

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

अनुसंधान विज्ञान शोध पत्रिका

(प्रिंट प्रति)

खण्ड-9, अंक 1

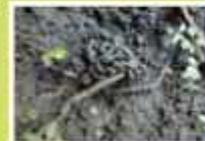
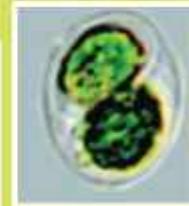
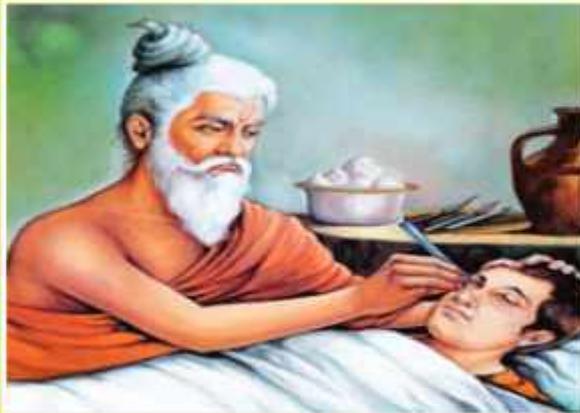
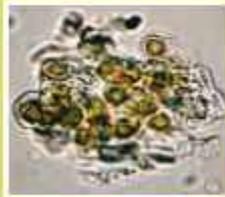
क्रियेटिव कॉमन्स(सी.सी.) एट्रीब्यूशन 4.0 इंटरनेशनल लाइसेंस के अंतर्गत
हिन्दी में प्रकाशित ओपेन एक्सेस, पियर रिव्यूड, वार्षिक, अंतर्राष्ट्रीय विज्ञान शोध पत्रिका



वर्ष 2021



SJIF Scientific Journal Impact Factor
SJIF(2021): 7.247



बी० एस० एन० वी० विज्ञान परिषद
बि० वी० एन० एस० कॉलेज

नैक प्रत्यायित 'बी' संस्था

(लखनऊ विश्वविद्यालय, लखनऊ)

स्टेशन रोड, चारबाग, लखनऊ-226001, उ०प्र०, भारत

<https://bsnvpcollege.co.in/vp/VigyanParishad.aspx>

www.anushandhan.com

सार संक्षेप एवं अनुक्रमण (एबस्ट्रेक्टिंग एण्ड इंडेक्सिंग)



SJIF Scientific Journal Impact Factor

[SJIF(2017): 5.497, SJIF(2018): 5.672, SJIF(2019):

6.257, SJIF(2020): 6.821, SJIF(2021) : 7.247] SJIFactor.com



OAI-Open Archive Initiatives



PKP|INDEX

PKP-Public Knowledge Portal, USA



MRJ

बप्पा श्री नारायण वोकेशनल स्नातकोत्तर महाविद्यालय(के०के०वी०)
(लखनऊ विश्वविद्यालय, लखनऊ)
स्टेशन रोड, चारबाग, लखनऊ-226001, उ०प्र०, भारत



(नैक प्रत्यायित "बी" संस्था)
बी० एस० एन० वी० विज्ञान परिषद
<https://bsnvpcollege.co.in/vp/VigyanParishad.aspx>
www.anushandhan.com

संवैधानिक संरचना

प्रधान संरक्षक	श्री टी० एन० मिश्र, अध्यक्ष, बी०एस०एन०वी० पी०जी० कॉलेज, लखनऊ
मुख्य संरक्षक	श्री रत्नाकर शुक्ल, मंत्री / प्रबंधक, बी०एस०एन०वी० पी०जी० कॉलेज, लखनऊ
संरक्षक	प्रो० रमेश धर द्विवेदी, प्राचार्य (पदेन)
अध्यक्ष	डॉ० सुधीश चन्द्र, पूर्व अध्यक्ष-प्राणि विज्ञान विभाग एवं पूर्व प्राचार्य
उपाध्यक्ष	डॉ० संजय शुक्ल, एसोसिएट प्रोफेसर एवं अध्यक्ष, भूगर्भ विज्ञान विभाग
उपाध्यक्ष	डॉ० के० के० बाजपेई, एसोसिएट प्रोफेसर, गणित विभाग
सचिव	डॉ० दीपक कुमार श्रीवास्तव, एसोसिएट प्रोफेसर, गणित विभाग
संयुक्त सचिव	डॉ० वीना पी० स्वामी, एसोसिएट प्रोफेसर, प्राणि विज्ञान विभाग

