक "मॉडर्नाईजेशन ऑफ इण्डियन ट्रेडिशन" के अन्तर्गत आधुनिकता का भारतीय परम्पराओं पर क्या प्रभाव पड़ा है इनका सैद्धान्तिक विश्लेषण करते हुए आधुनिकता को सार्वभौमिक और उद्विकासीय बताया है। आधुनिकता की व्याख्या में मूल्य एवं संस्कृति को महत्व दिया है तथा मूल्यों से विवेक, तकनीक एवं वैज्ञानिक दृष्टिकोण उनकी व्याख्या का केन्द्र है। उन्नीसवीं शताब्दी की पाश्चात्य सांस्कृतिक परम्परा भारत में व्याप्त हो गयी जो कि अपने मूल्य परिवेश संरचना में हिन्दू एवं इस्लाम धर्म के पारम्पिरिक सांस्कृतिक प्रतिमानों से भिन्न थी जो भारतीय परम्परा के आवश्यक गुणों में से अधिकांश के विलकुल विपरीत थी । पाश्चात्य परम्परा कानूनी तार्किकता पर आधारित मनुष्य व समाज के मध्य संविदात्मक–व्यक्तिवादी सम्बन्ध को मान्यता देता था । कानूनी न्याय व नागरिक अधिकारों के मामलों में समानता, समता एवं सार्वभौमवाद के मूल्यों को प्रोत्साहित किया न कि प्रदत्त प्रस्थिति व संस्तरण के मूल्यों को।"

भारतीय समाज में परम्परा और आधुनिकता के तत्व इस प्रकार घुल मिल गये हैं कि इन दोनो को पृथक कर सकना कठिन है। "एस0 सी0 दुबे के अनुसार, भारत में परम्परा और आधुनिकता विरोधाभास के रूप में मौजूद हैं परम्परा प्रदत्त पदों की चाहती है तो आधुनिकता अर्जित पदों की पुष्टि करती है। परम्परा भावात्मकता से जुड़ी है तो आधुनिकता तटस्थता से, आज भारत परम्परा और आधुनिकता की दुविधा में भी पड़ता दिखाई दे रहा है। उसके सामने द्वन्द्व यह है कि वह किस सीमा तक परम्परा को छोड़े और किस सीमा तक आधुनिकता को अपनायें।" डी0 पी0 मुखर्जी ने परम्परा और आधुनिकता को एक नई दिशा दी। उनका मार्क्सवादी परिप्रेक्ष्य इस बात पर बल देता है कि प्रत्येक वस्तु में द्वन्द है परम्परा और आधुनिकता में भी यही द्वन्द्व है। अपने आप में न तो आधुनिकता सही है और न ही परम्परा भी दलित विरोधी है। इसलिए हमें भारत में नई परम्परा बनानी होगी जिसमें मार्क्सवाद, वेदान्त, प्रजातान्त्रिक मूल्यों को शामिल करना होगा। मिल्टन सिंगर ने अपनी पुस्तक "ट्रेडिशनल इण्डिया स्ट्रक्चर एण्ड चेन्ज" में यह बताया है कि 'भारतीय समाज की संस्तुति के कई पहलू बदल गये हैं परन्तु संस्कृति की बुनियादी संरचना और प्रतिमान नश्ट नहीं किया है। आधुनिकता के प्रभावों ने भारत को नये विकल्प दिये हैं और वरण के अवसर दिये हैं। समाज के लचीलेपन के कारण आधुनिकता के पहलुओं को अपना लिया गया है। परम्पराओं ने जहाँ अपनी पहचान बना रखी है वहीं नूतनता को भी स्वीकार किया है। मेकिम मेरियट के अनुसार परम्परा और आधुनिकता को अन्तः क्रिया के माध्यम से समझा जाना चाहिए। योगेन्द्र सिंह का मानना है कि यह आवश्यक नहीं है कि आधुनिकता अनिवार्य रूप से परम्परा को कमजोर ही करती है। कई बार आधुनिकता के हाथों परम्परा अत्यधिक शक्तिशाली हो जाती है।" उदाहरणार्थ– जाति, लिंग से सम्बन्धी परम्परागत विशेषतायें आधुनिकता के प्रभाव से परिवर्तित एवं सशक्त हुई।

6. **भारतीय समाज पर आधुनिकता का प्रभाव**– भारतीय समाज पर आधुनिकता के प्रभाव से सकारात्मक एवं नकारात्मक परिवर्तनों को

देखा जा सकता है। समाज में वैज्ञानिक व प्रौद्योगिक विकास, जीवन स्तर सुधार, कृशि का आधुनिकीकरण, समाज सुधार प्रोत्साहन, शिक्षा का प्रचार प्रसार, लोकतान्त्रिक, नेतृत्व का विकास, सामाजिक मूल्यों एवं मनोवृत्तियों, जागरूकता में बढ़ोत्तरी, आधुनिकता का प्रतिफल है जो आधुनिकीकरण, पश्चिमीकरण, जैसी प्रक्रिया द्वारा चलायमान है। उल्रीच बैक ने आधुनिकता की संस्कृति को खतरे की संस्कृति कहा है। उनका मानना है कि शास्त्रीय युग में जो आधुनिकता थी वह औद्योगिक थी, आज की आधुंनिकता खतरे की आधुनिकता है। आज की आधुनिकता 19वीं शताब्दी की आधुनिकता से अलग है। आज की आधुनिकता में व्यक्तिकरण अत्यधिक सीमा तक पाया जाता है। व्यक्ति के ऊपर कोई लगाम नहीं, कोई दबाव नहीं है। वे जिस कारखाने, उद्योग को चलाते हैं उनका समान पर क्या प्रभाव पड़ता है उनको व्यक्तिगत स्वार्थ में नजर अन्दाज कर देता है और ऐसे समाज का निर्माण हो रहा है जो आने वाले पीढ़ियों के अस्तित्व को भी खत्म कर देगा। आधुनिकता की व्याख्या के विविध आयाम हैं जो बेवर के विवेक संगत, दुर्खीम के उच्च स्तरीकरण माक्स के पव्यीकरण पारसन्स के प्रतिमान चरों पर आधारित मूल्यों के साथ चलकर आज फास्ट फूड , रेस्टोरेण्ट क्रेडिट कार्ड, विनाशक के सन्दर्भ में देखा जाता है। जर्मनी के समाजशास्त्री हैबरमास ने आधुनिकता को एक अधूरा प्रोजेक्ट कहा है क्योंकि आधुनिकता के वास्तविक विशेषताओं को समाज में लाना आसान कार्य नहीं है।[9]

7. **निष्कर्ष**– परम्परा और आधुनिकता का केन्द्रीय आधार मूल्य है इन्हीं मूल्यों के अनुसार जाति, परिवार, नातेदारी, गोत्र, धर्म, शिक्षा आदि का प्रकृति एवं स्वरूप बनता है। 'निःसन्देह भारत की परम्परा में परिवर्तमन तेजी से हो रहा है लेकिन आधुनिकता का स्तर बहुत ऊँचा नहीं है परन्तु प्रौद्योगिकी आधुनिकीकरण बहुत नही है, सामाजिक–सांस्कृतिक आधुनिकीकरण की गति बहुत धीमी है'।[10] परम्परा और आधुनिकता की प्रासंगिकता पर समाज शास्त्रीय बहसें होती रही हैं किन्तु आज के भारतीय समाज के सन्दर्भ में यह कहा जा सकता है कि कहीं परम्परा को आधुनिकता के साथ समझौता करना पड़ेगा तो कहीं आधुनिकता को परम्परा के साथ। भारतीय समाज का परम्परागत आधार इतना प्रभावशाली है कि आधुनिक आधार उसे पूर्णतः परिवर्तित करने में असमर्थ है।

सन्दर्भ

1. यादव, रामगणेश(2014) भारत में सामाजिक परिवर्तन एवं विकास, ओरिण्न्ट ब्लैक स्वान पब्लिकेशन्स, पृ0 94।
2. सिंह, जे0 पी0(2008) आधुनिक भारत में सामाजिक परिवर्तन प्रेन्टिस हाल ऑफ इण्डिया, नई दिल्ली, पृश्ठ 248
3. निकोलस, एवर क्रामी(1994) द पेग्विन डिक्शनरी ऑफ सोशियोलॉजी, पेग्विन बुक्स, लन्दन, यू0के0, पृ0 432
4. मुकर्जी, रवीन्द्रनाथ(2015) समाजशास्त्र का सैद्धान्तिक परिपेक्ष्य, विवेक प्रकाशन, दिल्ली, पृ0 256।
5. पाण्डेय, गया(2007) मानव शास्त्रीय सिद्धान्त एवं आधुनिक कान्सेप्ट, पब्लिकेशन्स कम्पनी, नई दिल्ली, मु0पृ0 224–225।
6. सिंह, योगेन्द्र(2006) भारतीय परम्परा का आधुनिकीकरण, रावत पब्लिकेशन्स, आगरा, पृ0 206।
7. गुप्ता एवं शर्मा(2003) भारतीय ग्रामीण समाज शास्त्र, साहित्य भवन पब्लिकेशन्स, आगरा, पृ0 206।
8. दोशी, एम0 एल0(2002) आधुनिकता, उत्तर आधुनिकता एवं नव समाजशास्त्रीय सिद्धान्त, रावत पब्लिकेशन्स, जयपुर, मु0पृ0 114–115।
9. वही, पृ0 224–225।
10. हसनैन, नदीम(2018) समकालीन भारतीय समाज, भारत बुक सेण्टर, लखनऊ, पृ0 603।

खण्ड-7, अंक-1, वर्ष-2019, मु0प्र0 131-135
D.O.I.: 10.22445/avsp.v7i1.23

महर्षि वाल्मीकि की पर्यावरण संवेदना

महेन्द्र प्रताप सिंह
वन संरक्षक / स्टाफ ऑफीसर
कार्यालय–प्रधान मुख्य वन संरक्षक और विभागाध्यक्ष
17, राणा प्रताप मार्ग, लखनऊ–226001, उ0प्र0, भारत
mahendrapratapsingh1960@gmail.com

प्राप्त तिथि–06.08.2019, स्वीकृत तिथि–04.09.2019

सार– पर्यावरण प्रदूषण आज की सबसे विकट समस्या है। अन्तर्राष्ट्रीय तथा राष्ट्रीय स्तर पर पूरे विश्व में इसके समाधान के प्रयास किये जा रहे हैं किन्तु जनमानस में पर्यावरण के प्रति जो संवेदना होनी चाहिये उसका सर्वथा अभाव दिखता है। यही कारण है कि हर स्तर के सारे प्रयास के बावजूद इस दिशा में अपेक्षित परिणाम नहीं मिल पा रहे हैं। महर्षि वाल्मीकि का साहित्य इस दिशा में प्रेरणा स्रोत है। उनका पर्यावरण प्रेम किसी आर्थिक लाभ या प्रसिद्धि के लिए नहीं था। वे वन में ही रहते थे तथा पेड़ पौधे वन्य जीव उनके परिवार के अंग थे। आज उक्त भावना को पुनर्जीवित करने की प्रबल आवश्यकता है। यदि हम अपने पूर्वजों की भावना का अनुसरण करें तो स्वाभाविक रूप से पर्यावरण के प्रति भावनात्मक लगाव होगा। प्रस्तुत लेख में महर्षि वाल्मीकि की पर्यावरण संवेदना की विवेचना की गई है।

बीज शब्द– संवेदना साहित्य का मूल है, अरण्य संस्कृति, करो या मरो के भाव से पर्यावरण सरक्षण के प्रति समर्पित होना, प्रेम की भाषा, वृक्षों के कटान को अपने किसी परिजन की मृत्यु जैसा अनुभव करना

Environmental feelings of Maharishi Valmiki

Mahendra Pratap Singh
Conservator of Forests/ Staff Officer
Office-Principal Chief Conservator of Forests and Head
17, Rana Pratap Marg, Lucknow-226001, UP, India
mahendrapratapsingh1960@gmail.com

Abstract- Environmental pollution is the major problem today. Efforts are being made to solve this at the international and national levels all over the world, but there is a complete lack of sensation towards the environment in the public mind. This is the reason why despite all efforts at every level, the desired results are not being found in this direction. The literature of Maharishi Valmiki is the source of inspiration in this direction. His environmental love was not for any economic gain or fame. They lived in the forest and trees and wildlife were the part of their family. Today there is a strong need to revive the said spirit. If we follow the spirit of our ancestors, then naturally there will be an emotional attachment to the environment. In the present article, an environmental feeling of Maharishi Valmiki is inquired.

Key words- Sensation is the origin of literature, Aranya culture, and commitment to environmental protection in the sense of do or die language of love, to feel the pruning of trees like the death of a family member

1. **परिचय**– महर्षि वाल्मीकि को विश्व का आदिकवि होने का गौरव प्राप्त है। भारत की पुण्यभूमि पर इस महाकवि ने साहित्य को लयबद्ध कर उसे रागात्मक अभिव्यक्ति प्रदान की है। देववाणी संस्कृत में विश्व की प्रथम कविता का 'श्लोक' के रूप में आविर्भाव हुआ। स्वयं वाल्मीकि एवं अन्य मनीषि उनके इस अद्भुत कृतित्व से चकित थे। साहित्य में छन्दबद्ध रूप से हृदय के मनोभाव को प्रगट करने की विधा सामने आयी, जो बाद में पूरे विश्व में भावाभिव्यक्ति का सशक्त माध्यम बनी। वस्तुतः छन्दबद्ध कविता ही संगीत की जननी है। इस प्रकार साहित्य एवं संगीत जगत सदैव आदिकवि वाल्मीकि का ऋणी रहेगा।

मन में स्वाभाविक रूप से यह प्रश्न उठता है कि आदिकवि बाल्मीकि के मुख से धरती की यह प्रथम कविता कैसे प्रस्फुटित हुई? वस्तुतः

हृदय से निकली भावों की सरस धारा ही कविता का मूल है। राग सभी जीवों को प्रिय है। पशु पक्षी भी अपनी भाषा में गाते हैं। कोयल की राग में बच्चे राग मिलाया ही करते हैं। तोता एवं मैना पर मानव समाज सदैव मुग्ध रहा है। पक्षियों का कलरव, भौरों का गुन्जार, झरनों की झरझर, नदियों का कल–कल एवं अन्य अनेक रूपों में हम प्रकृति के संगीत का आनन्द उठाते आए हैं। हम प्रायः अनेक पशु पक्षियों एवं वन्यजीवों को संगीत का आनन्द उठाते देखा करते हैं। बीन पर नाचते सर्प वन्यजीवों के संगीत प्रेम का एक प्रमुख उदाहरण है। संगीतकार या विद्वान ही नहीं, अनपढ़ व्यक्ति भी प्रायः गुनगुनाता रहता है। जब कोई विद्वान हृदय की अनुभूतियों को शब्दों में ढालता है तब कविता आकार लेती है। लयबद्ध रागात्मक गद्य ही कविता या पद्य है। यदि हम गहराई से विचार करें तो पाते हैं कि श्रेष्ठ साहित्य के मूल में कहीं न कहीं पीड़ा छिपी होती है। यह पीड़ा नितान्त वैयक्तिक भी हो सकती है किन्तु श्रेष्ठ व्यक्ति समाज की दुर्दशा को देखकर या आसपास के वातावरण, पर्यावरण अथवा किसी अन्य जीव की पीड़ा से एकाकार होकर व्यथित हो उठता है। संवेदना साहित्य का मूल है। संवेदनहीन विचारक श्रेष्ठ साहित्यकार नहीं हो सकता। साहित्यकार भी समाज का अंग है। वातावरण एवं समाज की पीड़ा से अपने को अलग करके वह प्राणहीन हो जाता है। समाज की पीड़ा से जूझते समय उसकी आँखों से निकले आँसू ही श्रेष्ठ कविता का सृजन करते हैं। ऐसे सृजन में अन्तःकरण को बेधने की क्षमता होती है तथा ऐसा कृतित्व देश काल की सीमा को चीरते हुए अमर हो जाता है।

2. **रामायण आधारित विवरण**– हमारी प्रचीन संस्कृति मूलतः अरण्य संस्कृति रही है। प्राचीन काल में हमारे पूर्वज ऋषि मुनि घनघोर जंगलों में रहकर अपने ज्ञान के आलोक से समस्त विश्व को आलोकित करते थे। वन ही उनका सहज परिवार था। वे वृक्षों एवं वन्यजीवों के बीच प्रकृति की गोद में अपना मानसिक एवं आध्यात्मिक विकास कर संसार का पथ प्रदर्शन किया करते थे। धरती के बड़े से बड़े सम्राट भी ऐसे महर्षियों के सम्मुख नतमस्तक हो उनसे प्रेरणा ग्रहण कर अपने को धन्य समझते थे तथा जीवन को सन्मार्ग की ओर ले जाते थे। यह संस्कृति और संस्कारों का ही प्रभाव था कि एक छोटे से पक्षी की पीड़ा से व्यथित होने पर महर्षि वाल्मीकि के मुख से अकस्मात दुनियाँ की पहली कविता निकल पड़ी। यह जीवों के प्रति उनके प्रगाढ़ प्रेम, आत्मीयता एवं संवेदना का द्योतक है। इससे हमारे ऋषियों के वनों एवं वन्यजीवों के प्रति मनोभाव परिलक्षित होते हैं। वे वनों एवं वन्यजीवों की सुरक्षा ही नहीं करते थे बल्कि उसे परिवार के सदस्य के रूप में मानते थे। यही कारण है कि बहेलिये द्वारा क्रौंच पक्षी के घायल होने पर ऋषि बाल्मीकि व्यथित हो उठे तथा उनके अन्तःकरण से कविता की रसधार निकल पड़ी। वाल्मीकि रामायण के प्रथम सर्ग में इसका वर्णन निम्न प्रकार है–

स शिष्यहस्तादादाय वल्कलं नियतेन्द्रियः।
विचचार ह पश्यंस्तत् सर्वतो विपुलं वनम्।।(1/2/8)[1]

शिष्य के हाथ से वल्कल लेकर वे जितेन्द्रिय मुनि वहाँ के विशाल वन की शोभा देखते हुये सब ओर विचरने लगे।

तस्याभ्याशे तु मिथुनं चरन्तमनपायिनम्।
ददर्श भगवांस्तत्र कौञ्चयोश्चारुनिःस्तनम्।।(1/2/9)[1]

उनके साथ ही क्रौंच पक्षियों का एक जोड़ा, जो कभी एक–दूसरे से अलग नहीं होता था, विचर रहा था। वे दोनों पक्षी बड़ी मधुर बोली बोलते थे। ऋषि वाल्मीकि ने पक्षियों के उस जोड़े को वहाँ देखा।

तस्मात् तु मिथुनादेकं पुमांसं पापनिश्चयः।
जघान वैरनिलयो निषादस्तस्य पश्यतः।।(1/2/10)[1]

उसी समय पापपूर्ण विचार रखने वाले एक निषाद ने, जो समस्त जन्तुओं का अकारण बैरी था, वहाँ आकर पक्षियों के उस जोड़ों में से एक–नर पक्षी को मुनि के देखते–देखते बाण से मार डाला।।

तं शोणितपरीताङं चेष्टमानं महीतले।
भार्या तु निहतं दृष्ट्वा रुराव करूणां गिरम्।।(1/2/11)[1]

वह पक्षी खून से लथपथ होकर पृथ्वी पर गिर पड़ा और पंख फड़फड़ाता हुआ तड़पने लगा। अपने पति की हत्या हुई देख उसकी भार्या क्रौंची करुणाजनक स्वर में चीत्कार कर उठी।।

वियुक्ता पतिना तेन द्विजेन सहचारिणा।
ताम्रशीर्षेण मत्तेन पत्रिणा सहितेन वै।। (1/2/12)[1]

उत्तम पंखों से युक्त वह पक्षी सदा अपनी भार्या के साथ–साथ विचरता था। उसके मस्तक का रंग ताँबे के समान लाल था और वह काम से

मतवाला हो गया था। ऐसे पति से वियुक्त होकर क्रौंची बड़े दुख से रो रही थी।

तथाविधं द्विजं दृष्ट्वा निषादेन निपातितम्।
ऋषेर्धर्मात्मनस्तस्य कारुण्यं समपद्यत।।(1/2/13)[1]

निषाद ने जिसे मार गिराया था, उस नर पक्षी की वह दुर्दशा देख उन धर्मात्मा ऋषि को बड़ी दया आयी।

ततः करुणवेदित्वादधर्मोऽयमिति द्विजः।
निशाम्य रुदतीं क्रौंचीमिदं वचनमब्रवीत्।।(1/2/14)[1]

स्वभावतः करुणा का अनुभव करने वाले ब्रह्मर्षि ने यह अधर्म हुआ है। ऐसा निश्चय करके रोती हुयी क्रौंची की ओर देखते हुये निषाद से इस प्रकार कहा–

मा निषाद प्रतिष्ठां त्वमगमः शाश्वतीः समाः।
यत् क्रौंचमिथुनादेकमवधीः काममोहितम्।।(1/2/15)[1]

निषाद! तुझे नित्य–निरन्तर– कभी भी शान्ति न मिले; क्योंकि तूने इस क्रौंच के जोड़े में से एक की, जो काम से मोहित हो रहा था, बिना किसी अपराध के ही हत्या कर डाली'।।

तस्येत्थं ब्रुवतश्चिन्ता बभूव हृदि वीक्षतः।
शोकार्तेनास्य शकुनेः किमिदं व्याहृतं मया।।(1/2/16)[1]

ऐसा कहकर जब उन्होंने इस पर विचार किया, तब उनके मन में यह चिन्ता हुई कि 'अहो! इस पक्षी के शोक से पीड़ित होकर मैंने यह क्या कह डाला'।।

चिन्तयन् स महाप्राज्ञश्चकार मतिमान्मतिम्।
शिष्यं चैवाब्रवीद् वाक्यमिदं स मुनिपुन्गवः।।(1/2/17)[1]

यही सोचते हुये महाज्ञानी और परम बुद्धिमान मुनिवर वाल्मीकि एक निश्चय पर पहुँच गये और अपने शिष्य से इस प्रकार बोले–

पादबद्धोऽक्षरसमस्तन्त्रीलयसमन्वितः।
शोकार्तस्य प्रवृत्तो मे श्लोको भवतु नान्यथा।।(1/2/18)[1]

तात! शोक से पीड़ित हुये मेरे मुख से जो वाक्य निकल पड़ा है, वह चार चरणों में आबद्ध है। इसके प्रत्येक चरण में बराबर–बराबर (यानी आठ–आठ) अक्षर हैं तथा इसे वीणा के लय पर गाया भी जा सकता है, अतः मेरा यह वचन श्लोकरूप (अर्थात् श्लोक नामक छन्द में आबद्ध काव्यरूप या यशःस्वरूप) होना चाहिये, अन्यथा नहीं''।।

शिष्यस्तु तस्य ब्रुवतो मुनेर्वाक्यमनुत्तमम्।
प्रतिजग्राह संतुष्टस्तस्य तुष्टोऽभवन्मुनिः।।(1/2/19)[1]

मुनि की यह उत्तम बात सुनकर उनके शिष्य भरद्वाज को बड़ी प्रसन्नता हुई और उसने उनका समर्थन करते हुये कहा–'हाँ, आपका यह वाक्य श्लोकरूप ही होना चाहिये।' शिष्य के इस कथन से मुनि को विशेष संतोष हुआ।।

समाक्षरैँश्चतुर्भिर्यः पादैर्गीतो महर्षिणा।
सोऽनुव्याहरणाद् भूयः शोकः श्लोकत्वमागतः।।(1/2/40)[1]

हमारे गुरुदेव महर्षि ने क्रौंच पक्षी के दुःख से दुःखी होकर जिस समान अक्षरोंवाले चार चरणों से युक्त वाक्य का गान किया था, वह था तो उनके हृदय का शोक; किंतु उनकी वाणी द्वारा उच्चारित होकर श्लोक रूप हो गया'।।

यह घटना वन्यजीवों के प्रति आत्मीयता की पराकाष्ठा है। प्राचीनकाल में समाज को दिशा देने वाले ऋषि मुनियों का अनुकरणीय पर्यावरण प्रेम ही स्वस्थ एवं विकसित समाज की आधारशिला था। प्रकृति से दूर होकर एकांगी विकास किए जाने का कुपरिणाम आज पूरा समाज झेल रहा है। समग्र विकास हेतु बाल्मीकि जी की यह आत्मीयता ही हमें सही मार्ग पर ले जा सकती है। इस प्रकार धरती की प्रथम कविता में छिपे

मनोभाव आज भी पूर्णतः प्रासंगिक है।

पर्यावरण शिक्षा के औपचारिक केन्द्र न होते हुए भी प्राचीन मनीषि पर्यावरण संरक्षण के प्रति पर्याप्त सजग थे। वे प्रकृति के सभी अवयवों को अपने परिवार का अंग मानते थे इसलिए उस समय पर्यावरण शिक्षा की कोई आवश्यकता भी नहीं थी। समाज में किसी को यह शिक्षा देने की आवश्यकता नहीं होती कि वह अपनी पत्नी, बच्चों एवं परिवार का ध्यान रखे। अपनी चल और अचल सम्पत्ति की रक्षा के प्रति सभी स्वाभाविक रूप से सजग होते हैं। कोई किसी को सिखाता नहीं कि वह अपने परिवार की रक्षा और सम्पत्ति की देखभाल करे, फिर भी परिवार और सम्पत्ति की रक्षा मानव सदा से करता आया है और आज भी कर रहा है। धीरे–धीरे एकांगी भौतिक विकास के साथ मानव की सोच संकुचित होती गई। हम सभी भलीभांति जानते हैं कि अगर शुद्ध वायु न मिले तो हमारा जीवन सम्भव नहीं है। शुद्ध जल के अभाव में सारे भौतिक विकास के बावजूद हमारा तड़प–तड़प कर मर जाना निश्चित है फिर भी हम लगातार वनों को समाप्त एवं जल स्रोतों को प्रदूषित करते जा रहे हैं। पेड़ों के कटने एवं नदियों को प्रदूषित होते देख हम यह अनुभव ही नहीं कर पाते कि हमारे परिवार का कोई सदस्य पीड़ा पा रहा है। यह अत्यन्त शोचनीय है कि पर्यावरण प्रदूषण को सहते एवं उसके कुपरिणामों को समझते हुए भी हम लगातार इसकी अनदेखी कर रहे हैं। पर्यावरण संरक्षण के प्रति यह संवेदनहीनता ही वर्तमान सभ्यता को विनाश के कगार पर ले जा रही है। समाज को इस उदासीनता के प्रति विद्रोह कर 'करो या मरो' के भाव से पर्यावरण संरक्षण के प्रति समर्पित होना ही पड़ेगा, तभी उसके अस्तित्व की रक्षा हो सकेगी।[2]

ऋषि बाल्मीकि जैसी पर्यावरण चेतना अन्यत्र दुर्लभ है। रामायण में अनेक प्रेरक प्रसंग हैं जो प्रकृति के प्रति हमारी संकीर्ण भौतिकवादी विचारधारा को बदलकर हमें सही मार्ग पर ले जाने में सक्षम हैं। उनके अनुशीलन एवं अनुसरण से हम प्रदूषण के संकट से उबरकर अपने अस्तित्व की सुरक्षा कर सकते हैं। जब हम अपने किसी मित्र, सम्बन्धी से मिलते हैं तो सभी का हालचाल पूँछते हैं। किसी से मिलकर हम उसके बच्चों, परिवार आदि की ही कुशल पूँछते हैं। हम सबने कभी सोचा ही नहीं कि किसी की हाल चाल पूँछते समय उस क्षेत्र के वनों, नदियों, तालाबों या वन्यजीवों का समाचार जानने की चेष्टा करें। ऐसा इसलिए है कि अब हम वनों, नदियों, तालाबों या वन्यजीवों को परिवार का अंग मानते ही नहीं। पहले ऐसा नहीं था। उस समय लोग एक दूसरे का समाचार पूँछते समय वनों, बागों, जलस्रोतों आदि की भी कुशलता जानना चाहते थे। इसका कारण यह था कि उस समय लोग प्रकृति के विभिन्न अवयवों को परिवार की सीमा के अन्तर्गत ही मानते थे। इस सम्बन्ध में एक उदाहरण चित्रकूट में राम भरत मिलन के समय मिलता है। श्री राम अपने दुखी भाई भरत से पूछते हैं कि उनके दुखी होने का क्या कारण है? क्या उनके राज्य में वन क्षेत्र सुरक्षित हैं? अर्थात् वन क्षेत्रों के सुरक्षित न रहने पर पहले लोग दुखी एवं व्याकुल हो जाया करते थे। उक्त उदाहरण निम्न प्रकार है–

कच्चिन्नागवनं गुप्तं कच्चित् ते सन्ति धेनुकाः।
कच्चिन्न गणिकाश्चानाम् कुंजराणां च तृप्यसि।।(2/100/50)[1]

जहाँ हाथी उत्पन्न होते हैं, वे जंगल तुम्हारे द्वारा सुरक्षित हैं न? तुम्हारे पास दूध देने वाली गायें तो अधिक संख्या में हैं न? (अथवा हाथियों को फंसाने वाली हथिनियों की तो तुम्हारे पास कमी नहीं है?) तुम्हें हथिनियों, घोड़ों और हाथियों के संग्रह से कभी तृप्ति तो नहीं होती?