संस्थापक मंडल

(बप्पा श्री नारायण वोकेशनल स्नातकोत्तर महाविद्यालय)

श्री बृजेन्द्र सिंह(प्राणि विज्ञान)
डॉ० सुधीश चन्द्र(प्राणि विज्ञान)
डॉ० जी० सी० मिश्र(अरब कल्चर)
डॉ० संजीव शुक्ल(प्राणि विज्ञान)
डॉ० संजय शुक्ल(भूगर्भ विज्ञान)
डॉ० यू० एस० अवस्थी(वनस्पति विज्ञान)
डॉ० के० के० बाजपेई(गणित)
डॉ० राम कुमार(भौतिक विज्ञान)
डॉ० ए० पी० वर्मा(वनस्पति विज्ञान)
डॉ० दीपक कुमार श्रीवास्तव(गणित)
डॉ० वीना पी० स्वामी(प्राणि विज्ञान)
डॉ० राजेश राम(रसायन विज्ञान)

सम्पादक-मंडल

प्रधान सम्पादक

डॉ० सुधीश चन्द्र
प्राध्याय एवं प्रोफेसर(सि०नि०)
बी० एस० एन० वी० पी० जी० कॉलेज, लखनऊ
sudhish1953@gmail.com

सम्पादक

डॉ० दीपक कुमार श्रीवास्तव
एसोसिएट प्रोफेसर, गणित विभाग
बी० एस० एन० वी० पी० जी० कॉलेज, लखनऊ
dksflow@hotmail.com

सह-सम्पादक

डॉ० संजीव शुक्ल
एसोसिएट प्रोफेसर, प्राणि विज्ञान विभाग
बी० एस० एन० वी० पी० जी० कॉलेज, लखनऊ
sanjivshukla@gmail.com

डॉ० संजय शुक्ल
एसोसिएट प्रोफेसर एवं अध्यक्ष, भूगर्भ विज्ञान विभाग
बी० एस० एन० वी० पी० जी० कॉलेज, लखनऊ
drsanjaygeo@gmail.com

डॉ० अर्चना राजन
एसोसिएट प्रोफेसर एवं प्राध्याय
डी.डी.यू.राजकीय स्ना० महा०, लखनऊ
rajnarchana2512@gmail.com

डॉ० ऋचा शुक्ला
एसोसिएट प्रोफेसर एवं अध्यक्ष, प्राणि विज्ञान विभाग
नवयुग कन्या महाविद्यालय, लखनऊ
sanjivshukla@gmail.com

डॉ० सुधीर मेहरोत्रा
प्रोफेसर एवं अध्यक्ष, जैव रसायन विभाग
लखनऊ विश्वविद्यालय, लखनऊ
sudhirankush@yahoo.com

डॉ० ज्योति काला
एसोसिएट प्रोफेसर एवं अध्यक्ष, अंग्रेजी विभाग
बी० एस० एन० वी० पी० जी० कॉलेज, लखनऊ
jyotikal2019@gmail.com

डॉ० राम कुमार
एसोसिएट प्रोफेसर एवं अध्यक्ष, भौतिक विज्ञान विभाग
बी० एस० एन० वी० पी० जी० कॉलेज, लखनऊ
rktshri@yahoo.co.in

डॉ० वीना पी० स्वामी
एसोसिएट प्रोफेसर एवं अध्यक्ष, प्राणि विज्ञान विभाग
बी० एस० एन० वी० पी० जी० कॉलेज, लखनऊ
veenapswami@gmail.com