लगातार बढ़ रहा पर्यावरण प्रदूषण और उसके कारण आसन्न धरती के संकट के प्रति पर्याप्त चेतना का अभाव अत्यन्त दुःखद एवं आत्मघाती है। समाज को अपने पुरातन से सीख लेकर अपने अपने परिवार की सीमा बढ़ानी होगी। जिस दिन से हम वनस्पतियों, वन्यजीवों, नदियों एवं प्रकृति के अन्य अवयवों को अपने परिवार का अंग समझने लगेंगे, पर्यावरण प्रदूषण उस दिन से दूर होने लगेगा। पेड़–पौधे एवं वन्यजीव सम्बंधों की भाषा समझते हैं। प्राचीन काल में ऋषि मुनि वनों में अनेक वन्यजीवों के बीच बड़ी आत्मीयता से रहते थे। पारिवारिक सदस्य की भाँति वे उन वन्यजीवों की देखभाल करते थे। ऐसा करने से उन्हें न तो कोई वित्तीय लाभ था न ही इसके पीछे उनकी कोई भौतिक आकांक्षा थी। वस्तुतः वनों एवं वन्यजीवों के प्रति प्रेम हमारे ऋषियों की स्वाभाविक वृत्ति थी। आश्रम में ऋषियों का साथ पाकर वन्यजीव प्रसन्न होते थे एवं उनके वियोग में पीड़ित हो जाते थे।[3] ऋषि–मुनियों के आश्रम से निकलने पर वहाँ रहने वाले जीव–जन्तु उनके पीछे ऐसे चलने लगते थे जैसे किसी व्यक्ति के घर से निकलने पर उसके बच्चे पीछे–पीछे चलने लगते हैं। इस सम्बन्ध में ऋषि विश्मामित्र का उदाहरण उल्लेखनीय है–

इत्युक्त्वा मुनिशार्दूलः कौशिकः स तपोधनः।
उत्तरां दिशमुदिश्य प्रस्थातुमुपचक्रमे।।(1/31/16)[1]

ऐसा कहकर तपस्या के धनी मुनिश्रेष्ठ कौशिक ने उत्तर दिशा की ओर प्रस्थान आरम्भ किया।

तं व्रजन्तं मुनिवरमन्वगादनुसारिणाम्।
शकटीशतमात्रं तु प्रयाणे ब्रह्मवादिनाम्।।(1/31/17)[1]

उस समय प्रस्थान के समय यात्रा करते हुये मुनिवर विश्वामित्र के पीछे उनके साथ जाने वाले ब्रह्मवादी महर्षियों की सौ गाड़ियाँ चलीं।

मृगपक्षिगणाश्चैव सिद्धाश्रमनिवासिनः।
अनुजग्मुर्महात्मात्मानो विश्वामित्रं तपोधनम्।।(1/31/18)[1]

सिद्धाश्रम में निवास करने वाले मृग और पक्षी भी तपोधन विश्वामित्र के पीछे–पीछे जाने लगे।

निवर्तयामास ततः सर्षिसंघः स पक्षिणः।
ते गत्वा दूरमध्वानं लम्बमाने दिवाकरे।।(1/31/19)[1]
वासं चक्रुर्मुनिगणाः शोणाकूले समाहिताः।
तेस्तं गते दिनकरे स्नात्वा हुतहुताशनाः।।(1/31/20)[1]

कुछ दूर जाने पर ऋषिमण्डली सहित विश्वामित्र ने उन पशु–पक्षियों को लौटा दिया। फिर दूर तक का मार्ग तै कर लेने के बाद जब सूर्य अस्ताचल को जाने लगे, तब उन ऋषियों ने पूर्ण सावधान रहकर शोणभद्र के तट पर पड़ाव डाला। जब सूर्यदेव अस्त हो गये, तब स्नान करके उन सबने अग्निहोत्र का कार्य पूर्ण किया।

3. **निष्कर्ष**– आज इसी वृत्ति के विकास की आवश्यकता है। बच्चों एवं अन्य परिजनों का किसी पारिवारिक सदस्य के पीछे लग लेना आत्मीयता का प्रतीक है। वियोग की पीड़ा मानव की भाँति वन्यजीवों को भी सताती है। सृष्टि का सर्वोत्तम जीव होने के कारण मानव का यह उत्तरदायित्व है कि वह सृष्टि के सभी अवयवों की रक्षा करते हुए उनसे भावनात्मक सम्बन्ध बनाए रखे। जब हमारे किसी सम्बन्धी का अन्त होता है तब हम फूट–फूट कर रोते हैं किन्तु किसी वृक्ष के कटने पर हमारे अन्तःकरण में कोई संवेदना जागृत नहीं होती। वह वृक्ष, जो प्राणवायु प्रदाता है तथा प्रत्यक्ष एवं अप्रत्यक्ष रूप से जिसका मानव समाज पर असीम उपकार है, उसके कटने पर हम कोई प्रतिक्रिया व्यक्त न कर उदासीन बने रहते हैं। कई बार तो छोटी–छोटी लालच वश वनों का क्रूरता से विनाश कर डालते हैं। जब कोई व्यक्ति हमारा छोटा सा भी कार्य करता है तब हम उसे धन्यवाद देकर कृतज्ञता ज्ञापित करना नहीं भूलते किन्तु जो वृक्ष हमें जीवन भर प्राणवायु एवं अन्य महत्वपूर्ण उपहार देता रहता है तथा मरने (काटे जाने) के बाद भी कीमती प्रकाष्ठ दे जाता है, उसकी उपेक्षा अमानवीयता की पराकाष्ठा है। सम्भवतः वृक्षों का कटना हम मौत मानते ही नहीं। जिस दिन से समाज वृक्षों के कटान को अपने किसी परिजन की मृत्यु जैसा अनुभव करने लगेगा, वृक्षों के प्रति संवेदना स्वतः जागृत हो जाएगी।

संदर्भ

1. वाल्मीकि रामायण भाग–1 व भाग–2 प्रकाशक–गीता प्रेस, गोरखपुर, उ0प्र0, भारत।
2. सिंह, महेन्द्र प्रताप(2017) राम वन गमन पथ की वनस्पतियां, प्रकाशक–वाणी प्रकाशन, 21–ए दरियागंज, नई दिल्ली, भारत।
3. सिंह, महेन्द्र प्रताप(2000) मानस में प्रकृति विषयक संदर्भ, प्रकाशक–पर्यावरण ज्ञान यज्ञ समिति, लखनऊ, उ0प्र0, भारत।

खण्ड-7, अंक-1, बर्ष-2019, मु०प्र० 136-141
D.O.I.: 10.22445/avsp.v7i1.24

कृत्रिम बुद्धिमत्ता

दीपक कुमार श्रीवास्तव[1] एवं भानु प्रताप सिंह[2]
[1]एसोसिएट प्रोफेसर, गणित विभाग
बी०एस०एन०वी० पी०जी० कॉलेज, लखनऊ–226001, उ०प्र०, भारत
[2]असिस्टेंट प्रोफेसर व अध्यक्ष, गणित विभाग
नैशनल पी०जी० कॉलेज, लखनऊ–226001, उ०प्र०, भारत
dksflow@hotmail.com; srivastavadk1971@gmail.com; bhanupratapsingh1996@gmail.com

प्राप्त तिथि–30.08.2019, स्वीकृत तिथि– 16.09.2019

सार– विज्ञान के क्षेत्र में कृत्रिम बुद्धिमत्ता (आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस) तेजी के साथ उभरता हुआ क्षेत्र है जिसकी मांग वर्तमान में लगभग प्रत्येक क्षेत्र में है। समाज के लगभग प्रत्येक क्षेत्र से कार्य क्षमता व उत्पादन को बढ़ाने की मांग निरन्तर बढ़ रही है। वैज्ञानिक और अभियंता निरंतर इस बात के प्रयास में लगे हुए हैं कि किस प्रकार से आने वाले समय में मशीनों को आदमी के दिमाग या बुद्धि के आधार पर चलाकर उनसे बेहतर परिणाम प्राप्त किये जा सकते हैं। प्रस्तुत लेख में कृत्रिम बुद्धिमत्ता के इतिहास, उद्भव, प्रकार तथा अनुप्रयोगों के साथ भविष्य में होने वाले लाभ का विश्लेषण किया गया है।

बीज शब्द– कृत्रिम बुद्धिमत्ता(एआई), विज्ञान, कम्प्यूटर विज्ञान, रोबोट्स

Artificial Intelligence

Deepak Kumar Srivastava[1] and Bhanu Pratap Singh[2]
[1]Associate Professor, Department of Mathematics
B.S.N.V. P.G. College, Lucknow-226001, U.P., India
[2]Assistant Professor and Head, Department of Mathematics
National P.G. College, Lucknow-226001, U.P., India
dksflow@hotmail.com; srivastavadk1971@gmail.com; bhanupratapsingh1996@gmail.com

Abstract- Artificial Intelligence(AI) is a fascinating newly emerging field and in demand of every sphere of scientific research. Enhancement of working potential and production is increasing continuously. Scientists and engineers are in consistent effort how to obtain better results with use of machines through artificial intelligence in future. Present paper deals with the history, origin, type and uses of artificial intelligence as well as its potential future benefits have been discussed.

Key words- Artificial Intelligence(AI), science, computer science, robots

1. **परिचय**– सर्वप्रथम रोबोट शब्द का उपयोग "रोसम यूनिवर्सल रोबोट्स(आर०यू०आर०)" नामक संस्था द्वारा वर्ष 1923 में किया गया था। इसी क्रम में कोलम्बिया विश्वविद्यालय के छात्र इसाक असिमोव ने रोबोटिक्स शब्द की शुरुआत वर्ष 1945 में की। वर्ष 1950 में ब्रिटिश गणितज्ञ, कम्प्यूटर वैज्ञानिक तथा कोड ब्रेकर एलन ट्यूरिंग ने बुद्धि के मूल्यांकन के लिए ट्यूरिंग परीक्षण का नया विचार दिया तथा कम्प्यूटिंग मशीनरी और बुद्धिमत्ता को प्रकाशित किया। एलन ट्यूरिंग के इसी नवविचार ने द्वितीय विश्व युद्ध में संयुक्त सेनाओं को जर्मन मशीनों, एनिग्मा और लौरेंज के कोड को तोड़ पाने में सफलता प्रदान की तथा युद्ध को कम समय में जीता गया। युद्ध के समाप्त होने से लाखों लोगों की जानें बच पायी थीं। विन्स्टन चर्चिल ने कहा है कि एलन टयूरिंग का सबसे बड़ा योगदान एलाइड फोर्सेज की जीत में रहा है।[1] एआई के प्रारम्भिक विकास को नॉर्बर्ट वाईनर की एक खोज ने आगे बढ़ाया। उन्होंने बताया कि मनुष्य के सभी बुद्धिमत्तापूर्ण व्यवहार प्रतिक्रिया तन्त्र के परिणाम होते हैं। वर्ष 1950 में ही क्लाउड शेनन ने एक खोज के रूप में शतरंज खेलने का विस्तृत विश्लेषण प्रकाशित किया। "आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस(एआई)" शब्द की खोज सर्वप्रथम अमेरिकन कॉग्निटिव वैज्ञानिक जॉन मैकार्थी ने वर्ष 1956 में की तथा इसी वर्ष आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस पर कार्यक्रम का प्रारम्भ कार्नेगी मेलन विश्वविद्यालय में हुआ। तत्पश्चात् वर्ष 1959 में जॉन मैकार्थी ने आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस के लिए एल०आई०एस०पी०(लिस्ट प्रोसेसर) प्रोग्रामिंग भाषा का आविष्कार किया। जिसे जल्दी ही कई एआई

शोधकर्ताओं द्वारा अपनाया गया और यह आज भी उपयोग में है। एआई के क्षेत्र में पहली सफलता तब मिली जब वर्ष 1957 में नेवेल और साइमन द्वारा एक जनरल प्रॉब्लम सॉल्वर नामक एक नॉवेल प्रोग्राम बनाया गया। यह वाइनर के फीडबैक सिद्धांत का विस्तार था। इसके माध्यम से सामान्य ज्ञान की समस्याओं का अधिक से अधिक समाधान किया जा सकता था। मैसाक्यूसेट्स इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी के डैनी बोब्रो के वर्ष 1964 में छपे शोध के अनुसार कम्प्यूटर बीजगणित की समस्याओं को सही ढंग से हल करने के लिए प्राकृतिक भाषा को अच्छी तरह से समझ सकते हैं। वर्ष 1965 में मैसाक्यूसेट्स इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी के ही जोजेफ वेइजेनबॉम ने "एलिजा" नामक एक संवाद आधारित उपकरण बनाया जो अंग्रेजी में एक संवाद के आधार पर कार्य करता है। वर्ष 1969 में स्टैनफोर्ड रिसर्च इंस्टीट्यूट के वैज्ञानिकों ने ए0आई0 तकनीक पर आधारित हरकत, धारणा तथा समस्या के समाधान से सज्ज एक रोबोट तैयार किया। वर्ष 1973 में एडिनबर्ग विश्वविद्यालय में असेंबली रोबोटिक्स समूह ने प्रसिद्ध स्कॉटिश रोबोट "फ्रेडी" का निर्माण किया जो मॉडल का पता लगाने तथा एकत्र करने के लिए दृष्टि का उपयोग करने में सक्षम था। वर्ष 1979 में पहला कम्प्यूटर नियंत्रित वाहन "स्टैनफोर्ड कार्ट" बनाया गया। वर्ष 1985 में हेरॉल्ड कोहेन ने ड्रॉइंग प्रोग्राम, "आरोज" का निर्माण और प्रदर्शन किया। वर्ष 1997 में एआई तकनीक पर आधारित "डीप ब्लू चेस प्रोग्राम" ने तत्कालीन विश्व शतरंज विजेता गैरी कास्परोव को हराया था। वर्ष 2000 में मैसाक्यूसेट्स इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी के वैज्ञानिकों द्वारा मानवीय भावनाओं को व्यक्त करने वाले रोबोट का निर्माण किया। अमेरिकी अंतरिक्ष एजेंसी नासा द्वारा एआई तकनीक पर आधारित ऐसी मशीनें तैयार की गई हैं जो अंतरिक्ष में उल्कापिण्डों की खोज करने में सक्षम हैं।[2,3]

2. **कृत्रिम बुद्धिमत्ता(आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस) की परिभाषा**– कम्प्यूटर प्रणालियों के सिद्धांत और विकास को सामान्य रूप से मानव बुद्धि की आवश्यकता वाले कार्यों को करने में सक्षम बनाना कृत्रिम बुद्धिमत्ता है, जैसे दृश्य धारणा, भाषण मान्यता, मनुष्य की तरह निर्णय लेना और भाषाओं के साथ अनुवाद करना आदि। कृत्रिम बुद्धिमत्ता(एआई) को कम्प्यूटर विज्ञान की एक शाखा भी माना जाता है जिसमें ऐसी मशीनों का विकास करना आता है जो मानव बुद्धि की तरह सोचते हुए सही निर्णय ले सके। अर्थात् ऐसे कम्प्यूटर सॉफ्टवेयर का निर्माण किया जा रहा है जिससे कम्प्यूटर नियंत्रित रोबोट बनाये जायें जो वैसे ही सोच सके और निर्णय ले सके जैसे मानव दिमाग सोचता है और निर्णय लेता है। मूल रूप से एआई एक मशीन या कम्प्यूटर प्रोग्राम की सोचने की क्षमता है जिसकी अवधारणा इस विचार पर आधारित है कि मशीनों को इतना क्षमतावान बनाया जाये कि वह खुद किसी समस्या के बारे में मनुष्य की बुद्धि की तरह सोचकर, करके तथा सीखकर निर्णय ले सके।

3. **कृत्रिम बुद्धिमत्ता(आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस) के प्रकार एवं तकनीक**– कृत्रिम बुद्धिमत्ता(ए0आई0) को कमजोर या मजबूत के रूप में वर्गीकृत किया जा सकता है। कमजोर एआई जिसे संकीर्ण एआई के रूप में भी जाना जाता है, एक एआई सिस्टम है जिसे किसी विशेष कार्य के लिए डिज़ाइन और प्रशिक्षित किया जाता है। ऐप्पल के सिरी जैसे आभासी व्यक्तिगत सहायक, कमजोर एआई का एक रूप हैं। मजबूत एआई, जिसे कृत्रिम सामान्य बुद्धि के रूप में भी जाना जाता है, एक एआई प्रणाली है जो सामान्यीकृत मानव संज्ञानात्मक क्षमताओं के साथ है। जब एक अपरिचित कार्य के साथ प्रस्तुत किया जाता है, तो एक मजबूत एआई प्रणाली मानव हस्तक्षेप के बिना एक समाधान खोजने में सक्षम है। क्योंकि एआई के लिए हार्डवेयर, सॉफ्टवेयर और स्टाफ की लागत महंगी हो सकती है, कई विक्रेता अपने मानक प्रस्तावों में एआई घटकों को शामिल करते हैं, साथ ही एक सेवा(एआईएएएस–आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस एज ए सर्विस) प्लेटफार्मों के रूप में आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस तक पहुँच प्राप्त करते हैं। सेवा के रूप में एआई व्यक्तियों और कंपनियों को प्रतिबद्धता बनाने से पहले विभिन्न व्यावसायिक उद्देश्यों के लिए एआई के साथ प्रयोग करने और कई प्लेटफार्मों का नमूना लेने की अनुमति देता है। लोकप्रिय एआई क्लाउड प्रस्ताव में अमेजॉन एआई सेवाएं, आईबीएम वॉट्सन असिस्टेंट, माइक्रोसॉफ्ट कॉग्निटिव सर्विसेज और गूगल एआई सम्मिलित हैं।[3,4]

एआई तकनीक वह प्रौद्योगिकी है जो जो प्रतिष्ठित ज्ञान का उपयोग करती है। ताकि इससे त्रुटियों को संशोधित किया जा सके। एआई तकनीक एक स्थैतिक तथा गणितीय मॉडल का उन्नत रूप है। ये मॉडल कम्प्यूटर या मशीन के लिए उन कार्यों की गणना करना सम्भव बनाते हैं। जो मनुष्यों द्वारा किये जाते हैं। प्रयोग में लाई जाने वाली कुछ एआई तकनीक हैं– आर्टिफिशियल नैचुरल नेटवर्क, ह्यूरिस्टिक्स, मार्कोव डिसीजन प्रोसेज, नैचुरल लैंग्वेज प्रोसेसिंग।[4]

4. **कृत्रिम बुद्धिमत्ता के महत्वपूर्ण प्रयोग**– वर्तमान समय में कृत्रिम बुद्धिमत्ता(एआई) एक बहुत ही लोकप्रिय विषय के रूप में उभरा है, जिसकी प्रौद्योगिकी तथा वाणिज्य के क्षेत्रों में बहुत चर्चा है। वैज्ञानिकों व औद्योगिक विशेषज्ञों का मानना है कि कृत्रिम बुद्धिमत्ता(एआई) हमारा भविष्य है। परन्तु यदि हम चारों ओर दृष्टि डालें तो पायेंगे कि कृत्रिम बुद्धिमत्ता(एआई) भविष्य नहीं हमारा वर्तमान है। प्रौद्योगिकी के विकास के साथ ही मानव आज किसी न किसी तरीके से कृत्रिम बुद्धिमत्ता(एआई) से जुड़े हुए हैं और इसका लाभ भी ले रहे हैं। वर्तमान में कृत्रिम बुद्धिमत्ता(एआई) प्रौद्योगिकी अपने पहले चरण में है। वर्तमान में कई बड़ी कम्पनियों ने मशीन लर्निंग पर बहुत निवेश किया है। जिसके कारण अनेक क्षेत्रों में कई एआई उत्पाद और एप्स हमारे लिए उपलब्ध हैं। वर्तमान में उपलब्ध एआई उत्पाद और एप्स का विवरण निम्नवत हैं–

4.1 **सिरी**– यह एप्पल द्वारा एआई तकनीक पर बनाया गया सबसे लोकप्रिय पर्सनल असिस्टेंट है। अभी यह केवल आईफोन तथा आईपैड में ही उपलब्ध है। इसमें सिर्फ "हे–सिरी" बोलने पर यह संदेश भेज सकता है, इण्टरनेट से सूचनाएं ढूंढ सकता है, वॉइस कॉल कर सकता

है, कोई भी एप खोल सकता है तथा टाइमर सेटिंग व कैलेण्डर में इवेंट ऐड करने जैसे कामों में हमारी सहायता कर सकता है। सिरी भाषा और सवालों को समझने के लिए मशीन लर्निंग तकनीक का प्रयोग करती है। यह एक प्रकार का उत्कृष्ट वॉइस एक्टीवेटेड कम्प्यूटर है। इस तरह के अन्य उपकरण एलेक्सा तथा गूगल असिस्टेंट हैं जो समान तरह के कार्यों के लिए प्रयोग में लाये जाते हैं।[4]

4.2 **गूगल एप**– गूगल अनेक क्षेत्रों में एआई तकनीक का प्रयोग कर रहा है–

गूगल मैप– गूगल मैप में एआई तकनीक का बहुत ही अच्छा उपयोग किया गया है जो वर्तमान में लोगो द्वारा बहुत सराहा जा रहा है सभी इसका लाभ प्राप्त कर रहे हैं। हमे किसी भी स्थान पर पहुँचने का रास्ता बताने के लिए एआई इनेबल्ड मैपिंग के साथ एक मजबूत तकनीक सड़क संबंधी जानकारी को स्कैन करती है और एल्गौरिदम्स का प्रयोग करके सही रास्ता बताती है। वर्तमान में गूगल द्वारा वॉइस असिस्टेंट में लागू करके तथा वास्तविक समय में ऑग्मेंटेड रियलिटी मैप्स बनाकर अपने गूगल मैप में एआई को और विस्तार देने की योजना बनायी है।[4,5]

गूगल होम– गूगल का यह विशेष उपकरण मशीन लर्निंग और एआई के संयोजन का उपयोग करता है। चलते–फिरते उपयोग करने के लिए एक निजी सहायक के रूप में दोहरीकरण करते हुए, गूगल होम आपके प्रश्नों को देखता है और उनका सर्वोत्तम तरीके से उत्तर देता है। यद्यपि इसमें अभी मानव की तरह जवाब देने की क्षमता नहीं है, फिर भी वर्तमान में गूगल होम एआई का उपयोग करने वाले सबसे अच्छे उपकरणों में से एक है।[6,7]

गूगल नाओ– गूगल नाओ एंड्रॉयड और आइओएस(iOS) के लिए गूगल ऐप की खोज गूगल की एक विशेषता थी। गूगल नाओ ने उपयोगकर्ताओं को सूचनाओं (खोज आदतों और अन्य कारकों के आधार पर) के बारे में सूचना देने के लिए निरंतर सूचनाएं प्रदान की, जिसकी उन्हें सूचनात्मक कार्ड के रूप में आवश्यकता हो सकती है।[6,7]

गूगल असिस्टेंट– गूगल सहायक गूगल द्वारा विकसित एक कृत्रिम बुद्धि–संचालित आभासी सहायक है जो मुख्य रूप से मोबाइल और स्मार्ट होम डिवाइस पर उपलब्ध है। कंपनी के पिछले आभासी सहायक, गूगल नाओ के विपरीत, गूगल सहायक दो–तरफा वार्तालाप में संलग्न हो सकता है।[6,7]

4.3 **नेस्ट**– वर्ष 2014 में गूगल द्वारा खरीदे जाने से पूर्व नेस्ट सबसे प्रसिद्ध एआई स्टार्टअप में से एक था। नेस्ट लर्निंग थर्मोस्टेट आपके व्यवहार और शेड्यूल के आधार पर ऊर्जा को बचाता है। ऐसा करने के लिए यह व्यवहार आधारित नियमों का उपयोग करता है। यह इतनी बुद्धिमत्ता पूर्ण मशीन है कि सिर्फ एक सप्ताह में ही आपके लिए उपयोगी तापमान का पता लगा लेती है। यदि घर में कोई न हो तो यह ऊर्जा बचाने के लिए स्वतः बंद हो जाती है।[6,7]

4.4 **टेस्ला**– वर्तमान में ऑटोमोबाइल उद्योग में भी एआई तकनीक का उपयोग तेजी के साथ बढ़ रहा है। टेस्ला इसी प्रकार की उत्तम ऑटोमोबाइल्स में से एक है। टेस्ला कार में न केवल सेल्फ ड्राइविंग परन्तु प्रोडक्टिव कैपेबिलिटीज तथा पूर्ण टेक्नोलॉजिकल इन्नोवेशन जैसी विशेषताओं से युक्त है। इसी प्रकार की और भी सेल्फ ड्राइविंग कारें बन रही हैं जो भविष्य में एआई की शक्ति से और भी स्मार्ट हो जायेंगी।[6,7]

4.5 **ईको**– ईको को एमेजॉन द्वारा लॉंच किया गया था। यह एक ऐसा क्रांतिकारी उत्पाद है, जो हमारे सवालों का उत्तर दे सकता है। और ऑडियोबुक पढ़ सकता है, ट्रैफिक और मौसम की जानकारी प्रदान कर सकता है, स्थानीय व्यापार की जानकारी उपलब्ध करा सकता है। ईको जिस एआई तकनीक पर कार्य करता है उससे खेल, स्कोर तथा अनुसूची संबंधी जानकारी प्रदान कर सकता है। दिन–प्रतिदिन इस उत्पाद में परिवर्तन किये जा रहे हैं जिससे आने वाले समय में इसे और स्मार्ट बनाया जा सकेगा।[6,7]

4.6 **कोर्टाना**– कोर्टाना माइक्रोफोन द्वारा विंडोज 10, विंडोज 10 मोबाइल, विंडोज फोन 8.1, इनवाइट स्मार्ट स्पीकर, माइक्रोसॉफ्ट बैंड, सर्फेस हेडफोन, एक्सबॉक्स वन, आईओएस, एंड्रॉइड, विंडोज मिक्स्ड रियलिटी और अमेजन एलेक्सा के लिए बनाया गया एक वर्चुअल असिस्टेंट है।[6,7]

4.7 **एलेक्सा**– अमेजॉन एलेक्सा, जिसे एलेक्सा के रूप में जाना जाता है, अमेजॉन द्वारा विकसित एक आभासी सहायक है, जो पहले अमेजॉन इको में उपयोग में लाया गया था और अमेजॉन इको डॉट स्मार्ट स्पीकर, अमेजन लैब 126 द्वारा विकसित किए गए थे।[6,7] अमेजॉन की डिजिटल वॉयस असिस्टेंट एलेक्सा के भारतीय उपयोगकर्ता अब इससे क्रिकेट स्कोर और गानों की फरमाइश हिन्दी में कर सकेंगे। अमेजॉन ने एलेक्सा को 2017 में भारत में उतारा था। तब से यह लोकप्रिय स्थानों, नामों और स्थानीय भाषाओं के गानों को समझ और बोल सकती है। नये अपडेट से अब यह हिंग्लिश (हिन्दी व अंग्रेजी का मिला जुला रूप) दोनों को समझ सकने में सक्षम हो गयी है।[11]

4.8 **एज़्योर काईनेक्ट**– माइक्रोसॉफ्ट द्वारा बनाया गया एज़्योर काईनेक्ट एक ऐसा बुद्धिमान उपकरण है जो सिर्फ देखता और सुनता ही नहीं है परन्तु यह समझता भी है। एज़्योर कनेक्ट एक दिलचस्प छोटा उपकरण है जो बहुत अधिक स्मार्ट और उपयोगी नेटवर्क वाले डिवाइस और चतुर सिस्टम के लिए मार्ग प्रशस्त कर सकता है। इससे पहले से ही स्वास्थ्य सेवा, खुदरा उद्योग, सैन्य और रोबोटिक्स सहित गैर–गेमिंग उद्देश्यों के लिए काईनेक्ट प्रौद्योगिकी का व्यापक उपयोग हुआ है।[6,7]

4.9 **ब्रायना**– ब्रेनसॉफ्ट द्वारा विकसित माइक्रोसॉफ्ट विंडोज के लिए ब्रायना एक बुद्धिमान व्यक्तिगत सहायक अनुप्रयोग है। ब्रायना अपने उपयोगकर्ताओं के साथ बातचीत करने के लिए प्राकृतिक भाषा इंटरफेस और भाषण मान्यता का उपयोग करता है और उपयोगकर्ताओं को अपने कंप्यूटर पर विभिन्न कार्यों को करने के लिए प्राकृतिक भाषा के वाक्यों का उपयोग करने की अनुमति देता है।[6,7]

4.10 **विव**– विव एक बुद्धिमान निजी सहायक सॉफ्टवेयर है जो सिरी के डेवलपर्स द्वारा बनाया गया है। इसने 9 मई 2016 को टेकक्रंच डिसरप्ट न्यूयॉर्क में डेब्यू किया। सिरी की तुलना में, इस सॉफ्टवेयर का प्लेटफॉर्म खुला है और सहायक के साथ काम करने के लिए लिखे गए बाहरी प्लग–इन को समायोजित कर सकता है। यह अधिक जटिल प्रश्नों को भी समझते हुए उनका उत्तर दे सकता है।[6,7]

4.11 **पैन**– पैन एक निःशुल्क कृत्रिम बुद्धिमत्ता सॉफ्टवेयर है जो वस्तुतः किसी भी प्रकार के पाठ्य डाटा का विश्लेषण करता है, जैसे– कविता, कथा, इतिहास, समाचार पत्र आदि। आवेदन सबसे पहले पाठ की व्याख्या करता है, इसके वाक्यों की संरचना, दिए गए पाठ की मनोदशा और स्वर को पहचानता है। आमतौर पर पैन किसी भी पाठ को माइक्रोस्कोप के नीचे रखने की अनुमति देता है और अंततः निष्पादित एक व्यापक विश्लेषण के आधार पर अपनी समझ के विभिन्न रूपों को उत्तर के रूप में प्रदान करता है।[6,7]

4.12 **विप्रो होल्म्स**– विप्रो होल्म्स एक संज्ञानात्मक कृत्रिम बुद्धिमत्ता मंच है जिसका उपयोग भविष्य कहने वाली प्रणालियों, दृश्य कंप्यूटिंग अनुप्रयोगों, डिजिटल आभासी एजेंटों, संज्ञानात्मक प्रक्रिया स्वचालन, ज्ञान दृश्य, ड्रोन और रोबोटिक्स के विकास के लिए किया जाता है। विप्रो होल्म्स नई जानकारी से सीखता है और सिफारिशें कर सकता है, साथ ही असफलताओं की भविष्यवाणी भी कर सकता है। विप्रो होल्म्स मंच को 2016 में भारतीय कंपनी विप्रो द्वारा निगमों में व्यावसायिक प्रक्रियाओं के अनुकूलन के लिए डिजाइन और पेश किया गया था।[6,7]

4.13 **वोल्फ्राम अल्फा**– वोल्फ्राम अल्फा एक निःशुल्क बुद्धिमान उत्तर इंजन है, जो डाटा के क्यूरेट सेट से उपयोगकर्ता के प्रश्नों के उत्तर प्रदान करने के लिए कृत्रिम बुद्धिमत्ता का उपयोग करता है, जैसे आँकड़े, सोर्स क्रॉस–चेकिंग, विशेषज्ञ समीक्षा आदि। वोल्फ्राम अल्फा अर्थ सर्च इंजनों से अलग होता है जैसे कि गूगल। यह जानकारी के एक संरचित सेट से विशिष्ट उत्तर देता है, बजाय उस प्रश्न के कई उत्तरों को अनुक्रमित करने के सर्वोत्तम प्रश्न से मेल खाता है। वर्तमान में जवाब देने के लिए वोल्फ्राम अल्फा का प्रयोग बहुत किया जा रहा है।[6,7]

4.14 **फीमेल एआई रोबोट(सोफिया)**– फीमेल एआई रोबोट(सोफिया) हांगकांग स्थित कंपनी हैनसन रोबोटिक्स द्वारा विकसित एक सामाजिक मानवीय रोबोट है। सोफिया 14 फरवरी, 2016 को सक्रिय हुई, और दक्षिण–पश्चिम महोत्सव(एसएक्सएसडब्ल्यू) द्वारा दक्षिण में ऑस्टिन, टेक्सास, संयुक्त राज्य अमेरिका में मध्य 2016 में अपना पहला सार्वजनिक प्रदर्शन किया। यह 50 से अधिक चेहरे के भाव प्रदर्शित करने में सक्षम है।सोफिया दुनिया भर के मीडिया द्वारा कवर किया गया है और कई हाई–प्रोफाइल साक्षात्कारों में इसके द्वारा भाग लिया गया है। अक्टूबर 2017 में, सोफिया किसी भी नागरिकता प्राप्त करने वाला पहला रोबोट बन गया।[6,7]

4.15 **फायल**– आईओएस(iOS) उपयोगकर्ताओं के लिए उपलब्ध, यह ऐप आपको अपने सभी वित्तीय विस्तार को ट्रैक, स्कैन और अपलोड करने देता है। जिसे इंटेलिजेंट एक्सपैंस मार्केटिंग कहा जाता है। यह ऐसा ऐप हैजो एआई के साथ संचालित होता है, निवेश का ट्रैक रखता है और मूल रूप से, कंपनी के समग्र प्रदर्शन को बढ़ाता है।

4.16 **नेटट्मो वेलकम**– रोजमर्रा की जिंदगी में एआई का उपयोग कैसे किया जाता है, इसका सबसे अच्छा उदाहरण, नेटट्मो का स्वागत है। सुरक्षा कैमरा प्रत्येक घर की आवश्यकता है। घुसपैठियों और घर के मालिकों के बीच अंतर करके, यह उपकरण एआई और मशीन लर्निंग के संयोजन का उपयोग करके सही गार्ड के रूप में कार्य करता है। इसके अलावा, यह उपकरण अलार्म भी बंद कर देता है यदि आपके घर में आग लग जाये तो यह आपको सूचित करता है तथा एक निश्चित अवधि के लिए वीडियो संग्रहीत करता है। यदि आपको अलार्म की आवश्यकता है, तो यह उपकरण सबसे अधिक अनुशंसित है।

4.17 **कुरी होम रोबोट**– संबंधित वॉयस ऐप का उपयोग करके सवालों के जवाब देने से लेकर, घर के आस–पास बुनियादी काम करने और तेज आवाज में संगीत बजाने तक, यह रोबोट मूल रूप से एक बेहद कुशल सहायक है। आप सेटिंग्स को ट्विक और चार्ज भी कर सकते हैं ताकि रोबोट आपको आवश्यक होने पर जगा सके। दुर्भाग्य से, यह रोबोट अभी तक बिक्री के लिए उपलब्ध नहीं है, लेकिन यह पहले से तय हो सकता है।