डॉ० राजेश राम
असिस्टेंट प्रोफेसर, रसायन विज्ञान विभाग
बी० एस० एन० वी० पी० जी० कॉलेज, लखनऊ
rajesh_ram_2006@yahoo.co.in

डॉ० अल्का मिश्रा
असिस्टेंट प्रोफेसर, गणित एवं खगोलशास्त्र विभाग
लखनऊ वि० वि०, लखनऊ
misra_alka@kouniv.ac.in

डॉ० मनोज कुमार वाष्णीय
वरिष्ठ प्रवक्ता एवं अध्यक्ष, सिविल इंजीनियरिंग
डी०एन० पॉलीटेक्निक, परतापुर, मेरठ
manojvarshaney17@rediffmail.com

डॉ० यू० एस० अवस्थी (से.नि.)
वनस्पति विज्ञान विभाग
बी०एस०एन०वी० पी०जी० कॉलेज, लखनऊ
udai9839awasthi@gmail.com

डॉ० आलोक मिश्र
एसोसिएट प्रोफेसर(सि०नि०), वनस्पति विज्ञान विभाग
श्री जे० एन० वी०जी० कॉलेज, लखनऊ
alok.1953.m@gmail.com

डॉ० अर्चना रानी
प्रोफेसर, शरीर रचना विभाग
के०जी०एम०यू लखनऊ
archana71gupta@yahoo.co.in

डॉ० रेनु सिंह
वैज्ञानिक, पर्यावरण विज्ञान एवं जलवायु-समुत्थानशील कृषि केंद्र
भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली
renu_singh@yahoo.com

डॉ० मोहित कुमार तिवारी
प्रवक्ता (से.नि.), जीव विज्ञान विभाग
क्रिश्चियन कॉलेज, लखनऊ
drmoht2010@gmail.com

डॉ० मीरा वाणी
एसोसिएट प्रोफेसर, संस्कृत विभाग
बी०एस०एन०वी० पी०जी० कॉलेज, लखनऊ
meeravani85@gmail.com

डॉ० वी० डी० सुतेरी
सेवानिवृत्त उपाध्याय, वनस्पति विज्ञान विभाग
एल०एस०एम० रा० स्ना० महा०, पिथौरागढ़, उत्तराखण्ड
bdsuteri@gmail.com

डॉ० नीलाम्बर पुनेटा
सेवानिवृत्त उपाध्याय, वनस्पति विज्ञान विभाग
एल०एस०एम० रा० स्ना० महा०, पिथौरागढ़, उत्तराखण्ड
punethan_bon@yahoo.co.in

डॉ० राकेश कुमार सिंह
वैज्ञानिक-डी(पुष्पना प्रौद्योगिकी), गोविंद बल्लभ पंत राष्ट्रीय
हिमालयी पर्यावरण एवं सतत विकास संस्थान,
कौशी-कटारमल, अल्मोड़ा, उत्तराखण्ड
rksingh@gbpibed.nic.in

डॉ० देवेन्द्र कुमार
एसोसिएट प्रोफेसर, रसायन विज्ञान विभाग
बी०एस०एन०वी० पी०जी० कॉलेज, लखनऊ
drdgupta65@gmail.com

डॉ० संजय मिश्र
एसोसिएट प्रोफेसर, भौतिक विज्ञान विभाग
बी०एस०एन०वी० पी०जी० कॉलेज, लखनऊ
misrasanjai65@gmail.com

डॉ० महेन्द्र प्रताप सिंह(से.नि.)
उप वन संरक्षक, कार्यालय प्रमुख वन संरक्षक
17, राणा प्रताप मार्ग, लखनऊ
mahendrapratapsingh1960@gmail.com

सलाहकार मंडल

प्रमुख सलाहकार

श्री टी० एन० मिश्र
अध्यक्ष, बी० एस० एन० वी० इंस्टीट्यूट, लखनऊ

अंतर्राष्ट्रीय सलाहकार मंडल

प्रो० एच० एम० श्रीवास्तव(कनाडा)
प्रो० हेराल्ड रामकिशून(वेस्टइंडीज)
डॉ० मनमोहन देव शर्मा(यू०के०)
डॉ० पंकज कुमार तिवारी (कनाडा)
डॉ० विनोद कुमार पाण्डेय (जाम्बिया)
प्रो० संजय कुमार श्रीवास्तव(यू०एस०ए०)
प्रो० प्रीति बाजपेई(यू०ए०ई०)
प्रो० एम० जी० प्रसाद(यू०एस०ए०)