4.18 **एल्सा**– यह एआई डिवाइस उन लोगों की अंग्रेजी को बेहतर बनाने में मदद करने के लिए डिजाइन किया गया है जो अंग्रेजी भाषा नहीं बोल सकते। एल्सा एक ऐप है जो एंड्रॉइड फोन के लिए उपलब्ध है। व्यापक रूप से उन लोगों द्वारा उपयोग किया जाता है जो उन जगहों से आते हैं जहां अंग्रेजी पहली भाषा नहीं है, अंग्रेजी सीखने के इच्छुक लोगों के लिए एल्सा बेहद मददगार है। यह ऐप उपयोगकर्त्ताओं को चार सप्ताह की अवधि में उनके अंग्रेजी सीखने और उच्चारण कौशल को सीखने और बेहतर बनाने में मदद करने के लिए डिजाइन किया गया है। न केवल यह हमे भाषा सीखने में मदद करता है, परन्तु यह हमे पूर्णरूपेण भाषा संबंधी दक्षता प्रदान करता है।

4.19 **नव उद्यमियों द्वारा प्रस्तावित मॉडल**– दिनांक 14 सितम्बर 2019 को लखनऊ के इंदिरा गांधी प्रतिष्ठान में आयोजित यूपी स्टार्ट–अप कॉन्क्लेव में नव उद्यमियों द्वारा एक से बढ़कर एक मॉडल के बारे में जानकारी दी गयी। जिसमें से कुछ की जानकारी इस प्रकार से है– मिस स्निग्धा द्वारा बताया गया कि महिला सुरक्षा के लिए तैयार किया गया मोबाइल व वेब एप लाडली बेटियों के लिए कवच का काम करेगा। मोबाइल पर इस एप को अपलोड करने के बाद यदि कोई भी लड़कियों से लड़ता या झगड़ता है तो मोबाइल के हिलने से उसके परिवार वाले को एसएमएस चला जायेगा। लखनऊ के सौरभ अग्रवाल ने बताया कि उन्होंने अभिभावकों व शिक्षकों के लिए ऑनलाइन प्लेटफॉर्म "ईडी कैप्टन" तैयार किया है। इस वेब पोर्टल के माध्यम से अभिभावक एक्सपर्ट से काउंसिलिंग करवाकर यह जान सकेंगे कि उनमें क्या–क्या कमियां हैं।[8]

4.20 **पेशेंट पोर्टल मोबाइल एप**– साहिबगंज, झारखण्ड, भारत, के मूल निवासी श्री देवेश मिश्र, जो वर्तमान में अमेरिका के दक्षिणी राज्य कैरोलिना की राजधानी कोलम्बिया के माउंट सेनाई अस्पताल के हेल्थकेयर विभाग में आईटी विशेषज्ञ हैं, द्वारा बताया गया कि उन्होंने पेशेंट पोर्टल नामक एक मोबाइल एप तैयार किया है जिसके माध्यम से दुनिया भर के रोगी इस एप पर अपने इलाज से संबंधित पर्चे व परीक्षण रिपोर्ट अपलोड कर सकते हैं तत्पश्चात् माउंट सेनाई अस्पताल, कोलम्बिया के डॉक्टर्स उसे देखेंगे तथा निशुल्क चिकित्सीय परामर्श प्रदान करेंगे। श्री देवेश मिश्र के द्वारा यह उपयोगी एप भारत देश के रोगियों की बड़ी संख्या को देखते हुए बनाया गया है जो देश प्रेम का एक बढ़िया उदाहरण है।[9]

5. **लाभ**– कृत्रिम बुद्धिमत्ता(एआई) सम्पूर्ण विश्व में सबसे शक्तिशाली तथा तेजी के साथ उभरती प्रौद्योगिकी है। एआई एक प्रकार की कृत्रिम चेतना है जो व्यक्ति के निर्देश देने पर कार्य करती है। भले ही एआई मनुष्य द्वारा विकसित की गई है, परन्तु इसमें कोई संदेह नहीं है कि एआई मनुष्य की तुलना में अधिक कुशल, बेहतर और कम खर्च में कार्य करती है। अतः वर्तमान में कई वाणिज्य उद्योग के क्षेत्र में एआई को काम में लाया जा रहा है। अभी एआई शनैः–शनैः हमारे जीवन में प्रवेश कर रही है परन्तु वह दिन दूर नहीं जब मानव जीवन इस तकनीक का उपयोग करने के साथ–साथ पूर्ण रूप से एआई पर निर्भर हो जायेगा।[4] वैश्विक अर्थव्यवस्था में मंदी और ट्रेडवार को लेकर कुछ कंपनियां भले ही चिंतित हों, परन्तु कई ऐसी कम्पनियां भी हैं जो नई–नई तकनीक अपनाकर अपना कारोबार बढ़ा रही हैं। एक अध्ययन में यह बात सामने आयी है कि जो कम्पनियां एआई जैसी प्रौद्योगिकी का प्रयोग कर रही हैं तथा इससे उन्हें कारोबार को बढ़ाने में मदद मिली है। यह बात अग्रणी प्रौद्योगिकी कम्पनी माइंडट्री के एक अध्ययन में सामने आई है। हाल ही में लार्सन एण्ड टुब्रो समूह के स्वामित्व में आई माइंडट्री ने 650 वैश्विक कम्पनियों का सर्वे करने के पश्चात् यह रिपोर्ट तैसार की है। इनमें मैनयूफैक्चरिंग, रिटेल, ट्रैवल और एफएमसीजी सेक्टर में से प्रत्येक की 100 कम्पनियां सम्मिलित की गयीं थी।[6] एक्सपर्ट सिस्टम, गेम प्लेइंग, स्पीच रिकग्निशन, नैचुरल लैंग्वेज, कम्प्यूटर विजन, न्यूरल नेटवर्क, रोबोटिक्स, फायनेंस, कम्प्यूटर साइंस, वेदर फोरकास्टिंग, एविएशन आदि में लोगों को एआई तकनीक का लाभ प्राप्त कर रहे हैं।[7] स्विट्जरलैंड स्थित शोध संस्थान के शोधकर्ताओं ने एक ऐसी एआई प्रणाली विकसित की है जो 30 किलोमीटर के दायरे में गिरने वाली आसमानी बिजली के बारे में आधे घंटे पहले ही बता देगी। मौसम संबंधी डाटा के आधार पर नई एआई प्रणाली बिजली गिरने की किसी भी संभावना का सटीक अनुमान लगा सकती है। शोध के दौरान किये गये वज्रपात का पूर्वनुमान 80 प्रतिशत सही पाया गया।[12]

6. **हानि**– कुछ वैज्ञानिकों का यह मत भी है कि प्रौद्योगिकी में मानवीय कृत्रिम बुद्धिमत्ता(एआई) पर आधारित विकसित मशीनें भविष्य में उत्कृष्ट बुद्धिमत्ता पूर्ण मशीनों की श्रेणी में आ जायेंगी जो कि आगे चलकर मनुष्य के अस्तित्व के लिए खतरा उत्पन्न कर सकती हैं। दिनांक 14 सितम्बर 2019 को लखनऊ के इंदिरा गांधी प्रतिष्ठान में आयोजित यूपी स्टार्ट–अप कॉन्क्लेव में इंडियन एंजिल नेटवर्क के संस्थापक व निवेशक डॉ0 सौरभ श्रीवास्तव ने बताया कि आने वाले सात वर्षों में ऑटोमेशन व आर्टिफिशियल इंटेलीजेंस के बढ़ते प्रयोग के कारण लगभग 60 प्रतिशत नौकरियां कम हो जायेंगी।[8]

7. **निष्कर्ष**– प्रस्तुत विश्लेषण से स्पष्ट है कि एआई शोधकर्ता इस दिशा में कार्य रहे हैं जहाँ पर मानव द्वारा किये जाने वाले कार्यों को त्रुटिरहित तथा कम से कम समय में कृत्रिम बुद्धिमत्ता का प्रयोग करके उत्कृष्ट परिणाम प्राप्त किये जा सकें। वैज्ञानिकों द्वारा बहुत तेजी के साथ कृत्रिम बुद्धिमत्ता तकनीक पर आधारित एप और मशीनें बनाई जा रही हैं जो मानवीय कार्यों को बेहद सरल बना देंगी। इसी बात को

ध्यान में रखते हुए केन्द्रीय माध्यमिक शिक्षा बोर्ड(सी0बी0एस0ई0), नई दिल्ली, द्वारा इण्टरमीडिएट के पाठ्यक्रम में एआई कोर्स को सम्मिलित किये जाने पर निर्णय लिया गया है। उ0प्र0 माध्यमिक शिक्षा बोर्ड ने फरवरी 2019 से प्रारम्भ होने वाली बोर्ड की परीक्षाओं में परीक्षार्थियों के नकल करने की संभावनाओं को समाप्त करने के लिए अब प्रत्येक कक्ष में आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस बॉक्स का प्रयोग करने का निर्णय लिया है।[10] आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस एक बहुत शक्तिशाली उपकरण है। हमारे जीवन में प्रवेश करने वाले कृत्रिम बुद्धिमत्ता अनुप्रयोग मानवता के लिए सबसे अधिक लाभकारी तरीके से काम करते रहेंगे। आशा की जानी चाहिए कि भविष्य में कृत्रिम बुद्धिमत्ता(एआई) से मानव जाति निश्चित रूप से लाभान्वित होगी परन्तु यह आने वाले समय में देखने वाली बात होगी कि वर्तमान मंदी के दौर में क्या हमारे युवाओं से रोजगार तो नहीं छिन जायेंगे।

संदर्भ

1. हॉजेस, एण्ड्रयू(2014) एलन ट्यूरिंगः द एनिग्मा, प्रिंसटन यूनिवर्सिटी प्रेस, प्रिंसटन, यू0के0, संशोधित संस्करण–10 नवम्बर, 2014।
2. www.computerhindinotes.com/whatis_artificialintelligence/
3. https://searchenterpriseai.techtarget.com/definition/AI-Artificial-Intelligence
4. खोलिया, निर्मल(जनवरी 30, 2019) आर्टिफिशियल इंटेलीजेंस(एआई) क्या है और इसका महत्व।
   https://www.nayaseekhon.com/artificial-intelligence-kya-hai/
5. आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस से मिल रही कारोबार में मदद, हिन्दी दैनिक समाचार पत्र, दैनिक जागरण, दिनांकः 13.09.2019।
6. https://adoriasoft.com
7. किशोर, स्मृति(2019) बेस्ट एट डिवाइसेज एण्ड एप्स, ट्विटर पर ऑनलाइन पब्लिश्ड, फरवरी 19, 2019।
8. "अब स्टार्ट–अप ही देंगे बेहतर नौकरियां", हिन्दी दैनिक समाचार पत्र– दैनिक जागरण, दिनांक– 15.09.2019, पृ0 12।
9. "पेशेंट पोर्टल के जरिये कोलम्बिया से होगा मरीजों का इलाज", हिन्दी दैनिक समाचार पत्र– दैनिक जागरण, दिनांक– 16.09.2019, पृ0 12।
10. "परीक्षा केन्द्रों पर आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस बॉक्स लगेंगे", हिन्दी दैनिक समाचार पत्र– दैनिक जागरण, दिनांक–17.09.2019, पृ0 2।
11. "हिन्दी में बात करेगी एलेक्सा", हिन्दी दैनिक समाचार पत्र–दैनिक जागरण, दिनांक–19.09.2019, पृ0 13।
12. "एआई बता देगा कहाँ और कब गिरेगी बिजली", हिन्दी दैनिक समाचार पत्र–दैनिक जागरण, दिनांक–11.11.2019, पृ0 15।

खण्ड-7, अंक-1, वर्ष-2019, पृ0प्र0 142-147
D.O.I.: 10.22445/avsp.v7i1.25

मिशन चन्द्रयान-2: सफलता की समीक्षा

रवी कुमार, नागेन्द्र नाथ पाण्डेय, आकाश सिंह, अभय प्रताप सिंह, सत्येन्द्र मिश्र, आनन्द तिवारी एवं वैभव शुक्ल
छात्र, बी0एस–सी0 तृतीय वर्ष, गणित वर्ग
बी0एस0एन0वी0 पी0जी0 कॉलेज, लखनऊ–226001, उ0प्र0, भारत
ravikumar46931@gmail.com, nagendranathpandey04082000@gmail.com,
akashs3673604@gmail.com, abhayps091999@gmail.com, satendrakkv@gmail.com,
anandtiwarianand8948@gmail.com, vaibhavshukla2300@gmail.com

प्राप्त तिथि– 30.09.2019, स्वीकृत तिथि–15.10.2019

सार– मिशन चन्द्रयान–द्वितीय भारतीय अंतरिक्ष शोध संगठन(इसरो) की वह महत्वाकांक्षी योजना है जिसके अंतर्गत चाँद के दक्षिणी ध्रुव पर उतरकर चन्द्रमा की धरती पर मिट्टी व अन्य खनिज पदार्थों की खोज का लक्ष्य था जहाँ पर विश्व भर के किसी भी देश द्वारा अभी तक कोई भी रोवर उतारा नहीं जा सका है। इस लेख में मिशन चन्द्रयान–द्वितीय की सफलता का विश्लेषण किया गया है तथा आने वाले समय में इस मिशन से होने वाले लाभ को भी वर्णित किया गया है।

बीज शब्द– मिशन चन्द्रयान–2, भारतीय अंतरिक्ष शोध संगठन, चाँद की सतह, प्रक्षेपक, ऑर्बिटर, लैंडर(विक्रम), रोवर(प्रज्ञान)

Mission Chandrayan-2: review of success

Ravi Kumar, Nagendra Nath Pandey, Akash Singh, Abhay Pratap Singh, Satyendra Misra, Anand Tiwari and Vaibhav Shukla
Students, B.Sc. III, Mathematics Group
B.S.N.V. P.G. College, Lucknow-226001, UP, India
ravikumar46931@gmail.com, nagendranathpandey04082000@gmail.com,
akashs3673604@gmail.com, abhayps091999@gmail.com, satendrakkv@gmail.com,
vaibhavshukla2300@gmail.com

Abstract- Mission Chandrayan-2 is an ambitious programme of ISRO with the aim to land on southern pole of moon surface for investigation of soil and minerals. Till now, no rover of the world could land on southern pole. Present article deals with the success of Chandrayan-2 and future perspectives of possible benefits of it.

Key words- Mission Chandrayan-2, Indian Space Research Organization, lunar surface, launcher, Arbiter, Lander (Vikram), Rover (Pragyan)

1. **परिचय**– अक्टूबर 2008 में प्रथम चन्द्र अन्वेषण अभियान चन्द्रयान–1 के सफल प्रक्षेपण के बाद तत्कालीन मनमोहन सिंह की अध्यक्षता में 18 सितम्बर, 2008 को चन्द्रयान–2 अभियान को स्वीकृति मिली। चन्द्रयान–2 प्रारम्भ में भारत व रूस का साझा अंतरिक्ष कार्यक्रम था और चन्द्रयान–2 के यान का डिजाइन रूसी व भारतीय वैज्ञानिकों ने साथ मिलकर किया। परन्तु रूसी अंतरिक्ष एजेंसी के समय पर कार्य न करने व लगातार अंतरिक्ष कार्यक्रमों के चलते उसे इस अभियान से अलग कर दिया गया। चूँकि चन्द्रयान–2 भारतीय अंतरिक्ष शोध संगठन(इसरो) का बहुत ही महत्वाकांक्षी मिशन था, अतः भारतीय वैज्ञानिकों ने चन्द्र अभियान को स्वतन्त्र रूप से विकसित करने का फैसला लिया। इस मिशन का उद्देश्य चाँद के दक्षिणी ध्रुव पर उतरकर चन्द्रमा की धरती पर मिट्टी व अन्य खनिज पदार्थों की खोज का लक्ष्य था जहाँ पर विश्व भर के किसी भी देश द्वारा अभी तक कोई भी रोवर उतारा नहीं जा सका है। इस अभियान में महिलाओं की साझेदारी सराहनीय रही तथा अभियान का निर्देशन लखनऊ विश्वविद्यालय से भौतिक विज्ञान में परास्नातक रहीं डॉ0 रितू करिधाल ने किया। चन्द्रयान–2 अभियान का उद्देश्य वैज्ञानिक जानकारियों को एकत्रित करने के साथ ही अंतरिक्ष में भारत के पदचिन्हों का विस्तार करना तथा विज्ञाताओं, अभियंताओं व खोजकर्ताओं की भावी पीढ़ी को प्रेरित करना तथा अर्तराष्ट्रीय आकांक्षाओं को पार करना है। इस अभियान के परीक्षणों और अनुभवों के आधार पर ही भावी चन्द्र अभियानों की तैयारी में आवश्यक बदलाव लाना है ताकि आने वाले समय के चन्द्र अभियानों में अपनाई जाने वाली नई प्रौद्योगिकी तय करने में मदद मिले।[1,2]

2. **चाँद के दक्षिणी ध्रुव का महत्व**– चन्द्रमा हमें पृथ्वी के क्रमिक विकास और सौर मंडल के पर्यावरण की अविश्वसनीय जानकारियाँ दे सकता है। वैसे तो कुछ परिपक्व मॉडल उपस्थित हैं परन्तु चन्द्रमा की उत्पत्ति के बारे में और अधिक स्पष्टीकरण की आवश्यकता है। चन्द्रमा की सतह को व्यापक बनाकर इसकी संरचना में बदलाव का अध्ययन करने में मदद मिलेगी। चन्द्रमा की उत्पत्ति और विकास के बारे में भी कई महत्वपूर्ण सूचनाएं जुटाई जा सकेंगी। वहाँ पानी होने के सबूत तो चन्द्रयान–1 ने खोज लिये थे और यह पता लगाया जा सकेगा कि चाँद की सतह और उपसतह के कितने भाग में पानी है। चन्द्रमा का दक्षिणी ध्रुव विशेष रूप से दिलचस्प है क्योंकि इसकी सतह का बड़ा हिस्सा उत्तरी ध्रुव की तुलना में अधिक छाया रहता है। इसके चारों ओर स्थाई रूप से छाया में रहने वाले इन क्षेत्रों में पानी की संभावना है। चाँद के दक्षिणी ध्रुवीय क्षेत्र के ठंडे क्रेटर्स(गड्ढों) में प्रारम्भिक सौर प्रणाली के लुप्त जीवाश्म रिकॉर्ड स्थित हैं। चन्द्रयान–2 लैंडर(विक्रम) और रोवर(प्रज्ञान) का उपयोग करेगा जो दो गड्ढों मंजिनस सी और सिमपेलियस एन के बीच वाले मैदान में लगभग 70^{0} दक्षिणी अक्षांश पर सफलतापूर्वक लैंडिंग प्रयास करेगा।[1,2]

3. **प्रक्षेपण संघटक**– चन्द्रयान–2 अभियान के संघटकों में इसरो द्वारा भारत में निर्मित शक्तिशाली जी0एस0एल0वी0 संस्करण मार्क–3 रॉकेट(बाहुबली), ऑर्बिटर, लैंडर(विक्रम), रोवर (प्रज्ञान) हैं।

4. **संघटकों की कार्यप्रणाली**–

4.1 **जी0एस0एल0वी0 संस्करण मार्क–3 रॉकेट(बाहुबली)**– जी0एस0एल0वी0 मार्क–3 रॉकेट को चन्द्रयान–2 को उसकी अपेक्षित कक्षा में स्थापित करने के लिए अपने ही देश में स्वदेशी तकनीक के आधार पर बनाया गया है। यह भारत का अब तक का सबसे शक्तिशाली तीन चरणों वाला अंतरिक्ष में पहुँचाने वाला यान है जो 4 टन वाले उपग्रह को जिओसिंक्रोनस ट्रांसफर ऑर्बिट(जी0टी0ओ0) में सरलता से पहुँचाने की क्षमता रखता है। इस बाहुबली के घटक निम्न हैं–

एस200 सालिड रॉकेट बूस्टर्स, एल110 लिक्विड स्टेज, सी25 अपर स्टेज

जी0एस0एल0वी0 मार्क–3 रॉकेट (बाहुबली) (स्रोत–इसरो)

4.2 **ऑर्बिटर**– ऑर्बिटर चन्द्रमा की सतह का निरीक्षण करेगा और पृथ्वी तथा चन्द्रयान–2 के लैंडर(विक्रम) के बीच संकेत रिले करेगा। ऑर्बिटर का भार 2379 किग्रा तथा इलेक्टिक पॉवर जनरेशन कैपेसिटी 1000वाट है। ऑर्बिटर बयालालु स्थित इण्डियन डीप स्पेस नेटवर्क(आईडीएसएन) और लैंडर(विक्रम) के बीच संचार स्थापित करने में सक्षम है। सटीक प्रक्षेपण और मिशन प्रबंधन ने पूर्व नियोजिक एक वर्ष के कार्यकाल के स्थान पर लगभग सात वर्षों तक का अभियान जीवन सुनिश्चित किया है।

ऑर्बिटर(स्रोत–इसरो)

4.3 **लैंडर(विक्रम)**– भारत में भारतीय अंतरिक्ष कार्यक्रम के जनक डॉ0 विक्रम ए0 साराभाई के नाम पर चन्द्रयान–2 के लैंडर का नाम विक्रम रखा गया। इसका कुल भार 1471 किग्रा तथा इलेक्ट्रिक पॉवर जनरेशन कैपेबिलिटी 650 वाट है। इसे चाँद की सतह पर उतरकर एक चन्द्र दिवस के लिए कार्य करना था, जो कि पृथ्वी के 14 दिनों के बराबर होता है। चंद्रमा पर पहली सफल लैंडिंग 31 जनवरी, 1966 को तत्कालीन सोवियत रूस(यूएसएसआर) के लूना–9 अंतरिक्षयान द्वारा पूरी की गयी थी। इसने चंद्रमा की सतह से पहली तस्वीर को भी धरती पर भेजा था।

लैंडर(विक्रम) (स्रोत–इसरो)

4.4 **रोवर(प्रज्ञान)**– चंद्रयान–2 का रोवर एक छः पहियों वाला रोबोट है जो पूर्णतः कृत्रिम बुद्धिमत्ता(आर्टीफिशियल इंटेलिजेंस) तकनीक पर आधारित रोबोट है। जिसका भार 27 किग्रा तथा इलेक्ट्रिक पॉवर जनरेशन कैपेबिलिटी 50 वाट है। इस रोबोट वाहन का नाम प्रज्ञान रखा गया है जिसका संस्कृत में ज्ञान से संबंध है। रोवर(प्रज्ञान) अपने एक चंद्र दिवस के अनुसंधान में चंद्रमा की सतह की रासायनिक संरचना का पता लगायेगा। चंद्रमा पर उपस्थित खनिजों की जानकारी एकत्र करेगा। वहाँ के वातावरण, पानी की मौजूदगी, थर्मो–भौतिकी विशेषताओं, चंद्रमा की उत्पत्ति आदि का भी अध्ययन करेगा। चन्द्रयान–2 अभियान के इसी वाहन रूपी रोबोट को लैंडर(विक्रम) से निकलकर चाँद की सतह पर उतरकर वहाँ की मिट्टी, पानी तथा खनिज पदार्थों की खोज करनी थी, जो दुर्भाग्यवश न हो सकी।[3,4] इसरो के द्वारा जारी साढ़े तीन मिनट की एक वीडियो के अनुसार बताया गया था कि चाँद की सतह पर सारनाथ से लिए गये राष्ट्रीय प्रतीक अशोक की लाट के निशान रोवर(प्रज्ञान) के चलने से बनेंगे। यह निशान इसरो के प्रतीक के साथ ही चंद्रमा की जमीन पर 500 मीटर तक बनेंगे। चूँकि चंद्रमा पर परिस्थितियां धरती से अलग हैं तो यह निशान लंबे समय तक बरकरार भी रहेंगे।

रोवर(प्रज्ञान) (स्रोत–इसरो)

5. अभि**यान के पेलोड**– चंद्रयान–2 अभियान में कुल 13 पेलोड थे, आठ पेलोड लैंडर पर और दो पेलोड रोबर पर। प्रत्येक पेलोड के हिस्से में एक महत्वपूर्ण वैज्ञानिक प्रयोग को अंजाम देने की जिम्मेदारी थी। इनके अतिरिक्त एक लेजर रेट्रोरिफलेक्टर ऐरे(एलआरए) भी था जिससे चाँद की आंतरिक बनावट की जानकारी मिलनी थी।

ऑर्बिटर के पेलोड–

1. टेरैन मैपिंग कैमरा– यह कैमरा पूरे चाँद का डिजिटल एलिवेशन मॉडल तैयार करता,
2. लार्ज एरिया सॉफ्ट एक्स–रे स्पेक्ट्रोमीटर– इसका काम चाँद की सतह के घटकों का परीक्षण करना था,
3. सोलर एक्स–रे मॉनीटर– इसका काम सोलर एक्स–रे स्पेक्ट्रम का इनपुट उपलब्ध कराना था,

4. इमेजिंग आईआर स्पेक्ट्रोमीटर– इसको खनिजों के आकड़े और बर्फ की उपस्थिति के प्रमाण तलाश करना था,
5. सिंथेटिक अपर्चर रडार एल एंड एस बैंडस्– इसको ध्रुवीय क्षेत्र को खंगालना और सतह के नीचे बर्फ की उपस्थिति के प्रमाण जुटाना था,
6. चंद्र एटमॉस्फेरिक कम्पोजीशन एक्सप्लोरर–2(सीएच.ए.सी.ई.–2)– इसका काम चाँद के वातावरण का अध्ययन करना था। यह न्यूट्रल मास स्पेक्ट्रोमीटर आधारित पेलोड है जो 1–300 एएमयू की सीमा में चंद्रयान के उदासीन बाहरी वायुमंडल के घटकों का पता लगा सकता है। इस पेलोड ने अपने प्रारम्भिक ऑपरेशन के दौरान 100 कि.मी. की ऊँचाई से चन्द्रमा के बाहरी वायुमंडल में ऑर्गन–40(नोबल गैस का आइसोटोप) का पता लगाया।[8] ऑर्गन–40 चन्द्रमा की रातह पर तापमान में परिवर्तन और दबाव पड़ने पर संघनित होने वाली गैस है। यह चन्द्रमा पर होने वाली लम्बी रात के दौरान संघनित होनी वाली गैस है। चंद्रमा के बाहरी वायुमंडल को बनाने में इस गैस की अहम भूमिका है।
7. ऑर्बिटर हाई रेजोल्यूशन कैमरा– इसको चाँद की सतह की तस्वीरें लेना था।
8. डुअल फ्रीक्वेंसी रेडियो साइंस एक्सपेरिमेंट– इसे चाँद के आयनोस्फेयर का अध्ययन करना था।

लैंडर के पेलोड–

1. इंस्ट्रूमेंट फॉर लूनर सीज्मिक एक्टिविटी– इसका काम लैंडिंग साइट पर भूकंपीय गतिविधियों का पता लगाना था,
2. लैंगम्यूर प्रोब– इसका काम चाँद की सतह का अध्ययन करना था,
3. सर्फेस थर्मो फिजिकल एक्सपेरिमेंट– इसका काम चांद की सतह पर थर्मल कंडक्टिविटी का अध्ययन करना था,

रोवर के पेलोड–

1. अल्फा पार्टिकल एक्स–रे स्पेक्ट्रोमीटर– इसका काम चाँद की सतह पर विभिन्न घटकों का अध्ययन करना था,
2. लेजर इंड्यूज्ड ब्रेकडाउन स्पेक्ट्रोस्कोप– इसका काम लैंडिंग साइट के आसपास विभिन्न घटकों की उपस्थिति जाँचना था।

6. **प्रक्षेपण प्रक्रिया**– प्रारम्भ में इसरो द्वारा चन्द्रयान–2 के प्रक्षेपण की तिथि जुलाई 15, 2019 निर्धारित की गयी थी परन्तु आन्ध्र प्रदेश के श्री हरिकोटा स्थित सतीश धवन अंतरिक्ष केन्द्र से उड़ान भरने से ठीक पहले चन्द्रयान–2 को लेकर जा रहे "बाहुबली" रॉकेट जीएसएलवी मार्क–3 का प्रक्षेपण रोक दिया गया था। इसके पीछे कारण यह बताया गया कि इस रॉकेट के स्वदेशी क्रायोजेनिक इंजन में दबाव लीक हो रहा था। प्रक्षेपण के लिए जितना दबाव होना चाहिए था, वह बन नहीं पा रहा था, अपितु निरंतर घट रहा था। ऐसे में अभियान टालने के सिवाय कोई अन्य विकल्प शेष नहीं था। इसरो द्वारा सारी कमियों को दूर करने के पश्चात् सतीश धवन अंतरिक्ष केन्द्र से 22 जुलाई 2019 को चन्द्रयान–2 को सफलतापूर्वक अपने गंतव्य के लिए प्रक्षेपित किया गया। 23 दिनों तक चन्द्रयान–2 के ऑर्बिटर ने पृथ्वी की अलग–अलग कक्षाओं में चक्कर लगाया। 14 अगस्त 2019 को लूनर ट्रांसफर ट्रेजेक्टरी पर कदम बढ़ाया। 20 अगस्त 2019 को चाँद की कक्षा में यान ने प्रवेश किया। 02 सितम्बर 2019 को लैंडर–रोवर को ऑर्बिटर से अलग किया गया। तत्पश्चात् 2 चरणों में लैंडर–रोवर को चाँद के करीब लाया गया। 06 सितम्बर 2019 की रात्रि में चाँद के दक्षिणी ध्रुव की सतह पर सॉफ्ट लैंडिंग के ठीक 2.1 किमी ऊँचाई पर इसरो का लैंडर(विक्रम) से सम्पर्क टूट गया तथा इसरो के बैंगलुरू केन्द्र पर मायूसी व्याप्त हो गई।

7. **लैंडर(विक्रम) की चाँद की सतह पर सॉफ्ट लैंडिंग की प्रक्रिया**– इसरो वैज्ञानिकों द्वारा 07 सितम्बर 2019 को प्रातः 1:30 बजे से 2:30 बजे तक लैंडर(विक्रम) की चाँद के दक्षिणी ध्रुव सतह पर सॉफ्ट लैंडिंग का लक्ष्य रखा गया था। इस सॉफ्ट लैंडिंग के पश्चात् लगभग चार घंटे बाद रोवर (प्रज्ञान) को विक्रम से अलग होकर चाँद की सतह पर अध्ययन कार्य प्रारम्भ करना था तथा प्रातः 11:00 बजे रोवर को चाँद की पहली तस्वीर को धरती पर भेजना था। निर्धारित कार्यक्रम के तहत लैंडिंग की प्रक्रिया प्रारम्भ कर दी गयी थी। रात लगभग 1:38 बजे लैंडर की रफ ब्रेकिंग प्रक्रिया प्रारम्भ करके पूर्ण की गई थी, तत्पश्चात् फाइन ब्रेकिंग की प्रक्रिया शुरु की गयी। वैज्ञानिकों के अनुसार चाँद की सतह से 30 किमी की दूरी पर विक्रम ने 10 मिनट के रफ ब्रेकिंग चरण को सफलतापूर्वक पार कर लिया था। इस चरण में उसकी गति को 1680 मीटर प्रति सेकंड से 146 मीटर प्रति सेकंड पर लाया गया था। फिर पाँच किलोमीटर के फाइन ब्रेकिंग चरण के दौरान हुई गड़बड़ी के चलते मिशन कंट्रोल रूम ने लैंडर(विक्रम) के साथ सम्पर्क खो दिया। इसरो के वैज्ञानिक चाँद की सतह के इतने करीब आकर लैंडर(विक्रम) की सॉफ्ट लैंडिंग न हो पाने की वैज्ञानिक विश्लेषण कर रहे हैं। 04 सितम्बर 2019 को दैनिक जागरण संवाददाता[9] को दिये गये अपने वक्तव्य में इस बात की आशंका इसरो के पूर्व अध्यक्ष जी0 माधवन नायर ने यह कह कर बतायी थी कि सॉफ्ट लैंडिंग इसरो के इतिहास का सबसे कठिन काम होगा। उनके अनुसार ऑर्बिटर के लैंडर से अलग होने के बाद से ही असल और मुश्किल काम प्रारम्भ हुआ है क्योंकि इससे पहले शायद ही किसी देश ने इस तरह का कठिन काम किया होगा। इसरो के अध्यक्ष के0 सिवन ने भी यह बताया था कि चंद्रमा पर लैंडर के उतरने के का क्षण "खौफनाक" होगा क्योंकि एजेंसी ने पहले ऐसा कभी नहीं किया।