राष्ट्रीय सलाहकार मंडल

प्रो० भूमित्र देव(लखनऊ)	डॉ० एस० सी० शुक्ल(लखनऊ)
प्रो० पी० के० जैन(दिल्ली)	प्रो० कृष्ण बिहारी पाण्डेय(सतना)
प्रो० आर० सी० श्रीवास्तव(गोरखपुर)	प्रो० यतीश अग्रवाल(दिल्ली)
प्रो० ए० के० चोपड़ा(हरिद्वार)	डॉ० प्रदीप कुमार श्रीवास्तव(लखनऊ)
प्रो० वाई० के० शर्मा(लखनऊ)	डॉ० शंकर लाल(कानपुर)
प्रो० मोनोवर आलम खालिद (लखनऊ)	प्रो० प्रदीप कु० प्रजापति(जामनगर)
प्रो० एस० पी० त्रिवेदी(लखनऊ)	प्रो० कैलाश डी० सिंह(लखनऊ)
प्रो० पीयूष चन्द्रा(कानपुर)	डॉ० कृष्ण दत्त(लखनऊ)
प्रो० आनंद कुमार श्रीवास्तव(लखनऊ)	डॉ० डी० सी० श्रीवास्तव(रूड़की)
प्रो० एस० के० कुलश्रेष्ठ(चण्डीगढ़)	डॉ० सुनील बाजपेई(लखनऊ)
प्रो० मधु त्रिपाठी(लखनऊ)	डॉ० संतोष कुमार पाण्डेय(नोयडा)
डॉ० एस० सी० मिश्र(लखनऊ)	डॉ० योगेन्द्र कुमार श्रीवास्तव(भोपाल)
डॉ० बी० के० द्विवेदी(लखनऊ)	डॉ० वृंदा अग्रवाल(हैदराबाद)
डॉ० मु० अयूब अंसारी (झांसी)	डॉ० अनूप अग्रवाल (हैदराबाद)

सम्पादकीय

भाषा विचारों की जननी के साथ-साथ राष्ट्रचेतना की संवाहिका भी होती है। हिन्दी में शोध वैज्ञानिक दृष्टिकोण एवं पुरातन ज्ञान संपदा को जोड़ने में सहायक सिद्ध हो सकता है। किसी राष्ट्र की प्रगति में भाषा का विशेष महत्व है। अपनी भाषा में कार्य करने से व्यापक प्रचार, प्रसार तथा त्वरित सफलता प्राप्त होती है। वर्तमान में अनेक राष्ट्र अपनी भाषा का प्रयोग करते हुए विश्व में तेजी के साथ उन्नति कर रहे 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 बी०एस०एन०वी० विज्ञान परिषद विभिन्न शोध व तकनीकी प्रस्तुतियों को अनुसंधान विज्ञान शोध पत्रिका में पिछले सात 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।

बी०एस०एन०वी० विज्ञान परिषद का अनुसंधान के माध्यम से प्रयास रहा है कि शोध की जटिलतम जानकारी को जनसामान्य तक सहज रूप से मातृभाषा में पहुँचाया जाय। पत्रिका का ऑनलाइन प्रकाशन व डी०ओ०आई संख्या(डिजिटल ऑब्जेक्ट आईडेन्टीफायर नम्बर, क्रॉसरेफ, यू०एस०ए०) इसकी उत्तरोत्तर प्रगति के सूचक हैं। पत्रिका का अनुक्रमण विभिन्न अनुक्रमण सेवाओं यथा डायरेक्ट्री ऑफ ओपेन एक्सेस जर्नल्स(डी०ओ०ए०जे०), क्रॉसरेफ, यू०एस०ए०, आई०एस०एस०एन० इण्डिया, आर०ओ०ए०डी०(रोड), रिसर्चगेट, जे-गेट, एस.जे.आई.पी. में होना इस अंक से प्रारम्भ किया जा रहा है। वर्तमान में पत्रिका "प्रभाव कारक(इम्पैक्ट फैक्टर)" क्षेत्र में प्रवेश कर चुकी है तथा वर्ष 2021 हेतु साइंटिफिक जर्नल इम्पैक्ट फैक्टर 7.247 प्राप्त हुआ है। पत्रिका आई.सी.वी. (इंडेक्स कोपरनिकस वैल्यू), स्कोपस तथा वेब ऑफ साइंस में इंडेक्सिंग हेतु प्रयासरत है।