सॉफ्ट लैंडिंग हेतु इसरो की तैयारी– शनिवार (07 सितम्बर 2019) के शुरुआती घंटों में प्रस्तावित टचडाउन से परे, इसरो ने एक वीडियो के माध्यम से बताया कि यह कैसे होगा। इसरो के अनुसार मशीन को कम से कम तीन कैमरों, लैंडर पोजीशन डिटेक्शन कैमरा

(एलएचवीसी) और लैंडर हैजर्ड डिटेक्शन एण्ड अवॉयडेंस कैमरा (एलएचडीएसी) से लैस किया जायेगा, ताकि चाँद पर इसकी सॉफ्ट लैंडिंग को सुनिश्चित किया जा सके। इसमें दो केए बैंड ऑल्टीमीटर–1 और केए बैंड ऑल्टीमीटर–2 होंगे। केए बैंड, कुर्टज्–अबव के लिए है, जो इलेक्ट्रोमैग्नेटिक स्पेक्ट्रम के माइक्रोवेव बैंड में कुर्टज(के) बैंड का हिस्सा है। एक लेजर ऑल्टीमीटर(एलएएसए) होगा, एक ऐसा उपकरण जो किसी ग्रह की स्थलाकृति या आकृति के बारे में जानने के लिए उपयोग किया जाता है। यह लैंडर के ऊपर चन्द्रमा के चारों ओर परिक्रमा करते हुए संचालित होगा। लैंडर में पाँच 800एन तरल थ्रस्टर इंजन, टचडाउन सेंसर और सौर पैनल होंगे। 100 किमी की ऊँचाई पर रफ ब्रेकिंग चरण के दौरान, क्यूबिकल शेप्ड लैंडर के चारों तरफ चार इंजनों को स्विच किया जायेगा। निरपेक्ष नेविगेशन चरण के इस स्तर पर, केए बैंड–1, लेजर ऑल्टीमीटर और लैंडर पोजीशन डिटेक्शन कैमरा को यह सुनिश्चित करने के लिए सक्रिय किया जायेगा कि सतह पर पूरी तरह से बैठने के लिए चन्द्रमा की सतह के ठीक ऊपर लैंडर को तैनात किया गया है। लैंडर पोजीशन डिटेक्शन कैमरा को जमीन पर कोजिली बैठने के लिए सही स्थान की पहचान करने के लिए स्विच किया जायेगा। लैंडर के इस होवरिंग चरण में, चन्द्रमा की सतह से लगभग 400 मीटर ऊपर, दो इंजन प्रज्जवलित किये जायेंगे। इसके बाद एलएएसए, केए–बैंड–2 और एलएचवीसी को सक्रिय किया जायेगा। एक रिटारगेटिंग चरण होगा जहाँ सही लैंडिंग के लिए समन्वय के लिए एलएएसए, केए बैंड–2, एलएचवीसी, एलएचडीएसी को सक्रिय किया जायेगा। इसके अतिरिक्त, 10 मीटर की ऊँचाई पर, इसरो केन्द्रीय इंजन को प्रज्जवलित करके और स्टैंड के निचले भाग में टचडाउन सेंसर का उपयोग करके सॉफ्ट लैंडिंग के लिए लैंडर परवलयिक वंश को पार करेगा।[4]

टचडाउन के तुरंत बाद, इसरो चैस्ट, रंभा और इल्सा नाम के तीन पेलोड को तैनात करेगा। चैस्ट क्यूबिकल लैंडर(विक्रम) के निचले किनारे पर स्थित है जो सतह को छूने वाले स्टैंड की तरह विस्तारित होगा। रंभा लैंडर की बाहरी दीवार के ऊपरी हिस्से में एक रॉड की तरह फैली होगी, जबकि इल्सा सबसे नीचे होगी। लैंडर परियोजना के लिए बिजली उत्पादन के लिए इसकी बाहरी दीवारों पर सौर पैनलों से सुसज्जित है। टचडाउन के कुछ घंटे बाद, रोवर(प्रज्ञान) अपने दो पेलोड के साथ चन्द्रमा की मिट्टी की गहन जाँच करने के लिए लैंडर के भीतर से बाहर आयेगा।

8. **इसरो से लैंडर(विक्रम) का संपर्क टूटने के बाद का विश्लेषण**– 06 सितम्बर की रात 1:51 पर लैंडर(विक्रम) का संपर्क धरती से टूट गया था। संपर्क टूटने के बाद इसरो का कहना था कि जो डाटा मिला है, उसके अध्ययन के बाद ही संपर्क टूटने के कारण का सही पता चल पायेगा। इस मौके पर इसरो के बेंगलुरु स्थित मुख्यालय में मौजूद रहे प्रधानमंत्री नरेन्द्र मोदी जी ने वैज्ञानिकों से अपडेट लिया था। इसरो प्रमुख के0 सिवन जब प्रधानमंत्री जी को अपडेट दे रहे थे तभी उनके साथी वैज्ञानिकों ने सांत्वना में उनकी पीठ भी थपथपाई। इसके बाद से ही अभियान को लेकर चिंता बढ़ गयी थी। लैंडिंग देख रहे इसरो प्रमुख के0 सिवन के चेहरे के भाव उस पिता जैसे थे, जिसके बेटे का सबसे बड़ा इम्तिहान हो। इसरो इस बात की जाँच कर रहा है कि ऐसा क्या हुआ कि चंद्रमा की सतह से पहले ही लैंडर की संचार प्रणाली ठप हो गई। वैज्ञानिक असल कारणों का पता लगाने के लिए आखिरी समय तक मिले डाटा की जाँच कर रहे हैं। वैज्ञानिकों के अनुसार लैंडर(विक्रम) से संपर्क टूटने का अर्थ मिशन समाप्त होना या पूर्णतः असफल होना नहीं है। इसरो प्रमुख द्वारा बताया गया है कि चंद्रयान–2 अभियान 95 प्रतिशत तक सफल है क्योंकि ऑर्बिटर सफलतापूर्वक चांद की कक्षा में अपने काम को पूरी ताह से अंजाम दे रहा है और ज्यादातर काम उसे ही करना है। ऑर्बिटर एक वर्ष के स्थान पर सात वर्षों तक चांद की सतह की तस्वीरें भेजता रहेगा तथा मून मैपिंग का काम करता रहेगा। वैज्ञानिकों को इस बात की पूरी उम्मीद थी कि एक चंद्र दिवस(पृथ्वी के 14 दिन) तक लैंडर से संपर्क स्थापित किया जा सकता है परन्तु 22 सितम्बर तक इसमें सफलता प्राप्त नहीं की जा सकी। यद्यपि ऑर्बिटर ने लैंडर की चाँद की सतह पर हार्ड लैंडिंग के बाद की थर्मल तस्वीरें भेजी थी जिसमें यह स्पष्ट था कि लैंडर चाँद की सतह पर तिरछा पड़ा हुआ है। अब पुनः इसरो अंधकार समाप्त होने पर लैंडर से संपर्क साधने का प्रयास नासा(अमेरिकी अंतरिक्ष एजेंसी) के साथ मिलकर करेगा। इसरो के पूर्व प्रमुख जी0 माधवन नायर ने इस संबंध में कहा कि सॉफ्ट लैंडिंग में विफलता से चंद्रयान मिशन पर सिर्फ पाँच प्रतिशत ही असर पड़ेगा।[5,6] नासा ने 27 सितम्बर, 2019 को चंद्रयान–2 के लैंडर की लैंडिंग साइट की तस्वीरें जारी की हैं। अमेरिकी अंतरिक्ष एजेंसी ने कहा कि चांद के दक्षिणी ध्रुव पर विक्रम की हार्ड लैंडिंग हुई थी। नासा चांद की सतह पर विक्रम को खोज नहीं पाया क्योंकि तस्वीरें अंधेरे में ली गयी थीं। नासा चांद पर अंधेरा समाप्त होने पर पुनः विक्रम की खोज करेगा। अमेरिका स्थित गोडार्ड स्पेस फ्लाइट सेंटर में एलआरओ मिशन के वैज्ञानिक जॉन केलर ने कहा कि, "लैंडर की लैंडिंग साइट के पास से एलआरओ अक्टूबर में फिर से गुजरेगा। उस समय रोशनी होने की वजह से इसे खोजने में मदद मिल सकती है।"[7]

9. **चन्द्रयान–2 अभियान की सफलता से भविष्य में होने वाले लाभ**– इसरो प्रमुख के0 सिवन द्वारा यह स्पष्ट किया गया है कि चंद्रयान–2 अभियान 95 प्रतिशत सफल है और इसका एक प्रमुख भाग ऑर्बिटर सफलतापूर्वक चाँद की कक्षा में चक्कर लगा रहा है और आने वाले सात वर्षों तक वह चाँद की तस्वीरों को धरती पर भेजता रहेगा। जो तस्वीरें और डाटा ऑर्बिटर धरती पर भेजेगा वैज्ञानिक उनका विश्लेषण करके अपने आने वाले अन्य अंतरिक्ष अभियानों हेतु और पुख्ता तैयारी करेंगे जिससे भविष्य में इसरो के वर्ष 2022 में गगनयान अभियान को और अन्य अभियानों को सफल बनाया जा सकेगा।

10. **इसरो व अन्य देशों के सफल/असफल चंद्र अभियान**[2]– चंद्रयान–2 चंद्रमा पर दुनिया का 110वां और इस दशक का 11वां अंतरिक्ष अभियान था। 109 में से 90 अभियानों को 1958 और 1976 के बीच चाँद पर भेजा गया। उसके बाद चाँद पर अभियानों को भेजने

का सिलसिला सुस्त पड़ गया। बीसवीं सदी के नौवें दशक में चंद्रमा पर अभियान धीरे–धीरे फिर से प्रारम्भ हो गये और 2008 में चंद्रयान–1 द्वारा चंद्रमा पर की गयी पानी की खोज ने दुनिया का ध्यान चंद्रमा की ओर फिर से आकर्षित किया। 52 प्रतिशत की सफलता दर के साथ अंतरिक्ष एजेंसियां अब तक कुल 38 सॉफ्ट लैंडिंग के प्रयास कर चुकी हैं। चंद्रयान–2 चंद्रमा की सतह पर लैंडिंग का भारत का पहला प्रयास है। यह मिशन भारत को अमेरिका, रूस और चीन के बाद चंद्रमा पर सफल लैंडिंग के बाद ऐसा करने वाला चौथा देश बना देता, परन्तु दुर्भाग्यवश ऐसा न हो सका और भारत को इस हेतु पुनः प्रयास करने होंगे।

विभिन्न देशों द्वारा किये गये चंद्र अभियान का विवरण निम्नवत है–

सोवियत संघ(वर्तमान रूस)– लूना कार्यक्रम– सन् 1959 और 1976 के बीच सोवियत संघ द्वारा चंद्रमा पर भेजे गये रोबोट अंतरिक्ष यान मिशनों की एक लंबी श्रंखला थी, जिसका वर्षवार लॉचिंग विवरण इस प्रकार है– लूना–2(सितम्बर 1959), लूना–7(अक्टूबर 1965), लूना–8(दिसम्बर 1965), लूना–9(जनवरी 1966), लूना–13(दिसम्बर 1966), लूना–15(जुलाई 1969), लूना–16(सितम्बर 1970), लूना–17(नवम्बर 1970), लूना–18(सितम्बर 1971), लूना–20(फरवरी 1972), लूना–21(जनवरी 1973), लूना–23(अक्टूबर 1974), लूना–24(अगस्त 1976)

अमेरिका– अमेरिका ने रेंजर, सर्वेयर तथा अपोलो अंतरिक्ष अभियानों के तहत अपने चंद्रयानों को अंतरिक्ष में भेजा जिनका लॉन्चिंग विवरण निम्नवत है–

रेंजर कार्यक्रम– 1964 में मानव रहित मिशनों का उद्देश्य चंद्रमा की सतह की पहली क्लोज अप तस्वीरों को प्राप्त करना था। रेंजर–7(जुलाई 1964), रेंजर–8(फरवरी 1965), रेंजर–9(मार्च 1965)।

सर्वेयर कार्यक्रम– यह नासा का एक कार्यक्रम था, जिसने जून 1966 से जनवरी 1968 तक चंद्रमा की सतह पर सात रोबोटिक अंतरिक्ष यान भेजे। इसका प्राथमिक लक्ष्य चंद्रमा पर सॉफ्ट लैंडिंग करना था। जिसका वर्षानुक्रम लॉन्चिंग विवरण इस प्रकार है– सर्वेयर–1(जून–1966), सर्वेयर–2(सितम्बर–1966), सर्वेयर–3(अप्रैल–1967), सर्वेयर–4(जुलाई–1967), सर्वेयर–5(सितम्बर–1967), सर्वेयर–6(नवम्बर–1967), सर्वेयर–7(जून–1968)।

अपोलो कार्यक्रम– इस अभियान के अंतर्गत पहली बार नासा ने मानव को चंद्रमा की सतह पर उतारा था। जुलाई 1969 को चाँद की सतह पर उतरने वाले नील आर्मस्ट्रांग पहले अमेरिकी इंसान थे। अपोलो का वर्षानुक्रम लॉन्चिंग विवरण इस प्रकार है– अपोलो 11(जुलाई–1969), अपोलो 12(नवम्बर–1969), अपोलो 14(फरवरी–1971), अपोलो 15(अगस्त–1971), अपोलो 16(अप्रैल–1972), अपोलो 17(दिसम्बर–1972)।

चीन– चांग–ई–3 चीन का पहला मून लैंडर था। जिसे चीन की अंतरिक्ष एजेंसी ने 1 दिसम्बर 2013 को सफलतापूर्वक लॉंच किया था। चांग–ई–4 के चंद्र अभियान में चाँद के सुदूर हिस्से में लैंडर उतारने वाला पहला देश बना चीन।

इजरायल– बेरेशीट इजरायल का पहला चंद्रयान अभियान था। चंद्रमा की सतह पर उतरते समय यह क्रैश हो गया था। यह दुनिया का पहला निजी चंद्रयान अभियान था। 22 फरवरी, 2019 को इसे लॉंच किया गया था।

11. **निष्कर्ष**– उक्त विश्लेषण से स्पष्ट है कि चंद्रयान–2 अभियान पूर्ण सफल न होकर 95 प्रतिशत तक ही सफल रहा है और 5 प्रतिशत तक विफल परन्तु इससे हमारे वैज्ञानिकों के मनोबल पर असर नहीं पड़ेगा और भविष्य में इसरो अपने अन्य अभियानों में सफल होगा ऐसी देशवासियों की कामना है। इसरो अभी भी आशावान है और देशवासी भी इस बात को मानते हैं कि यदि रोवर(प्रज्ञान) के सही–सलामत होने की कोई स्थिति बनती है और भविष्य में संपर्क स्थापित हो सका तो ऑर्बिटर के माध्यम से चाँद की सतह के डाटा और तस्वीरें प्राप्त होने के साथ अपेक्षित लक्ष्यों की पूर्ति होने का मार्ग प्रशस्त हो सकेगा। देशवासियों की मंगलकामना है कि चंद्रयान–2 की आंशिक सफलता वर्ष 2022 में गगनयान अंतरिक्ष अभियान को प्रभावित नहीं करेगी।

संदर्भ

1. www.isro.gov.in
2. सिंह, अभिषेक कुमार(2019) सबक सिखाने वाला अभियान, संपादकीय लेख, दैनिक जागरण हिन्दी समाचार पत्र, दिनांक 09.09.2019, पृ0 8।
3. "चंदामामा से अब बस चंद कदम दूर रह गया चंद्रयान–2", दैनिक जागरण हिन्दी समाचार पत्र, दिनांकः 04 सितम्बर, 2019, पृ0 15।
4. "चन्द्रयान–2ः साइंटिस्ट टु टेक अप क्रूशियल सॉफ्ट लैंडिंग प्रोसेस ऑन सितम्बर 07, 2019", द इकोनॉमिक टाइम्स समाचार पत्र, दिनांकः 22 अगस्त, 2019।
5. "चाँद पर पहुँचने वाले देश", दैनिक जागरण हिन्दी समाचार पत्र, दिनांकः 07 सितम्बर, 2019, पृ0 02।
6. "जी लेंगे चांद", दैनिक जागरण हिन्दी समाचार पत्र, दिनांकः 08 सितम्बर, 2019, पृ0 15।
7. "चांद पर नासा नहीं खोज पाया विक्रम", दैनिक जागरण हिन्दी समाचार पत्र, दिनांकः 28 सितम्बर, 2019, पृ0 21।
8. "चांद के बाहरी वायुमंडल में मिला आर्गन–40", दैनिक जागरण हिन्दी समाचार पत्र, दिनांकः 02 नवम्बर, 2019, पृ0 16।

खण्ड-7, अंक-1, वर्ष-2019, पृ0प्र0 148-152
D.O.I.: 10.22445/avsp.v7i1.26

प्लास्टिक, स्वच्छता और पर्यावरण

ए0 के0 चतुर्वेदी
पता–26, कावेरी एन्क्लेव फेज–दो
समीप स्वर्णजयन्ती नगर, रामघाट रोड, अलीगढ़–202001, उ0प्र0

प्राप्त तिथि–30.08.2019, स्वीकृत तिथि–31.10.2019

सार– आधुनिक युग को प्लास्टिक युग भी कहा जा सकता है। प्लास्टिक के आविष्कार ने जहाँ एक ओर मानव जीवन को सुगम बनाया है वहीं अत्यन्त भयावह पर्यावरणीय समस्याओं को जन्म दिया है। प्रस्तुत लेख में प्लास्टिक के प्रकार, उत्पादन तथा उससे उत्पन्न होने वाली बीमारियों एवं पर्यावरणीय समायाओं का वर्णन किया गया है तथा इससे निपटने के संभावित उपायों का विवेचन किया गया है।

बीज शब्द– प्लास्टिक, प्लास्टिक कूड़ा, पर्यावरण

Plastic, cleanliness and environment

A. K. Chaturvedi
Add: 26, Kaveri Anclave, Phase-2
Near Swarn Jayanti Nagar, Ramghat Road, Aligarh-202001, UP

Abstract- Presently we are living in plastic era. Discovery of plastic made human life easy on one hand but on the other hand give rise to many environmental problems. Present article deals with types of plastics, production and plastic induced diseases and environmental problems. The possible methods to overcome this problem have been discussed.

Key words- Plastic, plastic waste, environment

1. **परिचय**– सामान्य परिभाषा के अनुसार सिंथेटिक या नैचुरल ऑर्गेनिक तत्वों का ऐसा समूह जो लचीले गुण के साथ सख्त होने की भी खूबी रखता है। रसायन शास्त्र के अनुसार प्लास्टिक बडे अणु होते हैं जिन्हें पॉलीमर कहा जाता है। ये मोनोमर के पुनरावृत्ति क्रम में आपस में कार्बन से जुड़े होते हैं। पॉलीमर को दो खास समूहों में बांटा जाता है। पहले को थर्मोप्लास्टिक कहते हैं जिन्हें मोड़ जा सकता है। दूसरे समूह को थर्मोसेट्स कहते हैं। इसे मोड़ा नहीं जा सकता है। पहली बार मानव निर्मित प्लास्टिक को इंग्लैंड के आविष्कारक और धातु विशेषज्ञ अलेक्जेंडर पार्क्स ने तैयार किया था। ये पीतल के ताले बनाने वाले के बेटे थे। पहली बार तैयार पार्क्साइन नामक प्लास्टिक को 1862 में लंदन में आयोजित ग्रेट इंटरनैशनल प्रदर्शनी में प्रदर्शित किया गया था।[1]

प्लास्टिक शब्द लेटिन भाषा के शब्द "प्लास्टिकस" तथा ग्रीक भाषा के शब्द "पलाटीकोस" से लिया गया है। इनका शाब्दिक अर्थ मोड़ा जाने वाला है। आज प्लास्टिक हमारे जीवन का महत्वपूर्ण भाग बन गया है। प्लास्टिक की अनेकों वस्तुएं हैं जिन पर हम निर्भर करते हैं। बच्चों के खिलौनों से लेकर हवाई जहाज में प्लास्टिक का उपयोग किया जाता है। दैनिक जीवन में प्लास्टिक का उपयोग बढ़ता जा रहा है। रसोईघर में भी प्लास्टिक की पहुँच हो गई है। ड्रॉइंग रूम में भी प्लास्टिक की बनी मेज, कुर्सी आदि का उपयोग किया जा रहा है। प्लेट, गिलास, कटोरी, डोंगा, जग, जार, मिक्सी, पिकनिक सेट, डिस्पोजेबल क्रॉकरी, रसोईघर के पारदर्शी विभिन्न साइज के कन्टेनर, मग, प्याले, बाल्टी, कुर्सी, मेज, स्टूल, छोटे स्टूल दरवाजे, कार के हिस्से, पंखा, बच्चों के खिलौने, रेजर, पेन, थैले आदि में प्लास्टिक उपयोग किया जा रहा है। आज प्रत्येक जगह प्लास्टिक का उपयोग किया जा रहा है। इस आधार पर यदि आज के युग को प्लास्टिक युग कहे तो अतिश्योक्ति नहीं होगी।

जनसंख्या विस्फोट के कारण वस्तुओं की मांग बढ़ी है। प्राकृतिक कच्चे वस्तुओं की कमी होने के कारण प्लास्टिक का आविष्कार हुआ और विभिन्न रूपों में उपयोग किया जाता है। जूतों, कपड़ों, फर्नीचर में प्लास्टिक का बहुतायत में उपयोग किया जा रहा है। नायलोन के आविष्कार से कपड़ा उद्योग में क्रान्ति आ गई। इसी प्रकार कृत्रिम रबड़ के आविष्कार से वाहन उद्योग को लाभ पहुँचा। आज प्लास्टिक उद्योग आर्थिक विकास में महत्वपूर्ण भूमिका निभा रहा है।

द्वितीय विश्व युद्ध से प्लास्टिक का उत्पादन प्रारम्भ हुआ जो आज प्रत्येक क्षेत्र में उपयोग किया जा रहा है। सन् 1930 में थर्मोप्लास्टिक

स्टायरिन, विनायल क्लोराइड, एथिलीन और प्रोपेलीन से प्राप्त की गई। सन् 1960 में प्लास्टिक उद्योग का विकास हुआ। सन्1973 में प्लास्टिक उद्योग चरम पर पहुँच गया। सन् 1990 में प्लास्टिक उत्पादन 86 मिलियन टन तक हो गया है। प्लास्टिक के विशेष गुणों के कारण ही उपयोगिता बहुत बढ़गई है। प्लास्टिक को किसी भी आकार में मोड़ सकते हैं। प्लास्टिक धातुओं से हल्की एवं सस्ती होती है। यह निष्क्रिय होती है। इस पर अम्ल, क्षार, पानी का प्रभाव नहीं होता है। कुछ प्लास्टिक को उच्चताप सहने वाली बना लेते हैं। अतः ताप का प्रभाव कुछ प्लास्टिक पर नहीं होता है। सरलता से पानी के द्वारा साफ होजाती है। प्लास्टिक पारदर्शी भी होता है। आजकल हल्की, मोटी प्लास्टिक के छोटे–बड़े थैले बनाये जाते हैं। बिजली के सामान, बिजली के तारों के ऊपर कवरिंग, कार इलेक्ट्रॉनिक, एयरोस्पेस, स्वास्थ्य उद्योग में प्लास्टिक का उपयोग किया जा रहा है।

प्लास्टिक विभिन्न प्रकार की उत्पन्न की जाती है। जैसे कम घनत्व की पॉली एथिलीन(LDPE), उच्च घनत्व की पॉली एथिलीन(HDPE), पॉली विनायल क्लोराइड(PVC), पॉली स्टायरीन(PS) थर्मोसेटिंग प्लास्टिक में फीनोलिक फार्मेल्डिहाईड, मेलामाईन फार्मेल्डिहाईड, यूरिया फार्मेल्डिहाईड, पॉली यूरेथेन आती है। ये प्लास्टिक बहुसतही होती है। थर्मोप्लास्टिक का पुनःचक्रण कर सकते हैं। इसके उपरांत पुनः उपयोग में लाते हैं।[7]

2. **राष्ट्रपिता और राष्ट्रीय समस्या**– बापू के दौर में प्लास्टिक कचरे की समस्या कम थी। फिर भी वे गंदगी को समाप्त करने और साफ–सफाई, स्वच्छता को बढ़ाने को लेकर बहुत सक्रिय रहते थे। वे कहते थे कि राजनीतिक स्वतंत्रता से ज्यादा अधिक आवश्यक स्वच्छता है। यदि कोई व्यक्ति स्वच्छ नहीं है तो वह स्वस्थ नहीं रह सकता है। बेहतर साफ–सफाई से ही भारत के गाँवों को आदर्श बनाया जा सकता है। नदियों को साफ रखकर हम अपनी सभ्यता को जीवित रख सकते हैं। स्वच्छता को अपने आचरण में इस तरह अपना लो कि वह आपकी आदत बन जाये। राष्ट्रपिता महात्मा गाँधी भले ही आज हमारे बीच सशरीर नहीं हैं परन्तु उनके विचार आज भी हमारे लिए प्रेरणास्रोत हैं। उन पर अमल करके हम आज भी दुनिया की बड़ी से बड़ी समस्याओं का आसान समाधान खोज सकते हैं। वे खुद के काते सूत के कपड़े पहनते थे और दूसरों को ऐसा करने के लिए प्रेरित करते थे। आज भी किसी गांधीवादी को देखिए तो कपड़े का झोला कंधे पर अवश्य लटका होता है। प्रकृति को संरक्षित कर अपनी अधिकांश आवश्यकतायें उसी से पूरी करने पर उन्होंने हमेशा जोर दिया। बापू ने आवश्यकताओं को को भी संयमित और नियंत्रित करने पर हमेशा बल दिया। कृत्रिम और रासायनिक उत्पादों के प्रयोग से बचने की सलाह प्रमुखता में रही। उनके इन विचारों को यदि आत्मसात करते तो शायद प्लास्टिक का आज अंबार नहीं लगता। कहते हैं जब से जागो तब से सवेरा। अभी भी कुछ नहीं बिगड़ा है। महात्मा गांधी की 150वीं जयंती से बड़ा पवित्र मौका और क्या हो सकता है जब हम उनके बताये रास्ते पर चलकर प्लास्टिक कचरे समेत देश की तमाम बड़ी समस्याओं का समाधान तलाशने का संकल्प लें।[1]

3. **प्लास्टिक के उपयोग व प्रकार**– भारत में प्लास्टिक उद्योग का प्रारम्भ सन् 1940 में हुआ था। सन् 1960 में प्लास्टिक उद्योग शिखर पर पहुँच गया। पेट्रोकेमिकल के मूल्य बढ़ने से सन् 1970 के दशक में प्लास्टिक उद्योग में कमी आई। सन् 1980 में पेट्रोकेमिकल कॉम्प्लेक्स के स्थापित होने से प्लास्टिक उद्योग में आत्मनिर्भरता आ गई। नैप्था क्रेकर प्लान्ट से एथिलीन प्राप्त होती है। एथिलीन को पॉलीमेराइजेशन के द्वारा कम घनत्व वाली पॉली एथिलीन(LDPE), पॉली विनायल(PVC) के बनाने में काम में लाते हैं। विभिन्न प्रकार की प्लास्टिक विभिन्न उपयोगों में काम आती है। जिसकी सूची इस प्रकार है–

3.1. **पॉली एथिलीन**– इसका उपयोग बोतल, पाइप, ट्यूब, थैले, बोतल के ढक्कन, खिलौने, पेकिंग के लिए, इन्श्यूलेशन में किया जाता है।

3.2. **पॉली प्रॉपीलीन**– इसका उपयोग बोतल, सिरिंज, ऑटोमोबाइल के पार्ट, घरेलू सामान, बैटरी, कार का बम्पर, बगीचे का फर्नीचर, पेकिंग मैटीरियल में किया जाता है।

3.3. **पॉली स्टायरीन**– इसका उपयोग रसोई के बर्तन, फर्नीचर कवर, खिलौने, रेजर आदि बनाने में किया जाता है।

3.4. **पॉली विनायल क्लोराइड**– इसका उपयोग पानी की पाइप, घरेलू सामान, फर्श के कवरिंग, पर्दे, बिजली के तार की कवरिंग, खिलौने, टोटी, ऑटोमोबाइल पार्ट आदि बनाने में किया जाता है।

3.5. **पॉली टेट्रा फ्लोरो एथिलीन या टेफलॉन**– इसका उपयोग नॉन स्टिक रसोई बर्तन, फ्राईपेन, इलेक्ट्रॉनिक इन्स्यूलेशन, सुनने की मशीन, प्रोस्थेटिक एपलाएंस, तथा आर्थोपेडिक एपलाएंस हड्डियों को जोड़ने में काम आते हैं।

3.6. **पॉली मिथाइल मेथा क्राईलेट**– ऑप्टिकल धागा, कॉन्टेक्ट लेंस, खोखले दाँतों को भरने में, काँच का विकल्प बनाने में किया जाता है।

3.7. **पॉली एमाइड्स**– इसका उपयोग ईंधन पाइप, जूते, फूड रैपर, साइकिल सीट, काउंटर बनाने में किया जाता है।

3.8. **यूरिया फार्मेल्डिहाइड(रेजिन)**– इसका उपयोग कार्बनिक ग्लास, डिशेज आदि बनाने में किया जाता है।

3.9. **पॉली एस्टर**– इसका उपयोग बोतल, स्विच, सॉकिट, फ्यूज, प्लास्टिक टेप, कपड़े आदि बनाने में किया जाता है।

3.10. **सिलीकॉन फ्ल्यूड**– इसका उपयोग एण्टी एड्हिसिव कवरिंग, वार्निस मोम, बर्न ट्रीटमेंट में, कॉस्मेटिक सर्जरी में, बिजली के ट्रांसफार्मर बनाने में किया जाता है।

4. **परमाणु हथियारों से भी बड़ा खतरा**– प्रत्येक मिनट दुनिया भर में दस लाख पेयजल के लिए प्लास्टिक के बैग प्रयोग में लाये जाते हैं। दुनिया में कुल जितना प्लास्टिक बनता है उसके आधे हिस्से का सिर्फ एक बार ही प्रयोग हो पाता है। बाकी को कचरे के हवाले कर दिया जाता है। 30 करोड़ टन प्रत्येक साल वर्तमान में पैदा होने वाला प्लास्टिक कचरा जिसका कुल वजन दुनिया की इंसानी आबादी के वजन के बराबर है। 9 प्रतिशत सभी उत्पादित प्लास्टिक कचरे का सिर्फ इतना हिस्सा ही रिसायकिल हो पाता है। 12 प्रतिशत को नष्ट कर दिया जाता है जबकि 79 प्रतिशत लैंडफिल या किसी खुले स्थान में पड़े रहते हैं। शोधकर्ताओं के अनुसार 1950 के बाद से अब तक दुनिया में कुल 8.3 अरब टन प्लास्टिक पैदा किया गया। इसका 60 प्रतिशत हिस्सा या तो लैंडफिल में जमा हुआ या फिर किसी प्राकृतिक स्थल को तबाह करने में लगा।

5. **प्लास्टिक से होने वाली हानि**– उपयोगिता के अतिरिक्त प्लास्टिक का विघटन नहीं होता है तथा जलाने पर दूषित गैसें उत्पन्न होती हैं। इस कारण प्लास्टिक पर्यावरण को प्रदूषित करती है जो कि हानिप्रद है। भारत में जनसंख्या विस्फोट एवं शहरीकरण के कारण प्लास्टिक का उपयोग बढ़ा है। आजकल पेकिंग मैटीरियल का ही उपयोग किया जा रहा है। इससे प्लास्टिक का कूड़ा भी अधिक मात्रा में बढ़ रहा है इसका उपयोग नहीं हो पा रहा है। शहरों के बाहर पृथ्वी का बड़ा भाग प्लास्टिक कबाड़ से ढका रहता है। ग्रामीण क्षेत्र में इधर–उधर पड़ा रहता है। भू–भाग के किस स्थान पर प्लास्टिक पड़ी रहती है। उस स्थान पर जल और वायु नहीं पहुँच पाती। अतः जीवन ही समाप्त हो जाता है। फसलों पर इसका प्रभाव कम उत्पादन से परिलक्षित होता है। वनस्पति को प्लास्टिक ढक लेती हैं और वनस्पति समाप्त हो जाती है। जलीय जन्तुओं के लिए प्लास्टिक हानिप्रद होती है। सन् 2000 में ऑस्ट्रेलिया के समुद्र के किनारे व्हेल मरी हुई पायी गई। पोस्टमार्टम करने पर व्हेल के पेट में प्लास्टिक बैग, फूड इत्यादि पैकेज पाये गये, भोजन नहीं मिला। अतः मृत्यु प्लास्टिक के कारण ही हुई। प्रत्येक वर्ष व्हेल, सील, कछुए, चिड़िया, प्लास्टिक खाकर मर जाती हैं। इसे रोकने के लिए समुन्द्र के किनारे या समुद्र में खुले स्थानों पर प्लास्टिक को नहीं फेंकना चाहिए। ढके हुए स्थानों पर ही प्लास्टिक फेके और इकट्ठी करनी चाहिये। कृत्रिम प्लास्टिक पर्यावरण को प्रदूषित करती है। प्लास्टिक का विघटन नहीं हो पाता। दूसरे प्लास्टिक को जलाने पर कार्बन मोनो डाईऑक्साइड, कार्बन डाईऑक्साइड उत्पन्न होती है, जिससे वातावरण का तापमान बढ़ जाता है, यह ग्लोबल वार्मिंग कहलाता है। इससे जलवायु, मौसम आदि प्रभावित होते हैं।[3,4]

6. **पुनःचक्रण**– प्लास्टिक का पुनःचक्रण करने से कबाड़ की मात्रा में कमी आती है परन्तु पर्यावरण प्रदूषित होता है। पुनःचक्रण में प्लास्टिक को विभिन्न प्रकारों में छाँट लेते हैं। इन प्लास्टिक को नम्बर किये गये हैं। पॉली एथिलीन प्रत्येक थेलेट(PET) को नम्बर एक, उच्च घनत्व वाली पॉली एथिलीन के पुनःचक्रण कर फेन्सिंग, लाईनर बनाते हैं। पॉली स्टायरीन के पुनःचक्रण कर कंघे, ट्रे आदि बनाते हैं। खाने की वस्तुओं को प्लास्टिक के डिब्बे में नहीं रखना चाहिए। खाने की गर्म वस्तुओं को भी प्लास्टिक के डिब्बे में नहीं रखना चाहिए। इनके स्थान पर मिट्टी, चीनी मिट्टी, ग्लास के बने बर्तनों का ही उपयोग करना चाहिए। प्लास्टिक के कूड़े को पृथक–पृथक कूड़ेदानों में एकत्रित करना चाहिए। पार्कों, पिकनिक स्पॉटों, ऐतिहासिक इमारतों, नदियों, समुद्रों में प्लास्टिक नहीं डालनी चाहिए। यदि ऐसा किया तो जीवन खतरे में पड़ जायेगा, ऐसे में प्रकृति की सुंदरता, अलैकिकता, समाप्त हो जायेगी। पर्यावरण प्रदूषित हो जायेगा जिससे स्वास्थ्य भी प्रभावित होगा।[5]

6. **समस्या ही समाधान**– महासागरों के प्रत्येक वर्ग किमी क्षेत्र में करीब 13 हजार प्लास्टिक के टुकड़े मौजूद हैं। यदि कोई निर्माता प्लास्टिक की चार बोतलें बनाता है तो ये वायुमंडल में उतनी मात्रा में ग्रीन हाउस गैसों का उत्सर्जन करता है जितनी औसत आकार की पेट्रोल कार से एक मील दूरी तय करने से होगा। 2014 में दुनिया में हर साल 31.1 करोड़ टन सालाना प्लास्टिक का उत्पादन होता था। विशेशज्ञों का अनुमान है कि 2050 तक इस उत्पादन में तीन गुना वृद्धि हो जायेगी। तब वैश्विक तेल खपत का 20 प्रतिशत सिर्फ प्लास्टिक बनाने में होगा। एलेन मैकआर्थर फाउंडेशन के एक अनुमान के अनुसार सिंगल यूज प्लास्टिक के निर्माण की लागत और उससे निकलने वाली ग्रीन हाउस गैसों से सालाना दुनिया को 40 अरब डॉलर की चोट पहुँचती है। दोतरफा मार से बेहाल दुनिया में इससे निजात पाने की कोशिशें निरंतर जारी हैं। इसके बिना जीवन की कल्पना वैज्ञानिक बेमानी मानते हैं परन्तु तकनीकी उन्नयन और अन्य विकल्पों के प्रयोग से इसका असर सीमित किया जा सकता है। साथ ही इस प्रक्रिया से कमाई के नये स्रोत भी पैदा हो रहे हैं।[1]

7. **भारत देश की बात**– अपने देश भारत में 25940 टन कचरा रोज पैदा होता है। यह नौ हजार एशियाई हाथियों के वजन के बराबर तथा 86 बोइंग 747 विमानों के भार के बराबर होता है। इसमें से 10376 टन रोजाना प्लास्टिक कचरे को एकत्र नहीं किया जा पाता है। देश के

कुल प्लास्टिक कचरे में छठा हिस्सा सिर्फ साठ प्रमुख शहरों से निकलता है। एक प्लास्टिक बोतल के अपक्षय में लगने वाला समय 400 साल है। भारत में 2016 प्लास्टिक वेस्ट मैनेजमेंट रूल्स के तहत राज्यों के सभी स्थानीय निकायों को ऐसी आधारभूत सुविधाएं विकसित करने पर जोर दिया गया जिससे प्लास्टिक कचरे को अलग किया जा सके, उन्हें एकत्र और प्रोसेसिंग करके खत्म किया जा सके। 2018 में इस नियम को संशोधित करके निर्माता की जवाबदेही भी तय की गयी। अब प्लास्टिक के उत्पादक(निर्माता, आयातक और पैकेजिंग में प्रयोग करने वाले और ब्रांड के मालिकों की खुद के द्वारा तैयार प्लास्टिक के कचरे को एकत्र करने की जिम्मेदारी होगी।) 1998 में प्लास्टिक पर प्रतिबंध लगाने वाला सिक्किम पहला राज्य बना था। करीब 20 राज्य और केंद्रशासित प्रदेश इस आशय का नियम बना चुके हैं, परन्तु लोग इन नियमों से बेखौफ प्लास्टिक का जमकर प्रयोग कर रहे हैं। जो आखिरकार उनकी ही सेहत का सत्यानाश करता है। पचास माइक्रोन से पतली प्लास्टिक के प्रयोग पर प्रतिबंध है। उसके बावजूद आपको ये प्लास्टिक और कचरा सर्वसुलभ अपने आस–पास आसानी से पड़ा हुआ दिख जायेगा।[1]

8. **अन्य देशों द्वारा उठाये गये कदम**–[1] कठोर कानून और नागरिकों की जागरूकता से ये देश प्लास्टिक से छुटकारा पा रहे हैं–

फ्रांस– इस देश ने 2016 में प्लास्टिक पर बैन लगाने का कानून पारित किया। इसके तहत प्लास्टिक की प्लेटें, कप और सभी तरह के बर्तनों को 2020 तक पूरी तरह प्रतिबंधित कर दिया जायेगा। फ्रांस पहला देश है जिसने प्लास्टिक से बने रोजमर्रा की आवश्यकताओं के सभी उत्पादों को पूरी तरह से बैन किया है। इस कानून के तहत प्लास्टिक उत्पादों के विकल्प के तौर पर जैविक पदार्थों से बने उत्पादों को प्रयोग किया जायेगा।

स्वीडन– यहाँ प्लास्टिक बैन नहीं किया गया है बल्कि प्लास्टिक को अधिक से अधिक रिसायकिल किया जाता है। यहाँ किसी भी तरह का कचरा रिसायकिल करके बिजली बनाई जाती है। इसके लिए यह पड़ोसी देशों से कचरा खरीदता है।

रवांडा– अन्य विकासशील देशों की तरह यहाँ भी प्लास्टिक की थैलियों ने जल निकासी के सारे रास्ते अवरुद्ध कर दिये थे। जिससे यहाँ के इकोसिस्टेम को हानि पहुँचने लगी थी। इस विकट स्थिति से निपटने के लिए यहाँ की सरकार ने देश से प्राकृतिक रूप से सड़नशील न होने वाले सभी उत्पादों को बैन कर दिया। यह अफ्रीकी देश 2008 से प्लास्टिक मुक्त है।

आयरलैंड– इस देश ने 2002 में प्लास्टिक बैग टैक्स लागू किया जिसके तहत लोगों को प्लास्टिक बैग प्रयोग करने पर भारी–भरकम टैक्स चुकाना पड़ता था। इस कानून के लागू होने के कुछ दिन बाद ही वहाँ प्लास्टिक बैग के प्रयोग में 94 प्रतिशत कमी आ गई।

8. **प्लास्टिक जैसे धीमे जहर से परिहार ही बचाव है**– भारत में दिल्ली जैसा बड़ा शहर हो या मेरठ जैसा छोटा शहर सभी में घरों से निकलने वाले प्लास्टिक कचरे की समुचित व्यवस्था नहीं है। वन, पर्यावरण एवं मौसम परिवर्तन मंत्रालय द्वारा बनाये गये प्लास्टिक अपशिष्ट प्रबंधन(संशोधन) नियम–2018 अभी अपना कोई खास असर जमीन पर नहीं दिखा पाया है। अभी सरकार द्वारा कैरी बैग की मोटाई को 40 माइक्रॉन से बढ़ाकर 50 माइक्रॉन कर दिया गया है। विश्व के समुद्रों व महासमुद्रों में करीब 80 प्रतिशत प्लास्टिक कचरा भूमि से जाता है, जिसमें 50 प्रतिशत एकल उपयोग वाला होता है। इसको गलने में 500 से 1000 वर्ष का समय लगता है। यही कारण है कि समुद्रों व महासमुद्रों में प्रतिवर्ष करीब 10 लाख समुद्री पक्षी व एक लाख स्तनधारी प्लास्टिक प्रदूषण के कारण मौत के मुँह में समा जाते हैं। किसी भी समस्या से निपटने के लिए उसकी जड़ पर प्रहार करना उसके समाधान का सीधा रास्ता है। प्लास्टिक के खतरे से निपटने के लिए सरकारें जो करेंगी वो करें लेकिन इससे बचने के लिए हमें स्वयं में बदलाव लाना होगा। प्रत्येक व्यक्ति जब यह ठान लेगा कि मेरे दैनिक जीवन में प्लास्टिक का उपयोग कम से कम या कतई नहीं होगा तो हम स्थाई समाधान की ओर बढ़ सकते हैं। साथ ही लोगों को जागरुक करें और प्लास्टिक मुक्ति के लिए सक्रिय भूमिका निभायें।[6]

8. **निष्कर्ष**– सर्वविदित है कि सभी देश विकास की होड़ में एक दूसरे को पछाड़ने में लगे हुए हैं परन्तु ऐसा न हो कि विकास विलासिता विनाश का कारण न बन जाये। इसमें कोई दो राय नहीं है कि प्लास्टिक के प्रयोग ने जीवन को बहुत ही आसान बना दिया है, परन्तु इसके दूसरे पक्ष को ध्यान से देखा जाये तो हानिकारक पक्षों का पता चल सकेगा। वर्तमान में प्रधानमंत्री श्री नरेन्द्र मोदी जी ने प्लास्टिक के प्रयोग को धीरे–धीरे कम करते हुए आने वाले समय में बंद करने का निर्णय लेने का फैसला लिया है। जिसके चलते प्लास्टिक उपयोग के स्थान पर अन्य विकल्पों पर विचार किया जा रहा है जिसके भविष्य में परिलक्षित होने की संभावना है। अच्छा पर्यावरण और अच्छा स्वास्थ्य प्लास्टिक के कम उपयोग से ही संभव है।

संदर्भ

1. "प्लास्टिक और स्वच्छता: पर्यावरण संरक्षण", दैनिक जागरण, दिनांक: 29 सितम्बर, 2019, पृ0 15।

2. मूर, चार्ल्स, प्लास्टिक पॉल्यूशन, इनसाक्लोपीडिया ब्रिटैनिका, britanicca.com

3. मंडल, पूजा, शॉर्ट आर्टिकल्स ऑन प्लास्टिक हजार्ड्स, yourarticlelibrary.com
4. सॉल्यूशन टू प्लास्टिक पॉल्यूशन– हाउ टू रिड्यूस प्लास्टिक वेस्ट?, solarimpulse.com
5. पार्कर, लौरा(2018) वी मेड प्लास्टिक, वी डिपेंड ऑन इट, नाउ वी आर ड्राउनिंग इन इट, nationalgeographic.com
6. त्यागी, रमनकांत(2019) धीमें जहर से परहेज ही है बचाव, दैनिक जागरण, दिनांकः 29 सितम्बर, 2019, पृ0 15।

खण्ड-7, अंक-1, वर्ष-2019, मु0प्र0 153-155
D.O.I.: 10.22445/avsp.v7i1.27

वातावरण की हवा-सांस लेना कितना सुरक्षित या असुरक्षित?

सचिन सी. नरवडिया
वैज्ञानिक–सी, विज्ञान प्रसार
ए–50, संस्थागत क्षेत्र, सेक्टर–62, नोएडा–201309, उ0प्र0, भारत
snarwadiya@gmail.com

प्राप्त तिथि–30.08.2019, स्वीकृत तिथि–31.10.2019

सार– वायु प्रदूषण स्वास्थ्य के लिए एक बड़ा पर्यावरणीय खतरा है।[1] वायु प्रदूषण से स्ट्रोक, हृदय रोग, फेफड़ों का कैंसर, और अस्थमा जैसे श्वसन रोग हो सकते हैं।[2] हमारे साथी नागरिकों को हृदय और श्वसन रोगों से बचाने के लिए दीर्घकालिक और अल्पकालिक वायु प्रदूषण को कम करने की आवश्यकता है। विश्व स्वास्थ्य संगठन वायु गुणवत्ता दिशानिर्देश स्वास्थ्यके लिए हानिकारक प्रदूषण के स्तर के लिए वायु प्रदूषण और स्वास्थ्य के लिए हानिकारक स्तर का आकलन प्रदान करते हैं। बाहरी वायु प्रदूषण के अतिरिक्त, कुछ 3 अरब लोगों के लिए घर के अन्दर होने वाले धुएं का गंभीर स्वास्थ्य खतरा है, जो बायोमास, केरोसीन ईंधन और कोयले से अपने घरों में भोजन पकाते और गर्म करते हैं। वायु गुणवत्ता सूचकांक(एक्यूआई) एक उपकरण है जिसका उपयोग वायु गुणवत्ता की स्थिति दर्शाने के लिए किया जाता है। यह विभिन्न प्रदूषकों के जटिल वायु गुणवत्ता डाटा को बदलकर एक ही संख्या और रंग में दर्शाता है। वायु गुणवत्ता सूचकांक(एक्यूआई) में वायु गुणवत्ता की छह श्रेणियां हैं। ये हैं: अच्छा, संतोषजनक, मध्यम प्रदूषित, खराब, बहुत खराब और गंभीर। इनमें से प्रत्येक श्रेणी वायु प्रदूषकों के परिवेश एकाग्रता मूल्यों और उनके संभावित स्वास्थ्य प्रभावों के आधार पर तय की जाती है। जैसे ही वायु गुणवत्ता सूचकांक(एक्यूआई) बढ़ता है, आबादी का एक बड़ा प्रतिशत स्वास्थ्य प्रभावों का अनुभव करता है। वर्तमान समीक्षा पत्र नवीनतम वायु गुणवत्ता सूचकांक(एक्यूआई) को पुनः प्रारम्भ कर रहा है और वायु प्रदूषण को कम करने के लिए संभावित समाधानों को शामिल कर रहा है। शुद्ध हवा के लिए हर्बल बागान भारत के सभी शहरों के नागरिक निकायों द्वारा शामिल किए जाने का सबसे अच्छा समाधान है। यह शुद्ध हवा के साथ अधिक जीवन, भारतीयों को सौगात देगा।

बीज शब्द– वायु गुणवत्ता सूचकांक(एक्यूआई), प्रदूषण, विश्व स्वास्थ्य संगठन, शाकीय पौधे

Ambient air- How much safe or unsafe for breathing

Sachin C. Narwadiya
Scientist-C, Vigyan Prasar
A-50, Industrial Area, Sector-62, Noida-201309, UP, India
snarwadiya@gmail.com

Abstract- Air pollution is a major environmental risk to health. The air pollution may lead to stroke, heart disease, lung cancer, and respiratory diseases like asthma. There is need of lowering of the long term and short term air pollution to prevent our fellow citizens from cardiovascular and respiratory health. The World Health Organization, Air Quality Guidelines provide an assessment of health effects of air pollution and thresholds for health-harmful pollution levels. In addition to outdoor air pollution, indoor smoke is a serious health risk for some 3 billion people who cook and heat their homes with biomass, kerosene fuels and coal. Air Quality Index (AQI) is a tool used for air quality status. It covers the complex air quality data of various pollutants into a single number and colour. AQI has six categories of air quality. These are: Good, Satisfactory, Moderately Polluted, Poor, Very Poor and Severe. Each of these categories is decided based on ambient concentration values of air pollutants and their likely health impacts. As the AQI increases, an increasingly large percentage of the population is likely to experience health effects. The present review paper is reviewing the latest AQI and correlating the possible solutions to minimize air pollution. Herbal Plantations for the pure air is the best solution to be incorporated by all civic bodies of cities in India. It will give benefits to the Indians of more lives with pure air.

Key words- Air Quality Index(AQI), pollution, World Health Organizations, herbal plants

1. **परिचय**– वायु प्रदूषण इंसानों के कार्यों से उत्पन्न नुकसानदायक रसायनों, सूक्ष्म पदार्थ, या जैविक पदार्थ के वातावरण में आने से मानव को या अन्य जीव जंतुओं को या पर्यावरण को हानि पहुँचाता है।[1] वायु में बहुत से अवयव होते हैं जो पौधों और पशुओं (मानव समेत) के स्वास्थ्य के लिये हानिकारक हैं। यह प्राकृतिक प्रक्रियाओं तथा मानव गतिविधियों दोनों से उत्पन्न होते हैं। वायु में प्राकृतिक रूप से नहीं पाए जाने वाले तत्व या अधिक सांद्रता के साथ या सामान्य से अलग तत्वों को प्रदूषक कहा जाता है। प्रदूषकों को प्राथमिक या द्वितीयक के रूप में वर्गीकृत किया जा सकता है। प्राथमिक प्रदूषक वे तत्व हैं जो सीधे एक प्रक्रिया से उत्सर्जित हुए हैं जैसे ज्वालामुखी विस्फोट से राख, मोटर गाड़ी से कार्बन मोनो ऑक्साइड गैस, कारखानों से निकलने वाली सल्फर डाइऑक्साइड गैस आदि। द्वितीयक प्रदूषक सीधे उत्सर्जित नहीं होते हैं। अपितु जब प्राथमिक प्रदूषक आपस में क्रिया या प्रतिक्रिया करते हैं तब वे वायु में बनते हैं। द्वितीयक प्रदूषक का एक महत्वपूर्ण उदाहरण है जमीनी स्तर की ओजोन– बहुत से द्वितीयक प्रदूषकों में एक जो प्रकाश–रसायनिक धूम कोहरा बनाती है। ध्यान रखें कि कुछ प्रदूषक प्राथमिक और द्वितीयक दोनों हो सकते हैं, यानि वे सीधे भी उत्सर्जित हो सकते हैं और अन्य प्राथमिक प्रदूषकों से बन सकते हैं। मानव गतिविधियों से उत्पन्न प्रमुख प्राथमिक प्रदूषकों में शामिल हैं सल्फर ऑक्साइड (SO_x), विशेष रूप से सल्फर डाइऑक्साइड कोयले और तेल के जलने से उत्सर्जित होती है।[2] कार्बन के ऑक्साइड, प्राकृतिक गैस, कोयला या लकड़ी जैसे ईंधन के अधूरे जलने से उत्पन्न होता है। गाड़ियों से होने वाला उत्सर्जन कार्बन ऑक्साइड का एक प्रमुख स्रोत है।कार्बन डाइऑक्साइड (CO_2), दहन से उत्सर्जित एक ग्रीनहाउस गैस है। हाइड्रोकार्बन ईंधन वाष्प और विलायक को जैसे वाष्पशील कार्बनिक यौगिक धूल और धुएँ के रूप में मापे गए सूक्ष्म पदार्थ (PM) मुक्त हुए तत्वों का हिस्सा है जो नाक के छेद में प्रवेश कर सकता है। विषाक्त धातुएँ, जैसे जस्ता, कैडमियम और ताम्बा, क्लोरोफ्लोरोकार्बन्स (CFCs), ओजोन परत के लिए हानिकारक है, कृषि प्रक्रिया से उत्सर्जित अमोनिया (NH_3) कूड़े, सीवेज और औद्योगिक प्रक्रिया से उभरने वाली गंध परमाणु विस्फोट तथा युद्ध विस्फोटकों और प्राकृतिक प्रक्रियाओं से उत्पन्न रेडियोधर्मी प्रदूषक, द्वितीयक प्रदूषकों में शामिल है।

2. **वायु प्रदूषण**– वायु प्रदूषण के कारण मौतें और श्वास रोग होते है।[4] फेफड़े वायु प्रदुषण का शरीर में प्रवेश करने का मुख्य बिंदु है, प्रदुषण का लक्षित अंग अल्वेओलस है इनकी संख्या फेफड़ो में अरबो की संख्या में होती है। प्रतिदिन लगभग 10000 से 15000 लीटर हवा एक युवा के फेफड़ों में जाती है। प्रदूषण की मात्रा बढने पर इसका दुष्प्रभाव फेफड़ों पर पड़ना शुरू हो जाता है। अल्वेओली से होते हुए प्रदूषण लिम्फ के माध्यम से रुधिर में चला जाता है। वायु प्रदूषण की पहचान ज्यादातर प्रमुख स्थायी स्रोतों से की जाती है, पर उत्सर्जन का सबसे बड़ा स्रोत ऑटोमोबाइल्स है। यह वातावरण एक जटिल, गतिशील प्राकृतिक वायु तंत्र है जो पृथ्वी गृह पर जीवन के लिए आवश्यक है। वायु प्रदूषण के कारण समतापमंडल से हुए ओजोन रिक्तीकरण को बहुत पहले से मानव स्वास्थ्य के साथ के पारस्थितिकी तंत्र के लिए खतरे के रूप में पहचाना गया है। वायु गुणवत्ता मानक अधिसूचित (1982 और 1994) और वायु प्रदूषण नियंत्रण क्षेत्रों ने उद्योग वाहनों, जेनरेटर्स आदि के लिए अधिसूचित उत्सर्जन मानकों को घोषित किया। वैज्ञानिक निरंतर ईंधन की गुणवत्ता में सुधार के लिये अनुसंधान में संलग्न है, प्रदूषणकारी उद्योगों का स्थानांतरण, पुराने प्रदूषण फैलाने वाले वाहनों को बाहर निकालना, पब्लिक यातायात को बढ़ावा देना यह सब प्रदूषण से निपटने हेतु उपाय हैं। पर इन सबसे अधिक लाभकारी है पेड़ लगाना और उनकी संरक्षण करना। वैकल्पिक ईंधन जैसे: CNG, LPG, इथेनॉल पेट्रोल, बायो–डीजल, हाइड्रोजन, आदि के उपयोग को प्रोत्साहित करना इन सभी उपायों को जब एक साथ मिलाकर नहीं अपनायेंगे तब तक अच्छे परिणाम मिलना कठिन होगा ।

वायु प्रदूषण पर विश्व स्वास्थ्य संघ की 2016 में प्रकाशित रिपोर्ट(3) के अनुसार वायु प्रदूषण स्वास्थ्य के लिए सबसे बड़े पर्यावरणीय जोखिम का प्रतिनिधित्व करता है। 2012 में, प्रत्येक नौ में से एक मौत वायु प्रदूषण से संबंधित स्थितियों का परिणाम थीं।

3. **प्रदूषण के कारक**–

1. जनसंख्या वृद्धि,
2. बिना योजना के बसने वाली बसाहट,
3. हवा के बहने में बड़ी इमारत के कारण रुकावट,
4. कचरे का खराब प्रबंधन,
5. बिना सही नियम के गाड़ियों कि संचालन,
6. शहरों में वायु सफाई का ध्यान न देना,

यह सभी कारण एक दूसरे से कहीं न कहीं जुड़ते है, इनका निराकरण तभी संभव है जब हम इनको साथ में रखकर ध्यान दें और समाधान खोजें।

3. **निष्कर्ष**– वायु प्रदूषण का प्रबन्धन व समाधान किये जाने की आवश्यकता है। बिना योजना के बसने वाली सभी बस्तियों को एक–एक करके योजना बद्ध तरीके से खत्म करना होगा, जिसमें लोगो को दूसरी जगह पर स्थानांतरण करते हुए उन्हे पक्के घर जिसमें आवश्यक

प्रकाश और हवा मिल सके बना कर देना होगा। यह कार्य बिना सरकार और जनता की भागीदारी के संभव नहीं है। अगर सिर्फ इस कार्य को पूरी दिल्ली और मुम्बई मे किया जाय तो बाकी कारणों का प्रभाव भी कम हो जायेगा। व्यावसायिक परिवाहनों पर कम से कम टैक्स लगाना और व्यक्तिगत गाड़ियों पर अधिक टैक्स, अधिक पार्किंग लगाने से लोग पब्लिक यातायात को ज्यादा अपनायेंगे जिसके फलस्वरुप वायु प्रदूषण मे रोकथाम होगी। प्रदूषण उत्पन्न करने वाले कल कारखानों को नियन्त्रित करना भी अत्यन्त आवश्यक है। भवन निर्माण व अन्य विकास कार्यों के दौरान उत्पन्न सूक्ष्म कणों की उचित रोकथाम के साथ ही अधिकाधिक पौधों का रोपण वातावरण को सुरक्षित करने में सहायक होगे।

संदर्भ

1. प्रदूषण से शुरू–परिभाषा मारीआम–वेबस्टर ऑनलाइन शब्दकोश से
2. वायु प्रदूषण, हृदय रोग एवं आघात 5 जनवरी 2008, अमरीकी हृदय संगठन की वेबसाइट से
3. Ambient air pollution: A global assessment of exposure and burden of disease, Editors: World Health Organization, 2016, ISBN: 9789241511353
4. सिंह, महेन्द्र प्रताप(2014) पर्यावरण प्रदूषण, अनुसंधान विज्ञान शोध पत्रिका, खण्ड–2, अंक–1, मु0पृ0 192–203।
5. त्रिपाठी, आशुतोष एवं पाल, अजय कुमार(2017) अनुसंधान विज्ञान शोध पत्रिका, खण्ड–5, अंक–1, मु0पृ0 184–186।

खण्ड-7, अंक-1, वर्ष-2019, पृ०प्र० 156-159
D.O.I.: 10.22445/avsp.v7i1.28

भारत के उच्च शिक्षा प्रणाली की ज्ञान अर्थव्यवस्था के लिए उपयुक्तता और चुनौतियां

वकार अहमद[1] एवं नेविल डीकुन्हा[2]
[1]सहायक प्रोफेसर, व्यवसाय प्रबंधन विभाग
एफएएसई, तिश्क इंटरनेशनल यूनिवर्सिटी, कुर्दिस्तान
[2]एसोसिएट प्रोफेसर, अंतर्राष्ट्रीय संबंध विभाग
एफएएसई, तिश्क इंटरनेशनल यूनिवर्सिटी, कुर्दिस्तान
waqar.ahmad@ishik.edu.iq, naville.dcunha@ishik.edu.iq

प्राप्त तिथि–30.08.2019, स्वीकृत तिथि–06.11.2019

सार– वैश्विक अर्थव्यवस्था के ज्ञान अर्थव्यवस्था में तेजी से परिवर्तन के कारण राष्ट्रों के बीच संबंधों का पुनरुत्थान हुआ है। उच्च शिक्षा के क्षेत्र में ये परिवर्तन विशेष रूप से दिखाई देते हैं। ज्ञान अर्थव्यवस्था अधिकतर विकसित देशों तक ही सीमित है। व्यवहारिक रूप से सभी देशों पर ज्ञान अर्थव्यवस्था द्वारा बाध्य प्रतिमान के साथ, राज्यों के लिए इस अर्थव्यवस्था के बाहर रहना और अपने नागरिकों को जीवन स्तर देने के लिए लगभग असंभव हो गया है। इस सबसे अधिक प्रतिस्पर्धी अर्थव्यवस्था में जीवित रहने और सफल होने के लिए, रणनीति मजबूत शिक्षा प्रणालियों के विकास को निर्धारित करती है। इस लेख का उद्देश्य आधुनिक ज्ञान अर्थव्यवस्था की मांगों के साथ–साथ सामान्य और भारतीय उच्च शिक्षा प्रणाली में विशेष रूप से व्यक्तिगत राज्यों पर उनके प्रभाव को देखना है।

बीज शब्द– वैश्वीकरण, ज्ञान अर्थव्यवस्था, वैश्विक शैक्षिक प्रणाली, भारतीय उच्च शिक्षा

The knowledge economy and its challenges for the higher education system of India

Waqar Ahmed[1] and Neville D'Cunham[2]
[1]Assistant Professor, Business Management Department
FASE, Tishk International University, Kurdistan
[2]Associate Professor, International Relations Departmnet
FASE, Tishk International University, Kurdistan
waqar.ahmad@ishik.edu.iq, neville.dcunha@ishik.edu.iq

Abstract- Global economy's rapid transformation into knowledge economy has caused reshaping of relations between nations. These changes have been particularly visible in the field of higher education. The knowledge economy has been confined mostly to developed countries. With the paradigm shift compelled by knowledge economy on practically all the countries, it has become virtually impossible for states to remain outside this economy and give a good standard of living to its citizens. To survive and succeed in this most competitive economy, the strategy presupposes the development of strong education systems. This article aims to look at the tendencies brought along by modern knowledge economy demands and their effect on individual states in general and Indian higher education system in particular.