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 आमंत्रित है। उन्हें भविष्य में सुधारने हेतु संपादक मंडल प्रयत्नशील होगा।

डॉ० सुधीश चन्द्र

प्रधान सम्पादक

"अनुसंधान (विज्ञान शोध पत्रिका)"

एवं

अध्यक्ष, बी०एस०एन०वी० विज्ञान परिषद

अनुसंधान(विज्ञान शोध पत्रिका)क्रियेटिव कॉमन्स(सी.सी.) एट्रीब्यूशन 4.0 इंटरनेशनल लाइसेंस के अंतर्गत
हिन्दी में प्रकाशित ओपेन एक्सेस, पियर रिव्यूड, वार्षिक, अंतर्राष्ट्रीय विज्ञान शोध पत्रिका

खण्ड-09, अंक-01

वर्ष-2021

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

भाग / वर्ग	क्र0सं0	शीर्षक व लेखक	मु0पृ0
1 शोध पत्र	1.1	कुमाऊँ हिमालय में पिथौरागढ़ जिले के डीडीहाट तहसील में भूस्खलन राहुल नेगी एवं आर0 ए0 सिंह D.O.I.: https://doi.org/10.22445/avsp.v9i1.1	1-7
	1.2	कृषि अधिनियम-2020 और उनका प्रभाव: जमीनी स्तर से दृष्टिकोण दीपायन मालवीय D.O.I.: https://doi.org/10.22445/avsp.v9i1.2	8-14
	1.3	आचार्य जगदीश चन्द्र बोस भारतीय वनस्पति उद्यान में अवस्थित विशाल वट वृक्ष (<i>फाइकस बेन्गालेन्सिस</i> एल.) पर उपस्थित अधिपादपीय सायनोजीवाणु विविधता प्रतिभा गुप्ता D.O.I.: https://doi.org/10.22445/avsp.v9i1.3	15-20
	1.4	रेडियो तरंगें एवं जीव जगत संजय मिश्रा एवं कें0 कें0 बाजपेई D.O.I.: https://doi.org/10.22445/avsp.v9i1.4	21-23
	1.5	डेयरी उद्योग में डिल्ली पृथक्करण प्रौद्योगिकी आफरीन अन्सारी, मुहम्मद अयूब अन्सारी एवं रमेश कुमार प्रजापति D.O.I.: https://doi.org/10.22445/avsp.v9i1.5	24-29
	1.6	विज्ञान स्नातक स्तर के विद्यार्थियों के समायोजन स्तर पर अधिगम चिन्तन शैली के प्रभाव का अध्ययन राजीव कुमार सिंह एवं भूपाल सिंह D.O.I.: https://doi.org/10.22445/avsp.v9i1.6	30-34
	1.7	जीवन विज्ञान के भारतीय अध्ययता: महर्षि सुश्रुत संजीव शुक्ल, ऋचा शुक्ला एवं कें0 कें0 बाजपेई D.O.I.: https://doi.org/10.22445/avsp.v9i1.7	35-40