Key words- Globalization, knowledge economy, global educational systems, Indian higher education

1. **परिचय–** कृषि की उम्र और औद्योगिक क्रांति के प्रारम्भ से 10,000 साल बाद 1750 में मानव सामाजिक विकास, जीवन शैली, और भलाई में क्रांतिकारी परिवर्तन की शुरुआत हुई। आज के डिजिटल युग में, मानव जाति एक और समान रूप से महान परिवर्तन के बीच में हो सकती है। ज्ञान अर्थव्यवस्था की उम्र पियोरोव्स्की' हमें याद दिलाती हैं, 'लेकिन वास्तव में, एक ज्ञान अर्थव्यवस्था के लिए रास्ता अक्सर मायावी रहता है। ज्ञान अर्थव्यवस्था क्या है, इसकी अभी भी कोई सहमति नहीं है। वास्तव में, यह तर्क दिया जा सकता है कि ऐसी प्रणाली वास्तव में किसी भी सार्थक अर्थ में उपस्थित नहीं है। आखिरकार, मानव संस्कृतियों ने हमेशा जीवित रहने और अपने जीवन को बेहतर

बनाने के लिए ज्ञान पर भरोसा किया है। "फिर भी, यह स्वीकार करना होगा कि औद्योगिक क्रांति के बाद विकसित ज्ञान और आधुनिक शैक्षिक प्रणाली के बीच पारस्परिक संबंध है। आधुनिक दुनिया में सभी ज्ञान सृजन शैक्षिक प्रणालियों की संभावनाओं से कम है। अपने देशों को एक ज्ञान अर्थव्यवस्था की ओर धकेलने वाली सरकारों को शैक्षिक विकास को अपनी रणनीतियों के केंद्र में रखना चाहिए। इस प्रकार, यह लेख वैश्विक शिक्षा प्रणालियों के लिए अपने निहितार्थ प्रदान करता है, और विशेष रूप से भारतीय उच्च शिक्षा के संदर्भ में ज्ञान अर्थव्यवस्था, की सर्वोत्कृष्टता का पता लगाने का प्रयास करेगा।

2. **ज्ञान–अर्थव्यवस्था की अवधारणा**– ग्रिम्सली[2] के अनुसार, एक ज्ञान अर्थव्यवस्था एक ऐसी अर्थव्यवस्था है जिसमें वस्तुओं और सेवाओं का उत्पादन मुख्य रूप से ज्ञान–गहन गतिविधियों पर आधारित होता है। ज्ञान अर्थव्यवस्था में, आर्थिक विकास और रोजगार का एक बड़ा हिस्सा ज्ञान–गहन गतिविधियों का एक परिणाम है। दूसरी ओर, केंटन[3] के अनुसार, विश्व बैंक चार स्तंभों के अनुसार ज्ञान अर्थव्यवस्थाओं को परिभाषित करता है–

1. संस्थागत संरचनाएं जो उद्यमिता और ज्ञान के उपयोग के लिए प्रोत्साहन प्रदान करती हैं।
2. कुशल श्रम की उपलब्धता और एक अच्छी शिक्षा प्रणाली।
3. सूचना और संचार प्रौद्योगिकी (आईसीटी) के बुनियादी ढांचे तक पहुँच।
4. एक जीवंत नवाचार परिदृश्य जिसमें अकादमिक क्षेत्र, निजी क्षेत्र और नागरिक समाज शामिल हैं।

इसलिए हम यह मान सकते हैं कि 21 वीं सदी में, ज्ञान अर्थव्यवस्था की बढ़ती हुई वृद्धि मूर्त वस्तुओं के उत्पादन से दूर अमूर्त या सूचनात्मक वस्तुओं के साथ–साथ सेवाओं के लिए एक बड़ी पारी का हिस्सा है। सूचना युग में, वैश्विक अर्थव्यवस्था ज्ञान अर्थव्यवस्था की ओर बढ़ गई है, जिससे यह प्रत्येक देश की अर्थव्यवस्था से सर्वोत्तम प्रथाओं को लेकर आया है। इसके अतिरिक्त, ज्ञान आधारित कारक एक परस्पर और वैश्विक अर्थव्यवस्था बनाते हैं जहाँ ज्ञान के स्रोत, जैसे मानव विशेषज्ञता और व्यापार रहस्य, आर्थिक विकास में महत्वपूर्ण कारक हैं और महत्वपूर्ण आर्थिक संसाधन माने जाते हैं। केंटन[3] ज्ञान अर्थव्यवस्था को संक्षेप में इस प्रकार बताते हैं–

ज्ञान अर्थव्यवस्था उपभोग और उत्पादन की एक प्रणाली है जो बौद्धिक पूंजी पर आधारित है।
अधिकांश अर्थव्यवस्थाएं अलग–अलग डिग्री में आर्थिक गतिविधियों की तीन प्रमुख श्रेणियों से बनी हैं: कृषि, विनिर्माण और सेवाएं।
सूचना युग में, वैश्विक अर्थव्यवस्था ज्ञान अर्थव्यवस्था की ओर बढ़ गई है, यह प्रत्येक देश की अर्थव्यवस्था से सर्वोत्तम प्रथाओं को साथ लेकर आई है।
ज्ञान अर्थव्यवस्था में, उत्पाद और सेवाएँ जो बौद्धिक विशेषज्ञता के आधार पर तकनीकी और वैज्ञानिक क्षेत्रों को आगे बढ़ाते हैं, अर्थव्यवस्था में नवाचार को प्रोत्साहित करते हैं।

इस प्रकार, केंटन[3] द्वारा प्रस्तुत तर्क को हमारे अध्ययन के संदर्भ में व्याख्यायित किया जा सकता है क्योंकि ज्ञान अर्थव्यवस्था यह बताती है कि शिक्षा और ज्ञान, अर्थात् ''मानव पूंजी,'' एक उत्पादक सम्पत्ति या व्यावसायिक उत्पाद के रूप में सेवा कर सकता है और उपज का उत्पादन करने के लिए निर्यात किया जा सकता है। व्यक्तियों, व्यवसायों और अर्थव्यवस्था के लिए। अर्थव्यवस्था का यह घटक प्राकृतिक संसाधनों या भौतिक योगदान के बजाय बौद्धिक क्षमताओं पर बहुत निर्भर करता है। ज्ञान अर्थव्यवस्था में, उत्पाद और सेवाएँ जो बौद्धिक विशेषज्ञता के आधार पर तकनीकी और वैज्ञानिक क्षेत्रों को आगे बढ़ाती हैं, अर्थव्यवस्था में नवाचार को प्रोत्साहित करती हैं। जैसा कि विश्व बैंक के आकलन से पता चला है कि ज्ञान और राष्ट्रीय विकास, इसकी आर्थिक ताकत, राजनीतिक स्थिरता और मानव संसाधन विकास के बीच अंतर्सम्बंध है। इसके अनुसार, अपने सामाजिक आर्थिक विकास और राजनीतिक विकास को बनाए रखने के लिए शिक्षा की मजबूत व्यवस्था बनाने में अधिकांश आधुनिक सरकारों के निहित स्वार्थ का निरीक्षण करना आश्चर्यजनक नहीं है। इसलिए, निम्न खंड वैश्विक शिक्षा प्रणालियों के लिए ज्ञान अर्थव्यवस्था के निहितार्थ को देखेगा।

3. **ज्ञान–अर्थव्यवस्था और शिक्षा प्रणाली पर इसका प्रभाव**– राजनीतिक और आर्थिक अंतर्सम्बंध के साथ वैश्वीकरण के एक युग में, ज्ञान–निर्माण की भूमिका तेज हो गई है। परिणामस्वरूप, उच्च शिक्षा के क्षेत्र को सकारात्मक रूप से प्रभावित किया गया है, जिससे यह ज्ञान अर्थव्यवस्था में केंद्र–स्तर पर आ गया है। कुशल शिक्षा प्रणालियों के माध्यम से, अमेरिका, यूरोप और जापान ने दुनिया के बाकी हिस्सों में विशाल प्रतिस्पर्धी–बढ़त की स्थापना की है। फिर भी, ज्ञान अर्थव्यवस्था की अवधारणा शिक्षा के क्षेत्र में अच्छी तरह से आकार और अच्छी तरह से परिभाषित नहीं है, यद्यपि इसका प्रभाव शिक्षा प्रावधान पर जबरदस्त है। शिक्षा के क्षेत्र में ज्ञान अर्थव्यवस्था के सिद्धांतों को स्थापित करने की दिशा में प्रभावी और कुशल प्रणालियों का निर्माण करने के लिए राष्ट्रीय सरकारों की आकांक्षाओं से प्रेरित है, जो उच्च प्रतिस्पर्धी पेशेवरों, या मानव संसाधनों को 'नस्ल' करेगा, जो देश की सफलता का निर्धारण करेगा (पॉवेल एंड स्नेलमैन[4])। ज्ञान अर्थव्यवस्था 'की अवधारणा ने कई राष्ट्रों और अंतर्राष्ट्रीय संस्थानों को एक पारंपरिक वस्तु के रूप में उच्च शिक्षा पर विशेष जोर देने के लिए औचित्य प्रदान किया, जो राष्ट्रीय और अंतरराष्ट्रीय स्तर पर आर्थिक विकास को सुनिश्चित करेगा(पॉवेल और स्नेलमैन[4], रोसेनबर्ग[5], ब्रेस्नाहन[6], हेल्पमेन[7] में उद्धृत)। शिक्षा के रूप में कमोडिटी एप्रोच के माध्यम से यह निर्धारित करना महत्वपूर्ण है कि शिक्षा उत्पाद कौन,

कैसे और किस कीमत पर खरीदेगा, क्योंकि यह बहुत हद तक शिक्षा व्यवसाय की सफलता को निर्धारित करेगा। जैसे–जैसे ज्ञान अर्थव्यवस्था, अर्थव्यवस्था के प्रत्येक क्षेत्र में और प्रत्येक हिस्से में फैलती है, उत्पादन के ज्ञान गहन अभ्यास बड़े पैमाने पर उत्पादन की आवश्यकताओं की तुलना में अपने प्रतिभागियों की उत्कृष्ट क्षमताओं की आवश्यकता होती है। इसलिए अंगर[8] हमें याद दिलाता है: "यह दोनों युवा और जीवन भर एक निश्चित प्रकार की शिक्षा के लिए कहता है।" इसलिए, यहाँ यह तर्क दिया जा सकता है कि शिक्षा या समकालीन ज्ञान अर्थव्यवस्था की मांगों की दिशा दोनों में सुधार करके इस प्रकार की शिक्षा सामान्य और तकनीकी के बीच विभाजन को पार कर सकती है।

दुर्भाग्य से, ज्ञान अर्थव्यवस्था की दुनिया भर में उपस्थिति कुलीन वर्ग के लिए बनी हुई है। इन परिस्थितियों में, "ज्ञान अर्थव्यवस्था के कारावास से संबंधित ताकतें आर्थिक स्थिरता और आर्थिक असमानता को बढ़ाने के लिए कॉन्सर्ट में काम करती हैं। उत्पादकता में वृद्धि और आर्थिक असमानता को गहरा करने की मंदी ज्ञान अर्थव्यवस्था की समझदारी के लिए मूल्य है।[8] इसलिए, पियोट्रोव्स्की[9] ने गरीब देशों को चेतावनी दी है: "ज्ञान अर्थव्यवस्था विकासशील देशों के लिए बहुत बड़ा वादा रखती है, लेकिन बुनियादी ढांचे और मानव पूंजी की उपलब्धता के आधार पर, यह वादा मृगतृष्णा में बदल सकता है। ज्ञान बढ़ाने के माध्यम से आर्थिक विकास बनाने की आर्थिक विचारधारा को बिना सोचे समझे लागू नहीं किया जा सकता है। ज्ञान अर्थव्यवस्था में कूदने से पहले, विकासशील देश सरकारों को स्टॉक लेने और खुद से यह पूछने की आवश्यकता है कि क्या ऐसी प्रणाली प्राप्त करने योग्य है, और वास्तव में उनके देश के लिए वांछनीय है। "समकालीन दबावों के कारण, भारत ने एक विकासशील देश के रूप में 1990 के बाद का पदभार संभाला है। नीतिगत सुधारों के माध्यम से अपने सबसे चुनौतीपूर्ण भारतीय संदर्भ के अनुरूप 'ज्ञान अर्थव्यवस्था' बनने के लिए। इस प्रकार, अगले भाग में, हम भारत में उच्च शिक्षा क्षेत्र का अध्ययन करने का प्रयास करेंगे और यह ज्ञान अर्थव्यवस्था द्वारा लाई गई चुनौतियों का सामना कैसे कर रहा है।

4. ज्ञान–अर्थव्यवस्था और भारतीय उच्च शिक्षा प्रणाली– भारत जैसे शीत युद्ध के बाद के विकासशील देशों में प्रत्येक देश के सामने चुनौती पेश की है कि वह एक सीखने वाला समाज कैसे बने और अपने नागरिकों को यह सुनिश्चित करने के लिए ज्ञान, कौशल और योग्यता से लैस करे कि उन्हें ज्ञान अर्थव्यवस्था में जीवित रहने और सफल होने की आवश्यकता होगी। जैसा कि हेसलोप[9] की टिप्पणी: भारत की उच्च शिक्षा प्रणाली मूल रूप से अभिजात वर्ग की सेवा करने के लिए निर्मित की गई है, अब लोगों की सेवा करनी होगी। प्रणाली को आने वाले दशकों में एक अभूतपूर्व परिवर्तन का सामना करना पड़ रहा है। यह परिवर्तन आर्थिक और जनसांख्यिकीय परिवर्तन द्वारा संचालित किया जा रहा है: 2020 तक, भारत दुनिया की तीसरी सबसे बड़ी अर्थव्यवस्था होगी, जिसके मध्यम वर्गों के आकार में इसी तेजी से वृद्धि होगी। नवाचार और परिवर्तन की आवश्यकता है और यह समझना आवश्यक है कि परिवर्तन आवश्यक होगा। "इसलिए, उच्च शिक्षा, भारत की प्रतिस्पर्धात्मकता और ज्ञान अर्थव्यवस्था में सामाजिक स्थिरता के लिए अत्यन्त महत्वपूर्ण है।

भारत संस्थानों की संख्या के मामले में दुनिया में सबसे बड़ी उच्च शिक्षा प्रणाली है, और छात्रों की संख्या के मामले में दूसरा सबसे बड़ा देश है। यद्यपि, शिक्षा के पारिस्थितिकी तंत्र में प्रभावशाली वृद्धि के बावजूद, भारत को कठिन चुनौतियों का सामना करना पड़ता है। संपूर्ण रूप से शिक्षा प्रणाली गुणवत्ता, पहुँच और इक्विटी के मुद्दों के साथ घिरी हुई है। भारत में शिक्षा का सामान्य मानक निम्न है। यह राहुल चौदहा[10] द्वारा प्रमाणित है: "उच्च शिक्षा छात्रों, अर्थव्यवस्था और समाज पर अपने उच्च शिक्षा संस्थानों की गुणवत्ता और पारदर्शिता को सुधारने की सख्त आवश्यकता है। नाटकीय विकास के बावजूद भारतीय उच्च शिक्षा ने देखा है। यह विस्तार गुणवत्ता की लागत पर आया है, जिसके परिणामस्वरूप कई छात्रों ने बिना किसी प्रासंगिक नौकरी–कौशल के साथ क्रेडेंशियल्स के साथ स्नातक किया है। "भारत के लिए, शिक्षा प्रावधान में सुधार और भी अधिक महत्वपूर्ण है, क्योंकि कुशल स्कूली शिक्षा और उच्च शिक्षण संस्थानों का दावा किया जाता है। संचित सामाजिक, राजनीतिक और आर्थिक समस्याओं का जवाब होना। इसके अतिरिक्त, यह व्यापक रूप से सहमत है कि आर्थिक विकास उच्च शिक्षा की मजबूत प्रणालियों के साथ सीधे संबंध में है। आश्चर्य नहीं कि भारत ने शिक्षा की मजबूत व्यवस्था बनाने में रुचि दिखाई है क्योंकि यह आर्थिक मुद्दों का जवाब दे सकता है और ज्ञान अर्थव्यवस्था का आधार बना सकता है।

भारत में, कल्याणकारी राज्य की समाजवादी विचारधारा ने संविधान सभा (1947–49) के विचार–विमर्श को सूचित किया क्योंकि इसने भारतीय गणराज्य का खाका खींचा। राज्य के उद्यमों और "लाभ के लिए नहीं" के कल्याण विचारधारा के रूप में उच्च शैक्षिक संस्थानों ने समाजवादी कल्याणकारी भारतीय राज्य की स्थापना के प्रारम्भ में काम किया है। लेकिन उनका पूर्ण कार्यान्वयन बुरी तरह से विफल रहा क्योंकि 1991 में शीत युद्ध के अंत के साथ राज्यों ने अपना रास्ता खो दिया, तत्पश्चात् पूरे वैश्विक सामरिक और आर्थिक पारिस्थितिकी तंत्र ने नव–उदारवाद में भारी बदलाव देखा।

नवउदारवादी राज्य के लिए वैश्विक धक्का–मुक्की के बावजूद सोशलिस्ट यूरोपियन मॉडल सबसे प्रभावशाली है। हेसलोप[9] बताते हैं: "विश्वविद्यालय की शिक्षा, कानून द्वारा सार्वजनिक और निजी दोनों क्षेत्रों में लाभ के लिए नहीं है। वास्तविकता थोड़ी अधिक जटिल है। अधिकांश निजी संस्थान अवैध कैपिटेशन फीस के माध्यम से पैसा बनाने का एक व्यापक रूप से प्रचलित साधन संचालित करते हैं, "छात्र द्वारा दी जाने वाली एक फीसद ऑफ–द–बुक्स के रूप में। निजी क्षेत्र का तर्क है कि कम, लेकिन वैध छात्र शुल्क पर कैप, निजी संस्थानों के लिए कैपिटेशन शुल्क के बिना काम करना असंभव बना देता है। ऐसे संकेत हैं कि सरकार तेजी से मानती है कि निजी और राज्य वित्त पोषित संस्थानों में वित्त पोषण सहायता और छात्र शुल्क के निम्न स्तर अस्थिर हैं और इसलिए भविष्य में इसके बढ़ने की संभावना है।

"इसलिए, यह स्पष्ट है कि एक ज्ञान अर्थव्यवस्था बनाने में उम्मीदों के अनुसार वितरित करने के लिए समाजवादी यूरोपियन मॉडल विफल हो गया है।"

यदि भारत उच्च शिक्षा को ज्ञान अर्थव्यवस्था से जोड़ने का लक्ष्य रखता है, तो एकीकृत करने का मुख्य तरीका अपने कार्यबल नागरिकों को वांछनीय कौशल बनाना है। उच्च शिक्षा के छात्रों द्वारा आवश्यक ज्ञान अर्थव्यवस्था कौशल में आवश्यक रूप से विश्लेषणात्मक सोच, समस्या–समाधान, महत्वपूर्ण तर्क, सहयोगी कार्य, नवाचार, रचनात्मकता और आईसीटी कौशल शामिल होना चाहिए। अंग्रेजी में प्रवीणता को छात्रों की व्यक्तिगत और व्यावसायिक सफलता के लिए सबसे आवश्यक आवश्यकता माना जाता है। प्रोफेसर जेम्स ए० बैंकों ने भविष्यवाणी की: "21वीं सदी में शिक्षा की भूमिका छात्रों को प्रभावी कार्रवाई में भाग लेने के लिए आवश्यक ज्ञान और कौशल विकसित करने और देखभाल करने के तरीकों को जानने, देखभाल करने और कार्य करने के लिए तैयार करना है" (थोरात" में उद्धृत)। इसलिए, ज्ञान अर्थव्यवस्था द्वारा लगाए गए विभिन्न चुनौतियों को दूर करने के लिए, छात्रों की ज्ञान अर्थव्यवस्था नागरिकता गठन के साथ भारतीय उच्च शिक्षा के सामंजस्य की आवश्यकता है।

5. **निष्कर्ष**– भारतीय उच्च शिक्षा प्रणाली के सामने ज्ञान अर्थव्यवस्था की चुनौतियां इस विश्लेषणात्मक अध्ययन के माध्यम से स्पष्ट हो गईं। यह पता चला कि शब्द ज्ञान अर्थव्यवस्था की सटीक परिभाषा अस्पष्ट है। लेकिन हमने अधिकांश आधिकारिक स्रोतों से आने वाली परिभाषाओं के संदर्भ में अपने काम को बेहतर बनाने के लिए अपने स्तर पर पूरी कोशिश की है। विश्व बैंक ने अपने व्यापक अनुसंधान और क्षेत्र अध्ययन के माध्यम से चार स्तंभों के एक काफी सुसंगत सैद्धांतिक मॉडल के साथ आया है। ये चार स्तंभ सभी समावेशी हैं, इस अर्थ में कि वे हमारे हर विस्तार वाले वैश्वीकृत दुनिया में स्थानीय और वैश्विक स्तर पर सभी हितधारकों को शामिल करते हैं। ज्ञान अर्थव्यवस्था न केवल वैश्विक शिक्षा क्षेत्र के लिए, बल्कि निकट भविष्य के कार्यबल में शामिल होने वाले छात्रों के लिए भी निरंतर नई चुनौतियां खड़ी कर रही है। ज्ञान अर्थव्यवस्था द्वारा सभी श्रमिकों के लिए पेश की गई चुनौतियों पर चिंतन करते हुए, अंगर" के अनुसारः "सबसे अधिक शिक्षित आबादी के साथ, सबसे अधिक शिक्षित आबादी के साथ, कम उत्पादक नौकरियों के लिए भी, श्रम बल के विशाल बहुमत की निंदा करके उन पर विश्वास करता है। यह उन्हें कम जीवन जीने के लिए मजबूर करता है, जिससे उनकी शक्तियों के विकास और उनकी मानवता की अभिव्यक्ति को अपर्याप्त गुंजाइश मिलती है। यद्यपि, ज्ञान अर्थव्यवस्था की मांगों को पूरा करने के लिए शिक्षा क्षेत्र का परिवर्तन, हम कम हो रहे श्रमिकों के पारिश्रमिक के बिना उत्पादकता की उम्मीद कर सकते हैं।"

भारतीय शिक्षा के क्षेत्र के संदर्भ में, ज्ञान अर्थव्यवस्था की चुनौतियां सबसे कठिन हैं। हमारे जैसे समाजवादी लोकतांत्रिक देश में, यह हमेशा माना जाता रहा है कि आर्थिक अधिकार राजनीतिक अधिकारों के समान महत्वपूर्ण हैं। वास्तव में, राजनीतिक और आर्थिक अधिकार एक दूसरे के पूरक और पूरक हैं, क्योंकि वे एक ही कार्बनिक संवैधानिक प्रणाली की मूल संरचना बनाते हैं। वर्तमान भारतीय शिक्षा प्रणाली के लिए चुनौती यह है कि निजी उपक्रमों के लिए भारतीय उच्च शिक्षा के स्थान को खोलने के तरीके और "लाभ के लिए" क्या काम किए बिना छोड़ दिया जाना चाहिए। समाजवादी राज्य अभी भी निजी उद्यमों को दबाने के बजाय, निजी संस्थानों के वितरण तंत्र पर प्रतिबंधों को कम करके या वैश्विक ज्ञान अर्थव्यवस्था के साथ पूरे देश की उच्च शिक्षा को संरेखित करके भारतीय उच्च शिक्षा क्षेत्र में अपने आधिपत्य का संरक्षण कर सकता है। आने वाले वर्षों में भारत की सरकार और सिविल सोसाइटी की मुख्य चुनौती होगी।

संदर्भ

1. पिओट्रोव्स्की, जे0(2015) व्हाट इज ए नॉलेज इकोनॉमी? www.scidev.net/global/knowledge-economy/feature/knowledge-economy-ict-developing-nations.html. (Accessed on 08-09-2019).

2. ग्रिम्स्ली, आर0(2017) लेटेस्ट डाटा एण्ड स्टेटिस्टिक्स ऑन हाइयर एण्ड न्यू रेगुलेटरी रिफॉर्म, *www.dreducation.com*. (Accessed on 10-11-2018).

3. केंटन, डब्ल्यू0(2019) नॉलेज इकोनॉमी, www.Investopedia.com/terms/k/knowledge-*economy.asp*. (Accessed on 08-09-2019).

4. पॉवेल, डब्ल्यू0 डब्ल्यू0 एवं स्नेलमैन, के0(2004) द नॉलेज इकोनॉमी, एनवल रिव्यू सोशियल0, खण्ड–30, मु0पृ0 199–220।

5. रोजेनबर्ग, एन0(1982) इनसाइड द ब्लैक बॉक्स–टेक्नोलॉजी एण्ड इकोनॉमिक्स, कैंब्रिज यूनिवर्सिटी प्रेस।

6. ब्रेस्नाहन, टी0 एफ0 एवं ट्रैज्टेनबर्ग, एम0(1995) जनरल परपज टेक्नोलॉजीजः इंजिन्स ऑफ ग्रोथ? ज0 इकोनाम0, खण्ड–65, मु0पृ0 83–108।

7.हेल्पमेन, ई0(1998) जनरल परपज टेक्नोलॉजीज एण्ड इकोनॉमिक ग्रोथ, कैम्ब्रिज, एम0ए0:एम0आई0टी0 प्रेस।

8. अंगर, आर0 एम0(2019) द नॉलेज इकोनॉमी, *KNOWLEDGE-ECONOMY. pdf*. (Accessed on 07-09-2019).

9. हेसलॉप, एल0(2018) अंडरस्टैंडिंग इण्डियाः द फ्यूचर ऑफ हाइयर एजुकेशन एण्ड अपॉर्चुनिटीज फॉर इंटरनेशनल कॉर्पोरेशन, ब्रिटिश काउंसिल ऑफ इण्डिया, न्यू दिल्ली, भारत।

10. चौदहा, राहुल(2017) लेटेस्ट डाटा एण्ड स्टेटिस्टिक्स ऑन हाइयर एजूकेशन एण्ड न्यू रेगुलेटरी रिफॉर्म, *www.dreducation.com*. (Accessed on 10-11-2018).

D.O.I.: 10.22445/avsp.v7i1.29

गिलोय-जीवन के लिए अमृत

प्रमोद कुमार सिंह[1], देवेंद्र सिंह[2] एवं राकेश चंद्र नैनवाल[2]
[1]सीनियर रिसर्च फैलो, [2]वरिष्ठ वैज्ञानिक
सी.एस.आई.आर., राष्ट्रीय वनस्पति अनुसंधान संस्थान
राणा प्रताप मार्ग, लखनऊ–226001, उ0प्र0, भारत
yadav.pramod67@gmail.com

प्राप्त तिथि–30.08.2019, स्वीकृत तिथि–28.10.2019

सार– गिलोय एक लता है जो मेनिस्पर्मैसी परिवार से संबंधित है। इसे आमतौर पर गुडूची, अमृता, गुर्च, टिनोस्पोरा के रूप में जाना जाता है। गिलोय विषाक्त पदार्थों को हटाने में मदद करता है, रक्त को शुद्ध करता है, शरीर में रोग प्रतिरोधक क्षमता को पैदा करता है और यकृत रोगों व मूत्र पथ के संक्रमण में लाभकारी होता है। "गिलोय का उपयोग ह्रदय से संबंधित स्थितियों के उपचार में विशेषज्ञों द्वारा किया जाता है। और यह बांझपन के इलाज में भी उपयोगी पाया जाता है"। वर्तमान में इस पौधे में उपलब्ध सक्रिय घटकों की खोज से विभिन्न रोगो के नियंत्रण के लिये इसके जैविक गुणों ने मानव जगत में इस पौधे के प्रति सक्रिय रुचि पैदा की है।[1]

बीज शब्द– गिलोय, स्वास्थ्य, औषधीय महत्व

Giloy-Amrit for life

Pramod Kumar Singh[1], Devendra Singh[2] and Rakesh Chandra Nainwal[2]
[1]Senior Research Fellow, [2]Senior Scientist
CSIR-National Botanical Research Institute, Rana Pratap Marg Lucknow–226001, UP, India
yadav.pramod67@gmail.com

Abstract- Giloy (*Tinospora Cordifolia*) is a climbing shrub, belongs to family Menispermaceae. It is commonly known as Guduchi, Amrita, Gurach and *Tinospora* etc. Giloy helps to remove toxins, purifies blood, fights bacteria that causes diseases, combats liver diseases and urinary tract infections. "Giloy is used by experts in treating heart related conditions, and is also useful in treating infertility". Recently the discovery of active components from the plant and their biological function in disease control has led to active interest in the plant across the globe.[1]

Key words- Giloy, health, medicinal importance

1. **परिचय**– गिलोय (*टीनोस्पोरा कार्डीफोलिया*) की एक बहुवर्षीय लता होती है। इसके पत्ते पान के पत्ते की तरह होते हैं। आयुर्वेदिक चिकित्सा में गिलोय या गुडूची को अमृत के समान गुणकारी होने से इसका नाम अमृता है जिसका उल्लेख प्राचीन स्वास्थ्य साहित्यों में मिलता है। आयुर्वेद साहित्य में इसे ज्वर की महान औषधि माना गया है एवं जीवन्तिका नाम दिया गया है। गिलोय की लता जंगलों, खेतों की मेड़ों, पहाड़ों की चट्टानों आदि स्थानों पर सामान्यतः कुण्डलाकार चढ़ती पाई जाती है। नीम, आम्र के वृक्ष के आस–पास भी यह मिलती है। जिस वृक्ष को यह अपना आधार बनाती है, उसके गुण भी इसमें समाहित रहते हैं। इस दृष्टि से नीम पर चढ़ी गिलोय श्रेष्ठ औषधि मानी जाती है। इसका कंद छोटी अंगुली से लेकर अंगूठे जितना मोटा होता है। बहुत पुरानी गिलोय में यह बाहु जैसा मोटा भी हो सकता है। इसमें से स्थान–स्थान पर जड़ें निकलकर नीचे की ओर झूलती रहती हैं। चट्टानों अथवा खेतों की मेड़ों पर जड़ें जमीन में घुसकर अन्य लताओं को जन्म देती हैं। इस आयुर्वेदिक जड़ी बूटी के द्वारा शरीर की कई बीमारियों का उपचार बहुत ही आसानी से किया जा सकता है। औषधीय गुणों के आधार पर नीम के वृक्ष पर चढ़ी हुई गिलोय को सर्वोत्तम माना जाता है। आयुर्वेद में इसको विभिन्न नामों जैसे अमृता, गुडुची, अमृतवल्ली, छिन्नरुहा व चक्रांगी आदि से जाना जाता है। वैज्ञानिक भी गिलोय के आयुर्वेदिक लाभों की पुष्टि करते हैं। सामान्य रूप से शरीर की रोग प्रतिरोधक क्षमता को बढ़ाने का सबसे अच्छा विकल्प है। यदि सही मात्रा और पूरी जानकारी के साथ इस जड़ी बूटी का सेवन किया जाय तो विभिन्न स्वास्थ्य समस्याओं से बचा जा सकता है।[2]

2. **गिलोय का औषधीय महत्त्व**– गिलोय को उसके पोषक तत्वों और औषधीय गुणों के कारण ही विशेष जड़ी बूटी माना जाता है। इस जड़ी बूटी में एंटी–इंफ्लामेटरी, एंटी–आर्थिटिक, एंटी–एलर्जी, मलेरिया–रोधी, एंटी–डायिबिटिक, और एंटी–इंपोटेंसी गुण होते हैं।

अध्ययनों से पता चलता है कि गिलोय में एंटी–ऑक्सीडेंट की भी उच्च मात्रा होती है। इसकी बेल को टुकड़े–टुकड़े करके, उनका रस निकालकर उपयोग किया जाता है। इसका रस कड़वा और कसैला होता है। इसका पौधा अपने गुणों के कारण वात, पित्त और कफ से जुड़ी विभिन्न बीमारियों को ठीक करता है। इसे बुखार, बवासीर, खांसी, हिचकी रोकना, मूत्रअवरोधक, पीलिया, एसिडिटी, आँखों के रोग, शुगर की बीमारी, आदि को नियंत्रण रखने और रक्त विकारों को ठीक करने के लिए इसका सेवन किया जा सकता है। इसके रस को कई रोग जैसे पीलिया, गठिया, कब्ज, डेंगू, बुखार, पेट सम्बन्धी रोग, मूत्ररोग, त्वचा सम्बन्धी रोग आदि के लिए उपयोग किया जाता है। आयुर्वेद में गिलोय का प्रयोग साँस संबंधी रोग जैसे दमा और खांसी को ठीक करने में विशेष रूप से किया जाता है। रक्तवर्धक होने के कारण यह खून की कमी यानी एनीमिया में बहुत लाभ पहुंचाती है। इसकी पत्तियों में कैल्शियम, प्रोटीन, फॉस्फोरस अच्छी मात्रा में पाया जाता है और इसके तनों में स्टार्च भी अधिक मात्रा में होता है। नीम के पेड़ पर इसकी बेल को चढ़ा देने से इसके गुणों में अधिक वृद्धि हो जाती है।[7]

3. **गिलोय में उपस्थित पोषक तत्व**–[3] खाद्य एव पोषण के अनसुार, गिलोय कई तरह से गुणकारी है–

1. गिलोय एंटीऑक्सीडेंट से भरपूर होता है।
2. यह हमारी फ्री–रेडिकल्स या मुक्त कण से रक्षा करता है और इम्यूनिटी बढ़ाता है।
3. गिलोय का सेवन श्वेत रक्त कणों को नियमित करने में मदद करता है।
4. गिलोय में मौजूद एंटी–इंफ्लेमेटरी और क्षारीय गुण पाचन में मदद करते हैं।
5. यह शरीर को ठंडा रखता है, जिससे बुखार कम होता है।
6. गिलोय तीव्र ज्वर जैसे डेंगू और चिकनगुनिया के लिए भी प्रभावी होता है।

4. **गिलोय का उपयोग**–[3-5] सामान्य तौर पर गिलोय को विभिन्न रोगो के उपचार में उपयोग किया जाता है परंतु उपयोग से पूर्व किसी अनुभवी वैद्य या पंजीकृत डाक्टर से सलाह अवश्य लेनी चाहिए–

1. आयुर्वेद विशेषज्ञों के अनुसार गिलोय एक रसायन है, यह रक्तशोधक, ओजवर्धक, ह्रदय रोग नाशक, शोधनाशक और लीवर टॉनिक भी है। यह पीलिया और जीर्ण ज्वर को ठीक करती है।
2. यह शरीर की रोग प्रतिरोधक क्षमता को बढ़ाता है और शरीर में खून की कमी को दूर करता है। इसके लिए प्रतिदिन सुबह–शाम गिलोय का रस घी या शहद मिलाकर सेवन करने से शरीर में खून की कमी दूर होती है।
3. डेंगू और चिकनगुनिया दोनों ही स्थिति में गिलोय का सेवन लाभकारी होता है। गिलोय का ताजा रस पीने से एक ही दिन में 25 हजार तक प्लेटलेट्स बढ़ सकते हैं। डेंगू के कारण 5 से 6 दिन के अंदर यह बुखार अपना असर दिखाना शुरू करता है। इसमें शरीर के रक्त में तेजी से प्लेटलेट्स का स्तर कम होता है। गिलोय का काढ़ा पीने से शरीर की रोग प्रतिरोधक क्षमता बढ़ती है। यह रक्त के प्लेटलेट्स का स्तर भी बढ़ाता है। गिलोय की कड़वाहट को कम करने के लिए इसे किसी अन्य जूस में मिलाकर पी सकते हैं।
4. यह मोटापा कम करने में भी मदद करता है। इसके लिए गिलोय और त्रिफला चूर्ण को सुबह और शाम शहद के साथ लें या गिलोय, हरड़, बहेड़ा, और आंवला मिलाकर काढ़ा बनाकर इसमें शिलाजीत मिलाकर पकाएं और सेवन करें। इसके नियमित सेवन से मोटापा रुक जाता है।
5. टाइप–2 डायबिटीज में यह रक्त ग्लूकोज के स्तर को कम करने में सहायक है।
6. इसके सेवन से अस्थमा और खांसी, सांस की परेशानी आदि ठीक हो जाती है। गिलोय एक बेहतरीन औषधि है।
7. इसका सेवन पीलिया रोग में भी बहुत फायदेमंद होता है। इसके लिए गिलोय को चूर्ण के रूप में काली मिर्च अथवा त्रिफला के साथ शहद में मिलाकर खाने से इस रोग में लाभ होता है।
8. गर्मियों में कई बार लोगों को उल्टी की समस्या होती है। इसमें गिलोय बहुत फायदेमंद होता है। गिलोय के रस में मिश्री या शहद मिलाकर दिन में दो बार पीने से उल्टी रुक जाती है।
9. आंखों के रोगों में गिलोय का रस आंवले के साथ मिलाकर लेना लाभकारी होता है। इसके लिए गिलोय के रस में त्रिफला को मिलाकर काढ़ा बना लें। इस काढ़े में पीपल का चूर्ण और शहद मिलाकर सुबह–शाम सेवन करें।
10. गिलोय के पूरे पौधे को पीसा जाता है और इसका रस निकाला जाता है। प्रतिदिन 3 बार भोजन से पहले 10 मि0ली0 रस ग्लूकोस के स्तर को नियंत्रित करने का एक प्रभावी उपाय है।
11. पांच ग्राम गिलोय तना, मुट्ठी भर नींबू पत्तियों, मुट्ठी भर कड़वा परवर पत्तियों को 100 मि0ली0 पानी में पकाया जाता है और इसे एक चौथाई तक कम किया जाता है। इस काढ़े को शहद के साथ दिन में दो बार पीने से जठरशोथ से राहत मिलती है।

12. रसायन के रूप में– एड्स के मामले में प्रतिदिन 20 मि0ली0 गिलोय रस पीने की सिफारिश की जाती है। इस पौधे पर हुए अनुसंधान कार्य ने यह साबित किया है कि यह पूर्व जीवाणुओं के विरुद्ध प्रतिरक्षा शक्ति और रक्षातंत्र को बढ़ाने के साथ मरीज की आयु को भी बढ़ाता है।
13. दिमाग तेज करने और स्मरणशक्ति को बढाने में इसका उपयोग किया जा सकता है।

5. **निष्कर्ष**– गिलोय वास्तव में एक चमत्कारिक जड़ी बूटी है जिसका उपयोग सामान्यतया सभी प्रकार की बीमारियों में किया जाता है। गिलोय को फेडरल ड्रग एडमिनिस्ट्रेशन द्वारा अनुमोदित नहीं किया गया है क्योंकि इसे अन्य दवाओं के साथ हर्बल उपयोग करने पर विभिन्न दुष्प्रभाव जैसे कब्ज आदि होने की संभावना रहती है। अतः इस जड़ी बूटी के लाभों को प्रमाणित करने के लिए नैदानिक (क्लीनिकल) परीक्षणों के साथ–साथ और अधिक अध्ययन की आवश्यकता है। इसके अतिरिक्त किसी व्यक्ति को गिलोय का उपयोग करने से पहले किसी भी स्वास्थ्य समस्या होने, गर्भवती या स्तनपान कराने वाली महिलायें अपने डॉक्टर से परामर्श के पश्चात ही उपयोग करना चाहिए।[6]

संदर्भ

1. साह, सोहम एवं घोष, श्यामश्री(2012) टिनोस्पोरा कर्डीफोलिआ : वन प्लांट, मैनी रोल, ऐंसि0 साइंस लाइफ, खंड–31, अंक–4, मु0पृ0 151–159।
2. गिलोय–विकीपेडिया।
3. करेल, अर्चना एवं कुमार, हनवंत(2019) गिलोय से स्वास्थ्य लाभ, फल–फूल, भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद, नई दिल्ली, अंक–सितम्बर–अक्टूबर, वर्ष 2019, मु0पृ0 25–26।
4. हेल्थबॉक्सडॉटकॉम– बेनिफिट्स ऑफ गिलोय इन हिन्दी।
5. सरल आयुर्वेद औषधीय चिकित्सा, आयुष प्रभाग, कर्मचारी राज्य बीमा निगम, नई दिल्ली, पृ0 39।
6. सारंगी, मनोज कुमार एवं सोनी, शशांक(2013) ए रिव्यू ऑन गिलोय, दि मैजिक हर्ब, इंवेंटा रेपिड, प्लांटा एक्टिवा, मु0पृ0 1–4।

खण्ड-7, अंक-1, वर्ष-2019, मु0प्र0 163-168
D.O.I.: 10.22445/avsp.v7i1.30

साइंटून्स, साइंटूनिक्स व विज्ञान शिक्षा

प्रदीप कुमार श्रीवास्तव
वरिष्ठ प्रधान वैज्ञानिक व उप निदेशक (सेवानिवृत्त)
सी0एस0आई0आर0—सेंट्रल ड्रग रिसर्च इंस्टीट्यूट, लखनऊ—226031, उ0प्र0, भारत
pkscdri@gmail.com, pkscdri@rediffmail.com, Website: www.scientoon.com
Facebook: http://www.facebook.com/pkscdri, Twitter: pradeepcdri

प्राप्त तिथि—30.08.2019, स्वीकृत तिथि—01.11.2019

सार— साइंस व साइंस शिक्षा का कार्टून के माध्यम से सबल संप्रेषण विज्ञान संचार की एक नई विधा है जिसे साइंटून कहा जाता है, जो विज्ञान की नई शाखा 'साइंटूनिक्स' के अंतर्गत आती है। लेखक साइंटून और साइंटूनिक्स विधा के जनक हैं। प्रस्तुत लेख में साइंटून और साइंटूनिक्स के इतिहास और उत्पत्ति पर प्रकाश डाला गया है। विज्ञान शिक्षा के अंतर्गत विभिन्न विशयों को साइंटून्स के माध्यम से रोचक तरीके से संप्रेषित किये जाने को भी समझाया गया है। साइंटून्स का निर्माण तथा भविष्य में समाज को इससे प्राप्त होने वाले लाभ को भी परिलक्षित किया गया है।

बीज शब्द— साइंटून्स, साइंटूनिक्स, साइंस एजूकेशन

Scientoons, Scientoonics and Science Education

Pradeep Kumar Srivastava
Senior Principal Scientist and Deputy Director
CSIR-Central Drug Research Institute, Lucknow-226031, UP, India
pkscdri@gmail.com, pkscdri@rediffmail.com, Website: www.scientoon.com
Facebook: http://www.facebook.com/pkscdri, Twitter: pradeepcdri

Abstract- Effective communication of science and science education by means of cartoon is a new discipline known as "Scientoon" which is included in a new branch "Scintoonics". Author is inventor of Scientoon and Scintoonics. Present article deals with history of Scientoons and Scientoonics, effective and easy communication of difficult science subjects with Scientoons and its future prospects and benefits to the society.

Key words- Scientoons, Scientoonics and Science Education

1. **परिचय**— विज्ञान शिक्षा और अनुसंधान अब दुनिया भर में एक कठिन चुनौती का सामना कर रहा है। कई बार, जिस तरह से इसे पढ़ाया जा रहा है, वह बहुत तकनीकी, कम दिलचस्प और कभी—कभी उबाऊ भी लगता है। संयुक्त राज्य अमेरिका सहित दुनिया भर के शिक्षाविद चिंतित हैं क्योंकि छात्र व्यापार, वाणिज्य और सूचना प्रौद्योगिकी में अधिक आकर्षक कैरियर विकल्पों के लिए चयन कर रहे हैं। यह प्रवृत्ति स्वस्थ नहीं है क्योंकि कोई भी देश विज्ञान के विकास के बिना प्रगति नहीं कर सकता है। अब अधिकांश वैज्ञानिक शोध अन्तर्विषय बन गए हैं और विभिन्न पृष्ठभूमि के कई विशेषज्ञों को एक साथ काम करना है। विभिन्न विषयों के ऐसे विभिन्न विशेषज्ञों से संवाद करना एक वास्तविक चुनौती है। हालांकि विज्ञान हम में से प्रत्येक के जीवन को प्रभावित करता है, लेकिन जब विज्ञान को समझने और सीखने की बात आती है, तो लोग बहुत डरते हैं। यह उन छात्रों के साथ होता है जो विज्ञान सीखने में कम रुचि रखते हैं। क्या गलत हुआ है, और वैज्ञानिक और विज्ञान पढ़ाने वाले सभी लोग कहाँ असफल हुए हैं? विज्ञान शिक्षा विज्ञान सामग्री को साझा करने से संबंधित क्षेत्र है और परंपरागत रूप से वैज्ञानिक का हिस्सा नहीं माना जाता, विज्ञान शिक्षण को उस आम आदमी तक पहुँचाना जो विज्ञान नहीं जानता है, एक बहुत बड़ी चुनौती है: लक्षित दर्शक बच्चे, कॉलेज के छात्र या आम जनता के भीतर के वयस्क हो सकते हैं, जिन्होंने पहले विज्ञान पढ़ा हो या न हो।

विज्ञान शिक्षा एक व्यापक शब्द है जो सभी स्कूलों, कॉलेजों और विश्वविद्यालयों में विज्ञान के शिक्षण और सीखने के अध्ययन को संदर्भित करता है। विज्ञान शिक्षा के विषयों में यह समझना शामिल हो सकता है कि छात्र विज्ञान कैसे सीखते हैं, विज्ञान को पढ़ाने के लिए सबसे अच्छा क्या हो सकता है, और शिक्षण विधियों और विज्ञान प्रशिक्षकों के उपयुक्त प्रशिक्षण को बदलकर कैसे सुधार करें, कक्षा के व्याख्यान, प्रदर्शन और प्रयोगशाला गतिविधियों सहित कई मोड में। शिक्षण विज्ञान में लगे शिक्षकों के कौशल को अद्यतन करने की निरंतर

आवश्यकता है, और इसलिए विज्ञान शिक्षा इस आवश्यकता को बोलती है। एक ब्रिटिश पब्लिक स्कूल में विज्ञान शिक्षक के रूप में कार्यरत श्री शार्प को पहले व्यक्ति होने का श्रेय प्राप्त है जिन्होंने 1850 में साइंस को पाठ्यक्रम में स्थापित करने के बाद रग्बी में नौकरी छोड़ दी। शार्प ने कहा है कि पूरे ब्रिटिश पब्लिक स्कूलों में विज्ञान शिक्षण के लिए एक मॉडल स्थापित किया जाएगा। अगला कदम तब आया जब ब्रिटिश एकेडमी फॉर द एडवांसमेंट ऑफ साइंस (बीएएएस) ने 1867 (लेटन, 1981) में एक रिपोर्ट प्रकाशित की। बीएएएस ने "शुद्ध विज्ञान" के शिक्षण और "मन की वैज्ञानिक आदत" के प्रशिक्षण को बढ़ावा दिया, उस समय के प्रगतिशील शिक्षा आंदोलन ने विज्ञान के माध्यम से मानसिक प्रशिक्षण की विचारधारा का समर्थन किया।[1]

अमेरिका में गैर पारंपरिक विज्ञान शिक्षण पारंपरिक विज्ञान शिक्षण के अतिरिक्त विज्ञान की पढ़ाई जैसे संग्रहालयों, पत्रकारिता व सामाजिक कार्यक्रमों में करने का विज्ञान है। राष्ट्रीय विज्ञान शिक्षक संघ ने अनौपचारिक विज्ञान शिक्षा पर कई संदर्भों में और जीवनकाल में विज्ञान शिक्षण को परिभाषित करने और प्रोत्साहित करने के लिए एक स्थिति वक्तव्य तैयार किया है। अनौपचारिक विज्ञान शिक्षा में अनुसंधान को राष्ट्रीय विज्ञान फाउंडेशन द्वारा संयुक्त राज्य में वित्त पोषित किया जाता है। अनौपचारिक विज्ञान शिक्षा (सीएआईएसई) की उन्नति का केंद्र अनौपचारिक विज्ञान शिक्षा समुदाय के लिए संसाधन प्रदान करता है। विज्ञान शिक्षा में अनुसंधान विभिन्न प्रकार की कार्यप्रणाली पर निर्भर करता है, विज्ञान और इंजीनियरिंग की कई शाखाओं जैसे कंप्यूटर विज्ञान, संज्ञानात्मक विज्ञान, संज्ञानात्मक मनोविज्ञान और नृविज्ञान से उधार लिया गया है। विज्ञान शिक्षा अनुसंधान का उद्देश्य है कि विज्ञान में सीखने का तरीका क्या है और इसे कैसे अन्य विशयों में अपनाया जाय।

2. **कार्टूनिंग का इतिहास**– यह अच्छी तरह से कहा जाता है कि एक तस्वीर हजार शब्दों के बराबर है। कार्टून कैरिकेचर और व्यंग्य का संयोजन हैं। कैरिकेचर का अर्थ है विकृत चित्र और व्यंग्य का अर्थ है हास्यप्रद टिप्पणी। एक कार्टून द्वि–आयामी दृश्य कला का एक रूप है। जबकि समय के साथ विशिष्ट परिभाषा बदल गई है, आधुनिक उपयोग में व्यंग्य चित्रण के लिए एक ड्राइंग या पेंटिंग या ऐसे कार्यों की कलात्मक शैली के लिए हास्य को संदर्भित किया गया है। कार्टून बनाने वाले कलाकार को कार्टूनिस्ट कहा जाता है। एक साधारण ड्रॉइंग अपने विषयों की विशेषताओं को हास्यपूर्वक अतिरंजित तरीके से दिखाती है, मुख्यतः एक अखबार या पत्रिका में एक व्यंग्य के रूप में। 19 वीं सदी में, यह पत्रिकाओं और अखबारों में हास्य चित्रण के लिए आया था, और 20 वीं शताब्दी के प्रारम्भ में इसने कॉमिक स्ट्रिप्स और एनिमेटेड फिल्मों और टेलीविजन कार्यक्रमों का उल्लेख किया। विनोदी गैर–राजनीतिक कार्टून रंग प्रेस के विकास के साथ लोकप्रिय हो गए, और 1893 में न्यूयॉर्क विश्व में पहला रंगीन कार्टून दिखाई दिया। 1896 में आर0 एफ0 आउटकॉल्ट ने "द यलो किड" की उत्पत्ति की, गुब्बारे में संवाद के कुछ उपयोग के साथ एक बड़ा एकल–पैनल कार्टून, और 90 के दशक में प्रमुख समाचार पत्रों और पत्रिकाओं में नियमित रूप से प्रदर्शित होने के लिए टी0एस0 सुलीवेंट, जेम्स स्विन्नर्टन, फ्रेडरिक बी0 ऑपर एवं एडवर्ड डब्ल्यू0 जैसे कलाकारों द्वारा हास्य कार्टून बनाए गए। द न्यू यॉर्कर और सैटरडे ईवनिंग पोस्ट एकल कार्टून चित्रों का उपयोग करने वाली सबसे उल्लेखनीय अमेरिकी पत्रिकाओं में से एक थीं। विनोदी गैर–राजनीतिक कार्टून रंग प्रेस के विकास के साथ लोकप्रिय हो गए, और 1893 में न्यूयॉर्क विश्व में पहला रंगीन कार्टून दिखाई दिया।[1,2]

3. **साइंस कार्टून्स का इतिहास**– अगर कार्टून का विषय विज्ञान है तो उन्हें विज्ञान कार्टून कहा जाता है। दुनिया भर में कई अच्छे विज्ञान कार्टूनिस्ट हैं। मैं आर0 के0 लक्ष्मण से प्रभावित था। भारत के प्रसिद्ध कार्टूनिस्ट लक्ष्मण, जो रमन मैगसेसे पुरस्कार विजेता और यूएसए के सिडनी हैरिस भी हैं जिनसे मैंने प्रेरणा ली है। सिडनी हैरिस एक अद्भुत विज्ञान कार्टूनिस्ट हैं और उन्होंने मुझे अत्यधिक उत्साहित किया है और प्रेरणा दी है।[1]

4. **साइंटून्स की उत्पत्ति**– जहाँ तक मुझे याद है, ड्राइंग मेरे लिए एक ईश्वर प्रदत्त शौक था। जब मैं छोटा बच्चा था, तो मैं कुछ भी सेकंड में कोई भी चित्र बना सकता था। मुझे कक्षा 8 की एक घटना याद है, जब मैं सरकारी स्कूल में पढ़ रहा था। मेरे गृह नगर रायबरेली में मॉडल स्कूल में मैंने हिंदी (भारत की आधिकारिक भाषा) परीक्षा में महाराणा प्रताप (एक महान भारतीय योद्धा) का चित्र बनाया। मेरे शिक्षक को बहुत गुस्सा आया क्योंकि उन्हें लगा कि मैंने प्रश्न का उत्तर देने के प्रयास के बजाय स्केच को खींचने में एक बड़ा समय बिताया होगा। उसी के पूछने पर मैंने कहा कि मैंने इसे 30 सेकंड में बनाया है। शिक्षक को विश्वास नहीं हुआ, इसलिए उन्होंने कहा कि "मैं आपको उस ड्राइंग को फिर से बनाने के लिए 10 मिनट का समय देता हूं, अन्यथा आप बुरी तरह से पीटे जाएंगे"। मैंने उसे 28 सेकंड में पूरा किया, उसके बाद वह बहुत हैरान हुए और मुस्कराये। मैंने बी0एस–सी0 तक अपनी ड्राइंग जारी रखी। जैसा कि मैं विषयों में से एक के रूप में जीव विज्ञान कर रहा था, लेकिन एम.एससी में शामिल होने के बाद। (ऑर्गेनिक केमिस्ट्री) मैंने ड्राइंग करना बंद कर दिया और लगभग मैं पूरी तरह से संपर्क से बाहर हो गया। यह केवल 1984 में था, मैंने अपने जीवन का पहला कार्टून बनाया, जो एक स्थानीय दैनिक "द पायनियर" में प्रकाशित हुआ था। विषय एक राजनीतिक मुद्दा था। उसके बाद मैंने रुचि विकसित की और अचानक मेरा पुराना शौक एक बार फिर से पनप रहा था। मेरे कार्टून दैनिक जागरण, संध्या टाइम्स, आनंदबा जैसे अन्य स्थानीय दैनिक समाचार पत्रों में प्रकाशित हुए। मुझे याद है कि विज्ञान पर मेरा पहला कार्टून साइंस रिपोर्टर में प्रकाशित हुआ था, जो भारत में नई दिल्ली से सीएसआईआर द्वारा प्रकाशित एक लोकप्रिय विज्ञान मासिक पत्रिका है। साइंस रिपोर्टर ने कई वर्षों तक मेरे विज्ञान कार्टून प्रकाशित किए और इससे मुझे नाम, प्रसिद्धि और सम्मान मिला। दरअसल यह केवल इस प्रोत्साहन के कारण था, कि बाद में वैज्ञानिक के विचार पर विकसित किया गया था। मैं उन लोगों से मिलता हूँ जो आज भी विज्ञान रिपोर्टर में प्रकाशित मेरे कई विज्ञान कार्टून याद करते हैं जो मैं कभी नहीं भूल सकता। मेरे आसपास बहुत हास्य था और

मैंने पूरी तरह से कार्टून में परिवर्तित करने के लिए उपयोग किया।

1988 में, नेशनल यूनिवर्सिटी ऑफ सिंगापुर, सिंगापुर में आयोजित एक एशियाई सम्मेलन में "विकासशील देशों में ड्रग्स और फार्मास्युटिकल उद्योग का विकास" नामक व्याख्यान देते हुए मैंने अपने व्याख्यान को अधिक जानकारीपूर्ण, रोचक और प्रभावशाली बनाने के लिए कुछ विज्ञान कार्टून का उपयोग किया। मैंने ऐसे कार्टूनों के लिए एक नया नाम गढ़ा–साइंटून्स। साइंटून्स ऐसे कार्टून हैं जो विज्ञान पर आधारित हैं, वे न केवल आपको मुस्कुराते और हंसाते हैं बल्कि नए शोध, विषयों, डेटा और अवधारणाओं के बारे में सरल, समझ और रोचक तरीके से जानकारी भी प्रदान करते हैं। व्याख्यान बहुत अच्छा रहा और मुझे सर्वश्रेष्ठ व्याख्यान के लिए रजत पदक जीतने में सफलता प्राप्त हुई। प्रतिष्ठित अंतर्राष्ट्रीय निकायों द्वारा साइंटून / कार्टून प्रकाशित किए गए हैं–"

1. अमेरिकन केमिकल सोसाइटी, यूएसए (केमटेक)
2. इंटरनेशनल यूनियन ऑफ बायोकैमिस्ट्री, यूके (टीआईबीएस)
3. इंटरनेशनल यूनियन ऑफ प्योर एण्ड एप्लाइड केमिस्ट्री, स्वीडन
4. रॉयल स्वीडिश एकेडेमी एण्ड स्वीडिश नैशनल कमेटी ऑन साइंस एण्ड टेक्नोलॉजी(संस्था जो केमिस्ट्री में नोबेल पुरस्कार प्रदान करती है) ने स्टॉकहोम, स्वीडन, में आयोजित 32 वीं इंटरनेशनल यूनियन ऑफ प्योर एण्ड एप्लाइड केमिस्ट्री कॉन्ग्रेस में मुझे साइंटून विषय पर पेपर प्रस्तुतिकरण हेतु आमंत्रित किया।
5. विश्व स्वास्थ्य संगठन(डब्ल्यू0एच0ओ0) ने साइंटस के माध्यम से बच्चों को एड्स शिक्षा और जागरूकता की सराहना की है।
6. संयुक्त राष्ट्र पर्यावरण कार्यक्रम (यूएनईपी) ने अपने एशिया–प्रशांत समाचार पत्र में "साइंटूनः कार्टून के लिए पर्यावरणीय कारण" शीर्षक से रिपोर्ट प्रकाशित की है।
7. यूनेस्को, फ्रांस ने एक मूल परियोजना आधारित साइंटून की बहुत सराहना की है और कहा है कि वे यूनेस्को के कई क्षेत्रों के लिए उपयोगी हो सकते हैं और प्रदर्शन, प्रकाशन, प्रशिक्षण पाठ्यक्रम और सेमिनार के लिए सहयोग करने के लिए रुचि दिखाई है।
8. डेकेमा, जर्मनी, ने मुझे चीन में आयोजित एक अंतर्राष्ट्रीय कांग्रेस ऑन केमिकल इंजीनियरिंग और जैव प्रौद्योगिकी में पर्यावरणीय जागरूकता पैदा करने के लिए "साइंटून–ए नोवेल टूल टू एनवायरनमेंट" विषय पर व्याख्यान देने के लिए आमंत्रित किया।
9. वैज्ञानिक और औद्योगिक अनुसंधान परिषद (सीएसआईआर), भारत–रासायनिक, जैविक प्रयोगशालाओं, उद्योग और अग्नि सुरक्षा के सुरक्षा पहलुओं पर साइंटून्स का उपयोग किया है। "सेफ–लैब"(सुरक्षा पर एक प्रकाशन) की संपादकीय व सह–आयोजन समिति, सीएसआईआर, नई दिल्ली, भारत सरकार के सदस्य के रूप में मैंने अपना योगदान दिया।
10. नेशनल काउंसिल ऑफ साइंस एंड टेक्नोलॉजी कम्युनिकेशंस, डी0एस0टी0, भारत सरकार ने विशेषज्ञ पैनल के रूप में मुझे पूरे देश में "विज्ञान पत्रकारिता कार्यशाला" आयोजित करने के लिए एक संसाधन व्यक्ति के रूप में लिया। जिससे मुझे पूरे देश में साइंटून का प्रसार करने में सफलता मिली।
11. दक्षिण अफ्रीकी फार्माकोलॉजी सोसाइटी, दक्षिण अफ्रीका ने इंटरनेशनल यूनियन ऑफ बेसिक एंड क्लिनिकल फार्माकोलॉजी (आई0यू0एच0ए0आर0) और इंटरनेशनल काउंसिल ऑफ साइंस (आई0सी0एस0यू0) सहयोग के साथ अफ्रीका में स्वास्थ्य देखभाल के बारे में जागरूकता पैदा करने के लिए साइंटून वैज्ञानिक के उपयोग का प्रस्ताव दिया है।

5. **साइंटून्स का महत्व**– साइंटून आधारित दृश्य–श्रव्य तकनीक अधिक उपयोगी है जब पर्यावरण प्रदूषण, जैव विविधता संरक्षण, नैनो टेक्नोलॉजी, डीएनए प्रौद्योगिकी और मानव जीनोम, एड्स जागरूकता, भोजन और अच्छे स्वास्थ्य, मास स्पेक्ट्रोमेट्री, रोग जैसे विषयों पर उच्च शिक्षा / जन जागरूकता के लिए एक वैज्ञानिक कार्यक्रम चलाया जाता है। जैसे मलेरिया, हेपेटाइटिस बी, एस्कारियासिस, फाइलेरिया, परजीवी रोग और कई अन्य विषयों और विभिन्न विषयों के विभिन्न विशेषज्ञों के बीच संवाद के लिए विशेषज्ञों के बीच अंतर भर सकते हैं। उदाहरण के तौर पर व

देश के महानगरों में बढ़ता हुआ कूड़ा व कचरा एक भयंकर समस्या बनती जा रही है,

कूड़े की बहुत कम मात्रा का ही समुचित निस्तारण व रीसाइक्लिंग हो पाती है।

"क्या ये इतना सारा कूड़ा शहर में फेंकते कहाँ है? अरे इसमें क्या समस्या है, बस कूड़ा ट्रक में भरा, शहर के चार चक्कर लगायें, कूड़ा खतम"

आज विकास के कारण पूरी दुनिया मे जंगलो की अंधाधुंध कटान हो रही है,

एक मिनट में 36 फुटबॉल फील्ड के बराबर जंगल काट दिये जाते हैं, वर्षावन भी अछूते नहीं हैं।

"हाँ तो 2019 की बात और थी, मुझे याद है कि तब किसी को भी ऑक्सीजन मास्क पहनने की जरूरत नहीं पड़ती थी, क्योंकि हमारी पृथ्वी पर एक विचित्र चीज होती थी जो ऊपर से हरी और नीचे से भूरी होती और उसे पेड़ कहा जाता था"

बहुत से पेय पदार्थ एल्युमिनियम के कैन्स में दिए जाते है, पर एल्युमिनियम की रीसाइक्लिंग के दौरान परफ्लुरोकार्बोन्स नामक पदार्थ उत्पन्न होते है जो हमारी पृथ्वी को कार्बन डाइऑक्साइड की अपेक्षा कई हज़ार गुना गर्म करते हैं।

सिर्फ अमेरिका मे एक महीने मे जितने एल्युमिनियम कैन्स का प्रयोग होता है कि अगर उनको एक के ऊपर एक रखे तो चंद्रमा तक पहुंच जायेंगे।

"हाँ, तुम्हें तो पता ही है कि मैं हमेशा बिल्कुल लेटेस्ट चीज ही इस्तेमाल करता हूँ, ये कैन फ़ोन है, इससे आप चंद्रमा तक बात कर सकते हो"

6. **साइंटून्स / साइंटूनिक्स** का भविष्य– साइंटून्स आम आदमी को विज्ञान के जटिल विषय को समझाने में महत्वपूर्ण भूमिका निभा सकते हैं। इनका सबसे बड़ा लाभ यह है कि जो दृश्य सार्वभौमिक भाषा बोलते हैं, उन्हें दुनिया की किसी भी भाषा में अनुवादित किया जा सकता है। भविष्य में ये साइंटून एनिमेटेड हो सकते हैं, बोलने और बच्चों के साथ बातचीत करने की अनुमति दी जा सकती है। साइंटून ने भारत में सरकारों/अधिकारियों को आम आदमी की भलाई के लिए कुछ कदम उठाने के लिए मजबूर किया है क्योंकि वे बहुत ही उत्तेजक और प्रभावी हैं। साइंटून ने न केवल बच्चों को अपितु वैज्ञानिकों, डॉक्टरों, पुलिस अधिकारियों, इंजीनियरों, प्रबंधन विशेषज्ञों, बैंक अधिकारियों, रेलवे अधिकारियों, शोधकर्ताओं और यहाँ तक कि समाज में लोगों के लिए काम कर रहे स्वास्थ्य, स्वच्छता, पर्यावरण, विज्ञान शिक्षा और काम से संबंधित विभिन्न मुद्दों को कार्टून के माध्यम से समझने के लिए बनाया गया है। साइंटून ने लोगों को जागरूक करने में मदद की और निवारक कदम उठाए ताकि उन्हें कई बीमारियों से बचाया जा सके, संतुलित भोजन लिया जा सके और उन्हें बेहतर स्वास्थ्य दिया जा सके। आज बड़ी चुनौती इन वैज्ञानिकों में चेतना जगाने की है ताकि वे आम जनता के बीच बेहतर प्रभाव पैदा कर सकें। कठपुतली विशेषज्ञों के साथ कठपुतली साइंटून भी बनाया गया है क्योंकि कठपुतली साइंटून भारत में आम आदमी के लिए विज्ञान को समझने का एक बहुत ही प्रचलित लोक तरीका है। डॉ0 मनोज पटैरिया, निदेशक, निस्केयर, भारत सरकार, ने सुझाव दिया कि ब्रेल साइंटून को अंधे लोगों के लिए विकसित किया जा सकता है।

साइंटूनिक्स एक वैज्ञानिक और तकनीकी विषय को मूल से नवीनतम और गैर विशेषज्ञों को भी समझाने में सक्षम करने के लिए विज्ञान कार्टून का व्यवस्थित रूप से उपयोग करने के लिए एक अभिनव प्रयास है। यहाँ तक कि यह केवल विषय को समझने से बहुत आगे निकल जाता है। साइंटून्स इतने विचारशील हैं कि वे न केवल नीति निर्माताओं और सरकार में बैठे लोगों को समझाते हैं। परन्तु यहाँ तक कि आम आदमी कुछ आवश्यक कार्रवाई करने और उन्हें लागू करने के लिए, उदाहरण के तौर पर पर्यावरण से संबंधित मुद्दों से निपटने, ग्लोबल वार्मिंग, जल संरक्षण, आदि में अपना योगदान दे सकता है।

7. **भविष्य की योजनाएं–**

1. अब अधिकांश वैज्ञानिक शोध अन्तर्विषय बन गए हैं और विभिन्न पृष्ठभूमि के कई विशेषज्ञों को एक साथ काम करना है। साइंटून विभिन्न विशेषज्ञों के बीच एक ज्ञान अंतर भर सकते हैं। इसलिए भारत में या दुनिया के किसी अन्य हिस्से में साइंटून और साइंटूनिक्स के क्षेत्र में एक अंतर्राष्ट्रीय संस्थान स्थापित करने की अत्यन्त महती आवश्यकता है।
2. साइंटून अधिक आकर्षक, प्रभावी और आँख को अच्छा लगने वाले बनें। एनिमेटेड साइंटून्स अत्यधिक प्रभावी होंगे।
3. विभिन्न भाषाओं में वैज्ञानिक साइंटून का अनुवाद करें। स्पैनिश, जर्मन, इटैलियन, रूसी, अरबी और जापानी का इस तरह से अनुवाद हो कि यह स्थानीय आवश्यकताओं के अनुकूल हो और हास्य भी बरकरार रहे।

8. **साइंटून आधारित पुस्तक–**[4] डीएनए प्रौद्योगिकी व ह्यूमन जीनोम विषय पर पहली वैज्ञानिक आधारित पुस्तक, डीएनए फिंगरप्रिंटिंग पर ध्यान केंद्रित करते हुए "साइंटूनिक टैल–टेल ऑफ जीनोम एण्ड डीएनए" को लेखक ने भारत के एक महान वैज्ञानिक और भारत में डीएनए फिंगरप्रिंटिंग के जनक डॉ0 लालजी सिंह के साथ मिलकर लिखा है। पुस्तक बच्चों, वैज्ञानिकों, शोधकर्ताओं और पुलिस अधिकारियों के बीच अत्यन्त ही लोकप्रिय है।

9. **पुस्तक का सारांश व निष्कर्ष–** साइंटूनिक्स विज्ञान की एक नयी शाखा है जो विज्ञान संचार हेतु साइन्टून नामक विज्ञान कार्टूनों की नवीन विधा के उपयोग से संबंधित है। साइंटून अनिवार्य रूप से वैज्ञानिक अवधारणाओं, खोजों, परिणामों और उनके अनुप्रयोगों पर आधारित कार्टून हैं। वर्तमान पुस्तक उनके वास्तविक परिप्रेक्ष्य में वैज्ञानिक तथ्यों के संचार में पूरी तरह से नवीन दृष्टिकोण के साथ एक प्रयास है। यह न केवल आम आदमी को वैज्ञानिक शब्दजाल से परिचित कराने में मदद करेगा, बल्कि उसे यह भी समझाएगा कि हम इस तरह के तथ्यों का उपयोग दिन–प्रतिदिन के जीवन में कैसे कर सकते हैं। वैज्ञानिक अनुसंधान में महत्वपूर्ण प्रगति, वैज्ञानिकों से सक्रिय प्रयासों की मांग करते हैं ताकि लोगों तक वैज्ञानिक जानकारी व जटिल विचार प्रभावी रूप से पहुंचें। मानव जीनोम और संबंधित क्षेत्रों के बारे में ज्ञान के हाल ही में आधुनिक जानकारी वर्तमान चिंताओं को सामने लाने के लिए, साइन्टून्स के माध्यम से, वर्तमान पुस्तक ने अनिवार्य रूप से कोशिश की है। साइंटून्स के इस संग्रह में डीएनए, डीएनए फिंगरप्रिंटिंग, मानव जीनोम, वन्यजीवों के संरक्षण आदि जैसे क्षेत्रों को संबोधित किया गया है। लेखकों ने वैज्ञानिकों के वैज्ञानिक पहलू पर विस्तार से जानकारी दी है और जानकारी प्रदान करने का एक अवसर लिया है जो न केवल पाठकों को वैज्ञानिकता में भावना और हास्य की सराहना करने में मदद करेगा बल्कि वैज्ञानिक प्रगति के बारे में अपने ज्ञान को समृद्ध करेगा जो दुनिया भर में हो रहे हैं। प्रत्येक साइंटून्स इसलिए एक पाठ से जुड़ा होता है जो विज्ञान या इसके अनुप्रयोगों के गंभीर हिस्से को बताता है। यह पुस्तक वर्तमान समय के विज्ञान में कुछ वैज्ञानिक प्रगति और उत्सुक पाठकों के उत्साह को बढ़ाने का एक प्रयास है, जो विज्ञान के बारे में अधिक जानना या समझाना चाहते हैं।

संदर्भ

1. द कोलम्बिया इनसाइक्लोपीडिया, छठा संस्करण, 7 अक्टूबर, 2008
2. द ऑक्सफोर्ड पॉकेट डिक्शनरी ऑफ करेंट इंगलिश, 2009।
3. केमिस्ट्री इण्टरनेशनल, यू0एस0ए0।
4. पण्डित, मधुसूदन डब्ल्यू; श्रीवास्तव, प्रदीप कुमार एवं सिंह, लालजी(2007) "साइटूनिक टैल–टेल ऑफ जीनोम एण्ड डीएनए", आई0 के0 इण्टरनेशनल पब्लिशिंग कम्पनी, नई दिल्ली, भारत।

खण्ड-7, अंक-1, वर्ष-2019, मु०प्र० 169-173
D.O.I.: 10.22445/avsp.v7i1.31

वैज्ञानिक/ज्ञानवर्धक आलेख

जैव बहुलक और इसके जैव चिकित्सकीय अनुप्रयोग

दीपिका साहू एवं मुहम्मद अयूब अंसारी
रसायन विज्ञान विभाग, बिपिन बिहारी कॉलेज, झाँसी–284001,उ0प्र0, भारत
deepika.jhs@gmail.com

प्राप्त तिथि–30.08.2019, स्वीकृत तिथि– 30.10.2019

सार– हमारे पर्यावरण को कृत्रिम बहुलक से होने वाली हानि से बचाने के लिए जैव सामग्रियों के उपयोग की आवश्यकता बढ़ रही है। इन जैव सामग्रियों में अद्वितीय गुण हैं जो कृत्रिम बहुलक में नहीं हैं। इस प्रकार के बहुलक में एल्गिनेट, चिटिन चिटोसन, श्लेषजन, हाइड्रो जैल, हाइड्रोक्लोराइड्स, उत्तम अवशोषक बहुलक और ऐसे अन्य शामिल हैं। प्रस्तुत पत्र में कृत्रिम बहुलक और इसके जैव चिकित्सकीय अनुप्रयोगों पर जैव बहुलक के महत्व के बारे में चर्चा की गयी है

बीज शब्द– जैव बहुलक, जैवक्षरण, जैविकअनुकूलता, जैविकप्लास्टिक, अक्षय संसाधन, गैर कोशिकाविशी, उत्तम अवशोषक, बहुलक

Biopolymer and its biomedical applications

Deepika Sahu and Mohd. Ayub Ansari
Department of Chemistry, Bipin Bihari College, Jhansi-284001, U.P., India
deepika.jhs@gmail.com

Abstract – To protect our environment from the damage caused by synthetic polymer, the need for utilizing biomaterials is on rise. These biomaterials have unique properties which are lack by synthetic polymers. This type of polymer includes alginate, chitin/chitosan, collagen, hydro gels, hydrocolloids, superabsorbent polymers and such others. This paper discusses about the significance of biopolymers over synthetic polymers and its medical applications.

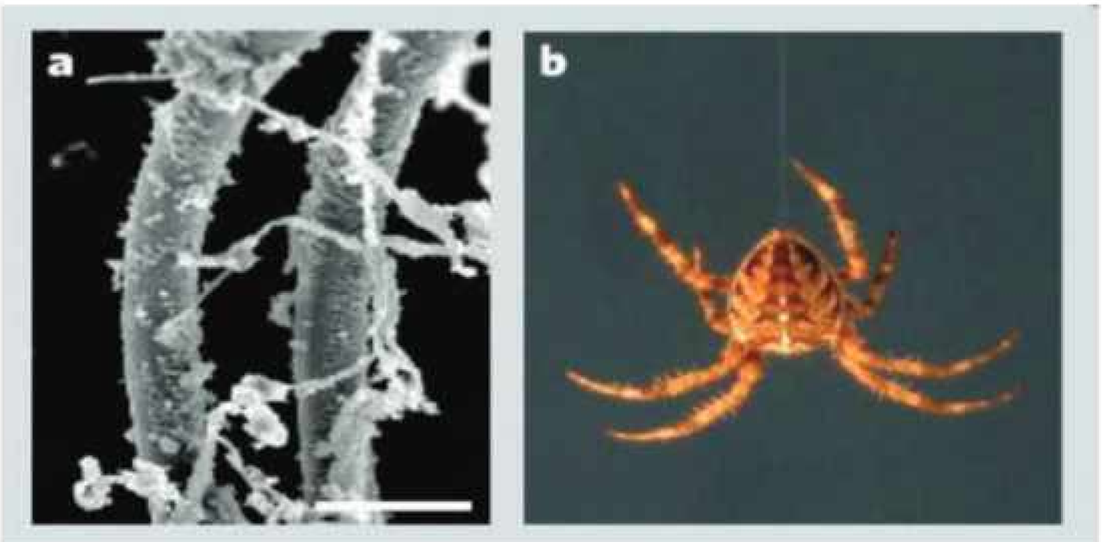
Key words- Biopolymer, biodegradable, biocompatible, bioplastics, renewable resources, non cytotoxic, super absorbent, polymer

1. **परिचय**– जैव बहुलक जीवित जीवों से विकसित होते हैं, अतः इन्हें जैविक बहुलक कहा जाता है। ये बहुलक जैविक अणु हैं।[1] जैविक बहुलक नाम इंगित करता है कि यह एक जैव क्षरण योग्य बहुलक है। सूक्ष्म जीवों में गर्मी और नमी की कार्यवाही के साथ जैविक बहुलक का जैव अपघटन होता है।[2] जैविक बहुलक जैविक प्रणाली में पाए जाते हैं या जैविक रूप से शुरू होने वाली सामग्रियों जैसे कि स्टार्च, चीनी, वसा और तेल आदि से रासायनिक रूप से संश्लेषित किए जा सकते हैं। प्रोटीन, न्यूक्लिक एसिड, कार्बोहाइड्रेट, सेलूलोज, रबर, साबरिन, मेलेनिन, लिग्निन आदि जैव बहुलक के कुछ सामान्य उदाहरण हैं।

2. **जैविक बहुलक के विशिष्ट लक्षण**– जैविक बहुलक जैव क्षरण, जैविक अनुकूलता और आमतौर पर गैर कोशिकाविशी बहुलक हैं जो प्राकृतिक स्रोतों से प्राप्त होते हैं।[3] यह चित्र–1, चित्र–2 व चित्र–3 में दिखाया गया है। वे अक्षय संसाधनों से उपलब्ध होते हैं। जैव अपघटन उनकी संरचना के अनुसार भिन्न होती है कुछ में कई हफ्तों में गिरावट होती है जबकि अन्य में कई महीने लगते हैं। उच्च सतह से लेकर आयतन, अनुपात, सूक्ष्म स्तर, तन्तु व्यास, सरंध्रता और हल्के वजन जैसे गुण इसे स्वास्थ्य देखभाल के क्षेत्र में उपयोगी बनाते हैं। आमतौर पर जैव बहुलक और जैविक प्लास्टिक्स प्रायः एक दूसरे के साथ भ्रमित होते हैं। हालांकि वे अलग–अलग सामग्री हैं। जैव बहुलक जीवधारी जीवों द्वारा पाए जाते हैं या उनके द्वारा निर्मित होते हैं। जबकि जैविक प्लास्टिक्स जैव क्षरण बहुलक के बहुलकीकरण द्वारा बनते हैं।[4]

चित्र–1 हाइड्रोश्लेष तंतु की झिल्ली [3]

चित्र–2 श्लेषजन झिल्ली [3]



चित्र–3 (अ) एक ड्रैगलाइन का स्कैनिंग इलेक्ट्रॉन माइक्रोग्राफ। स्केल बार, 10 मीटर।[2]
(ब) थ्रेड के असामान्य टॉर्सनल गुण एक तेज़ मकड़ी को झूलने से रोकते हैं, एक प्रवृत्ति जो शिकारियों को आकर्षित कर सकती है।[2]

3. **जैव बहुलक के गुण**– जैव बहुलक के पास विभिन्न क्षेत्रों में अनुप्रयोग की एक विस्तृत श्रृंखला है।[7–10] वे जीवित जीवों में भी पाए जाते हैं और जीवित प्रणाली के समुचित कार्य के लिए आवश्यक हैं। यहाँ हम उनके जैव चिकित्सा अनुप्रयोग पर ध्यान केंद्रित कर रहे हैं जैसे कि टांका, निर्धारण, आसंजन, आवरण, रोड़ा, अलगाव, संपर्क, निषेध, कोशीय प्रसार, ऊतक मार्गदर्शक, नियंत्रित दवा वितरण। हाल ही में शब्द जैव सामग्री को एक गैर भौतिक सामग्री के रूप में परिभाषित किया गया था, जिसका उपयोग चिकित्सा उपकरण अनुप्रयोगों में किया जाता है जिसका उद्देश्य एक जैविक प्रणाली के साथ बातचीत करना है। दूसरे शब्द में इसे उन सामग्रियों के रूप में परिभाषित किया जा सकता है जिनका उपयोग ऊतक रक्त कोशिकाओं प्रोटीन और किसी अन्य जीवित पदार्थ के संपर्क में किया जाता है। एक सामग्री जो जैव चिकित्सा क्षेत्र में उपयोग की जाती है उसमें कुछ गुण होने चाहिए। ये निम्नलिखित हैं–

- **गैर विषैले जैव सुरक्षित**– गैर ज्वरकारक, गैर रक्तलायी, लंबे समय से गैर उत्तेजक, गैर प्रत्यूर्जक, गैर कार्सिनोजेनिक, गैर कर्कटजनक, गैर कोशिकाविषी, आदि।
- **प्रभावी**– कार्यक्षमता, प्रदर्शन, स्थायित्व, आदि।
- **बंध्याकरण**– एथिलीन ऑक्साइड, सी विकिरण, विद्युदअणु किरण, स्वतः कुंजी, शुष्क ताप, आदि।

- **जैविकअनुकूलता**– उक्त तलों के बीच, यंत्रवत् और जैविक रूप से।[3]

4. **जैव बहुलक के जैव चिकित्सकीय अनुप्रयोग**– जैव चिकित्सा क्षेत्र में जैव बहुलक का उपयोग निम्नलिखित तरीकों से किया जाता है। यह चित्र–4 में दिखाया गया है।[5]

4.1 इनका उपयोग कटाई और घाव के बंधन के लिए चिपकने वाली सामग्री, सीवन, चिमटा, इत्यादि के रूप में किया जाता है। बंधनकारक सामग्री के रूप में उपयोग किए जाने वाले कुछ जैव बहुलक पॉली α- हाइड्रोक्सी अम्ल, पॉली 1,4–द्विओक्सान–2–ओन, पॉलीग्लिनेट, श्लेशजन, पॉली α- सइनोएक्राइलेट हैं।

4.2 इनका उपयोग पेच, छड़ी, तस्तरी, पटटी और कील के रूप में उपलब्ध हड्डी बैठाव सामग्री के रूप में किया जाता है। इस प्रकार के जैव बहुलक के उदाहरण हैं– पॉली एल लैक्टिक अम्ल, पॉली ग्लैक्टिन, हाइड्रॉक्सिपेप्टाइट।

4.3 उनका उपयोग कृत्रिम रक्त वाहिका के रूप में किया जाता है जो रेशेदार और छिद्रपूर्ण सामग्री होती हैं। उदाहरण पॉली एल लैक्टिक अम्ल और पॉली ग्लैक्टिन हैं।

4.4 कुछ जैव बहुलक तन्तु जैसे श्लेषजन का उपयोग कृत्रिम त्वचा घाव को ढंकने के लिए भी किया जाता है।

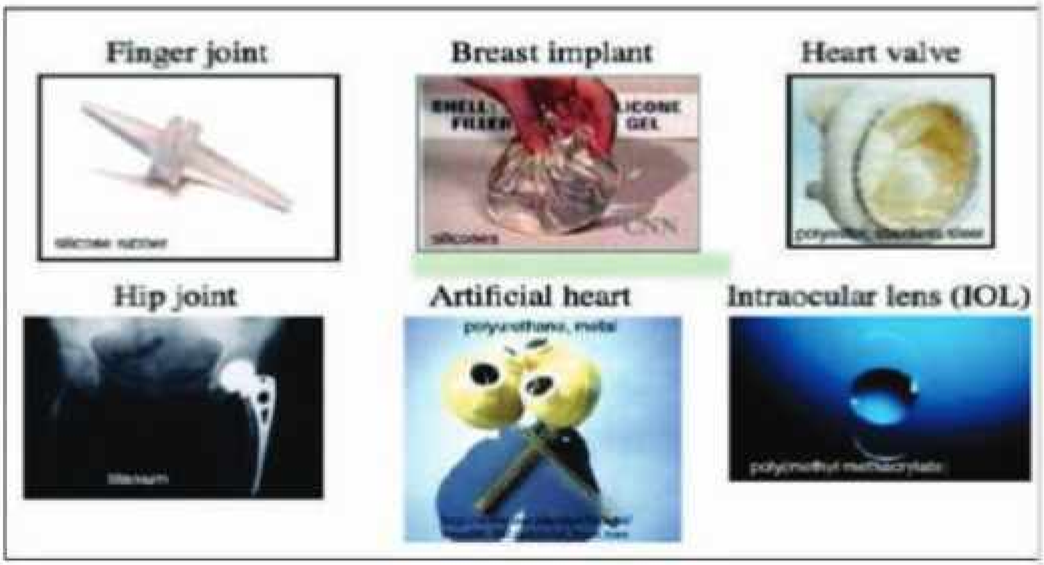
4.5 कुछ जैव बहुलक जैसे कि ऊन व्रणोपचार पाऊडर आदि एक हेमोस्टैटिक सामग्री के रूप में कार्य करते हैं जबकि कुछ को चादर या जेली के रूप में एंटी आसंजन सामग्री के रूप में उपयोग किया जाता है।

4.6 ऊतकों को बदलने के लिए जो रोगग्रस्त या अन्यथा गैर संक्रामक होते हैं जैसे कि संयुक्त प्रतिस्थापन, कृत्रिम हृदय वाल्व और धमनियां, दाँत पुनर्निर्माण और इंटोक्युलर लेंस आदि।

4.7 ऊतक की मरम्मत में सहायता करने के लिए स्पष्ट टाँके सहित लेकिन हड्डी भंग प्लेटें बंधन और कण्डरा मरम्मत उपकरणों सहित।

4.8 प्रमुख अंगों के कार्य के सभी या कुछ हिस्सों को बदलने के लिए जैसे कि हीमोडायलिसिस (गुर्दे के कार्य को बदलना), ऑक्सीजन (फेफड़ा), बाएं निलय या पूरे दिल की सहायता (हृदय), छिड़काव (जिगर) और इंसुलिन वितरण (अग्न्याशय)।

4.9 शरीर में ड्रग्स पहुँचाने के लिए या तो लक्षित साइटों (जैसे कि सीधे अर्बुद) या निरंतर प्रसव दर (इंसुलिन पाइलोकार्पिन और गर्भनिरोधक)।[3-4]



चित्र–4– जैव बहुलक के विभिन्न जैव चिकित्सा अनुप्रयोग[5]

अन्य जैव बहुलक जैस औद्योगिक पॉलीस्पार्टेट्स और हायलूरॉनिक अम्ल के विभिन्न चिकित्सकीय अनुप्रयोग सारिणी–1 व सारिणी–2 में दिखाए गए हैं।"

सारिणी–1
औद्योगिक पॉलीस्पार्टेट्स के संभावित चिकित्सा अनुप्रयोग

क्षेत्र	अनुप्रयोग
उत्तम अवशोषक	डायपर
जैवप्लास्टिक	उच्च आणविक भार पर, पॉलीस्पार्टेट्स ठोस पदार्थ बन जाते हैंजिनके कई उपयोग हो सकते हैं,
दाँतों का इलाज	टैटार नियंत्रण एजेंट (टूथपेस्ट)
जैव चिकित्सा उपकरण	जोड़ का उपकरण (हृदय वाल्व) जोड़ का उपकरण (हृदय वाल्व) रोग के कड़ा हो जाने की रोकथाम, दवा वितरण के लिए सूक्ष्म कैप्सूलीकरण इंप्लांट्स को बढ़ावा देने के लिए सतह कोटिंग्स क्रिस्टलीकरण

सारिणी–2
हायलूरॉनिक अम्ल के जैव चिकित्सा उपयोग

क्षेत्र	अनुप्रयोग
रोग सूचक	यकृत, अधितंतुरुजा की उपस्थिति की पहचान करता है, गठिया, त्वग्काठिन्य (ऊतक रोग), और अर्बुद ।
कान की शल्य–चिकित्सा	कान की सर्जरी, इलाज के लिए मचान सामग्री मध्य कर्ण झिल्ली वेध के
आँख की शल्य–चिकित्सा	कॉर्नियल ऊतक की सुरक्षा करता है; प्रयोग रेटिना में पुनः आसक्ति, और मोतियाबिंद शल्य चिकित्सा में
जख्म भरना	ऊतक की मरम्मत को उत्तेजित करता है।
कण्डरा की शल्य चिकित्सा	आकुंचक, कण्डरा जानवरों में अपक्षयी संयुक्त रोग
एंटीसिडेशन, निशान नियंत्रण	सामान्य शल्य चिकित्सा ।

5. **निष्कर्ष**– कृत्रिम बहुलक के अत्यधिक उपयोग से प्रदूषण और पर्यावरणीय क्षति में वृद्धि होती है। दूसरी तरफ जैव बहुलक प्रकृति में जैव क्षरण हैं। जैव अपघटन होने के अलावा ये बहुलक बहुमुखी, जैव अवशोषक और गैर कोशिका विषी हैं। इसलिए जैव चिकित्सा क्षेत्र में उपयोग किया जा सकता है, जिससे मानव शरीर और पर्यावरण को कम या कोई नुकसान नहीं होगा। जैव बहुलक में अद्वितीय गुण होते हैं जिनकी कृत्रिम बहुलक में कमी होती है। इसलिए यह अभी भी अग्रिम शोध का विषय है। हमारे पर्यावरण की सुरक्षा और गैर नवीकरणीय स्रोत के उपयोग को कम करने के लिए जैव बहुलक पर अधिक अध्ययन और विकास आवश्यक हो गया है।

संदर्भ

1. https://en.wikipedia.org/wiki/Biopolymer
2. https://www.ifm.liu.se/courses/tfya37/Biopolymers%20Lecture.pdf
3. कुमार, एस0 सैंथिल (2018) बायोपॉलिमर्स इन मेडिकल ऐप्लिकेशन्स, टेक्निकल टेक्सटाइल, पृ0 1–15। https://technicaltextile.net/articles/biopolymers-in-medical-applications-6842
4. http://www.chemistrylearner.com/biopolymer.html
5. https://biopolymers-bioplastics.euroscicon.com
6. ओनार, नूरन (2004) यूसेज ऑफ बायोपॉलिमर्स इन मेडिकल ऐप्लिकेशन्स, थर्ड इंडो चेक टेक्सटाइल कांफ्रेंस ।
7. वेरबीक, के0 जे0 आर0 (2012) प्रोडक्ट्स एंड ऐप्लिकेशन्स ऑफ बायोपॉलिमर्स, इनटेक पब्लिशर ।
8. मोहन, स्नेहा; ओलुवाफी, ओ0 एस0; कलारिक्कल, एन0, थॉमस, साबू एवं सोंगस्का, एस0 पी0 (2016) बायोपॉलिमर्स ऐप्लिकेशन्स इन नैनो साइंस एंड नैनो टेक्नोलॉजी, इनटेक ओपन, डी0 ओ0 आई0 10.5772/62225 ।
9. गुप्ता, प्रतिमा एवं नायक, के0 के0 (2014) कैरेक्टरिस्टिक ऑफ प्रोटीन–बेस्ड बायोपॉलिमर्स एंड इट्स ऍप्लिकेशन्स, पॉलिमर्स इंजीनियरिंग एंड साइंस, खण्ड–55, अंक–3, मु0पृ0 485–498।
10. प्लैंक, जोहान (2005) ऐप्लिकेशन्स ऑफ बायोपॉलिमर्स इन कंस्ट्रक्शन इंजीनियरिंग, विले–वी सी एच ।

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.co.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 का हिन्दी में अध्ययन की प्रेरणा,
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) व **समीचीन विषयों** 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 लेख 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, साइंटून्स, 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

आचार नीति(एथिक्स पॉलिसी)

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। प्रत्येक लेखक को कॉपीराइट फॉर्म(नियमावली के अंत में संलग्न) को पत्र/लेख के स्वीकृत किये जाने के पश्चात्प्रस्तुत करना 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 भी 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।

समीक्षा नीति(रिव्यू पॉलिसी)

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। यह शोध पत्रिका डी.ओ.ए.जे.(डायरेक्ट्री ऑफ ओपेन एक्सेस जर्नल) और क्रॉस रेफ(यू0एस0ए0) में अनुक्रमित है। सभी शोध पत्र व लेख हेतु समकक्ष विद्वत समीक्षा प्रक्रिया है। हिन्दी में वैज्ञानिक शोध प्रकाशन(पत्रिका के मुख्यतः वर्ग–1 व वर्ग–2 हेतु) में अंतर्राष्ट्रीय मानकों को बनाये रखने के उद्देश्य को ध्यान में रखते हुए समीक्षा प्रक्रिया का अक्षरशः कड़ाई से अनुपालन किया जाता है। शोध मानकों को बनाये रखने में, त्रुटियों को समाप्त करने में तथा शोध पत्र की गुणवत्ता को बढ़ाने मेंयह समीक्षा प्रक्रिया अत्यन्त सहायक है। समीक्षक की टिप्पणी के आधार पर पत्र स्वीकृत, पुनःप्रस्तुत व अस्वीकृत किया जाता है। किसी भी परिस्थिति में, लेखक को इसकी सूचना प्रेषित की जाती है परन्तु अस्वीकृत पत्र/लेख लेखक को वापस नहीं किये जाते हैं। समीक्षा प्रक्रिया पूर्ण होने के उपरांत पत्रिका ऑनलाइन तथा ऑफलाइन(हार्ड प्रति) दोनों प्रारूपों में छपती है। चूँकि किसी भी पत्रिका की ऑफलाइन प्रति(हार्ड प्रति) छापना एक खर्चीला कार्य है, अतः प्रत्येक लेखक को उसके पत्र के प्रकाशन के पूर्व25 रि–प्रिंट्स का मूल्य , रू0 650/–, अनिवार्य रूप से जमा करने होंगे।

पत्रिका किसी भी प्रकार का पत्र प्रस्तुतिकरण शुल्क या प्रकाशन शुल्क लेखक से नहीं लेता है।

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 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, ज0आफ 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**, पइनके 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

www.bsnvpgcollege.in/vp; www.anushandhan.com

<u>सदस्यता प्रारूप</u> 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

www.bsnvpgcollege.in/vp; www.anushandhan.com

संस्था सदस्यता/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 / कॉपीराइट हस्तांतरण पत्र

सेवा में, दिनांकः

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, न ही 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–

अवधी साइंटून

विश्व के लगभग 60 देशों के 200 करोड़ लोग (जिनमे एक देश भारत भी है), प्रतिदिन पीने के पानी के लिए संघर्ष करते हैं। वर्ष 2050 में यह आंकड़ा 700 करोड़ तक पहुँच जाएगा।

भारत के कई महानगरों का भूगर्भ जल स्तर बड़ी तेजी से नीचे जा रहा है। ऐसे में वर्षा जल संचयन से हम अपने उपयोग का पानी इकट्ठा कर सकते हैं।

''सही पहिचान्यो है, ई हमारि चाचै अहीं, अब का बताई तुमते, चाचा बड़े पक्के नियम और उसूल वाले रहें, घड़ा माँ कंकड़ डारें ओ जब पानी ऊपर आवै तो वहै पानी पियत रहैं, अरे अब जब पूरी दुनिया मा पानी अत्ते नीचे जाय रहा है तो घड़ा मा पानी कहाँ ते बची, काल्हि सबेरे चल बसे।''

अवधी साइंटून

पार्थेनियम

आज से कई वर्ष पूर्व अमेरिका से आयातित गेहूँ के साथ पार्थेनियम (गाजर घास, कांग्रेस घास) नाम का खरपतवार भारत में आ कर पूरे देश में फैल गया। इसका पार्थेनिन नामक रसायन स्वास्थ्य के लिए अत्यन्त हानिकारक होता है। इससे त्वचा पर एलर्जी, खुजली, डर्मेटाइटिस व अस्थमा जैसी खतरनाक बीमारियाँ हो जाती हैं।

''यह है सही बिरवा, पानी दियो चाहे नाहीं, बारौ मास हरा, नीक नीक सफेद फूल, कौनिव जानवर यहि का खात नहिन् है, समझयो कल्लू अइस करो अबकी पूरे परदेस में वृक्षारोपण मा यही बिरवा लगवाओ।''

स्रोतः डॉ. प्रदीप कुमार श्रीवास्तव

नोबेल पुरस्कार विजेता – वर्ष 2019

चिकित्सा

सर पीटर जे0 रैटक्लिफ
(जन्म–1954, लंकाशायर, यू0 के0)

विलियम जी0 केलिन जूनियर
(जन्म–1957, न्यूयॉर्क, अमेरिका)

ग्रेग एल0 सेमेंजा
(जन्म–1956, न्यूयॉर्क, अमेरिका)

भौतिक विज्ञान

जेम्स पीबल्स
(जन्म–1935, विन्नीपेग, कनाडा)

मिशेल मेयर
(जन्म–1942, लाउसेन, स्विट्जरलैंड)

दिदियेर क्यूलोज
(जन्म–1966, स्विट्जरलैंड)

रसायन विज्ञान

अकीरा योशिनो
(जन्म–1948, सूइता, जापान)

एम0 स्टैनले व्हिट्टिंघम
(जन्म–1941, यू0के0)

जॉन बी0 गुडेनॉफ
(जन्म–1922, जेना, जर्मनी)

अर्थशास्त्र

अभिजीत बैनर्जी
(जन्म–1961, मुंबई, भारत)

एस्थर डुफ्लो
(जन्म–1972, पेरिस, फ्रांस)

माइकल क्रेमर
(जन्म–1972, पेरिस, फ्रांस)

साहित्य

ओल्गा नावोजा टोकार्कजुक
(जन्म–1962, सुलेशोव, पोलैंड)

साहित्य

पीटर हेंडके
(जन्म–1942, ग्रिफेन, ऑस्ट्रिया)

शांति

अबीय अहमद अली
(जन्म–1976, बेशाशा, इथियोपिया)