भाग / वर्ग	क्र०सं०	शीर्षक व लेखक	मु०पृ०
	1.8	माध्यमिक स्तर पर अध्ययनरत विद्यार्थियों के सामाजिक-आर्थिक स्तर के आधार पर व्यक्तित्व के कारकों में कुण्डा का अध्ययन बृजेश कुमार यादव एवं मायानन्द उपाध्याय D.O.I.: https://doi.org/10.22445/avsp.v9i1.8	41-45
	1.9	केंचुओं की जैव परिस्थितिकी, वितरण व सम्बन्ध मोहित कुमार तिवारी व प्रतिभा गुप्ता D.O.I.: https://doi.org/10.22445/avsp.v9i1.9	46-50
	1.10	स्नातक स्तर के विद्यार्थियों के शैक्षिक अभिवृत्ति का व्यावसायिक आकांक्षा पर प्रभाव का अध्ययन माया शंकर D.O.I.: https://doi.org/10.22445/avsp.v9i1.10	51-54
	1.11	मिश्रित द्विघातीय कौयुएस का सही क्रम में सरल हल प्रीति बाजपेयी D.O.I.: https://doi.org/10.22445/avsp.v9i1.11	55-61
	1.12	पूर्व माध्यमिक स्तर के इतिहास विद्यार्थियों के वर्तनी सम्बन्धी अशुद्धियों को दूर करने में क्रियात्मक अनुसंधान की प्रायोगिक योजना का अध्ययन अमृता सिंह D.O.I.: https://doi.org/10.22445/avsp.v9i1.12	62-65
	1.13	राजस्थान में कृष्ण मृग वितरण-एक अध्ययन सतीश कुमार शर्मा D.O.I.: https://doi.org/10.22445/avsp.v9i1.13	66-74
	1.14	ध्वनि ऊर्जा-सर्जक एवं विनाशक संजय मिश्रा एवं के. के. बाजपेई D.O.I.: https://doi.org/10.22445/avsp.v9i1.14	75-78
	1.15	इंजीनियरिंग डिप्लोमा की इंटरमीडिएट के सापेक्ष समकक्षता-एक प्रदेश स्तरीय अध्ययन मनोज कुमार वार्णोय D.O.I.: https://doi.org/10.22445/avsp.v9i1.15	79-80
2 शोध समीक्षा	2.1	कोरोना वायरस के विभिन्न स्वरूप और उनके प्रभाव-एक व्यापक समीक्षा दीपक कुमार श्रीवास्तव, भानु प्रताप सिंह एवं अरविन्द कुमार तिवारी D.O.I.: https://doi.org/10.22445/avsp.v9i1.16	81-88
	2.2	चाय उत्पादन, प्रमुख घटक और मानव स्वास्थ्य पर इसके प्रभाव-एक समीक्षा उषा रानी सिंह D.O.I.: https://doi.org/10.22445/avsp.v9i1.17	89-95
	2.3	नाइट विजन प्रौद्योगिकी एवं नाइट विजन डिवाइस: एक वैज्ञानिक समीक्षा राकेश कुमार सिंह D.O.I.: https://doi.org/10.22445/avsp.v9i1.18	96-102

भाग / वर्ग	क्र०सं०	शीर्षक व लेखक	मु०पृ०
	2.4	जे० जे० बर्जेलियस-उनके योगदान पर संक्षिप्त समीक्षा देवेन्द्र कुमार एवं साक्षी गुप्ता D.O.I.: https://doi.org/10.22445/avsp.v9i1.19	103-105
	2.5	नोबेल पुरस्कार विजेता विद्वान (वर्ष 2021) एवं उनका शोध - एक समीक्षा दिव्यांश श्रीवास्तव D.O.I.: https://doi.org/10.22445/avsp.v9i1.20	106-114
	2.6	उच्चतर माध्यमिक स्तर पर अध्ययनरत शिक्षकों के कार्य निष्पत्ता का उनके व्यावसायिक परिपक्वता पर प्रभाव का अध्ययन जय प्रकाश मिश्र एवं आसिफ कमाल D.O.I.: https://doi.org/10.22445/avsp.v9i1.21	115-117
	2.7	शहरीकरण एवं मानव आवास : एक घुनौती रश्मि तिवारी D.O.I.: https://doi.org/10.22445/avsp.v9i1.22	118-125
	2.8	सततीय विकास हेतु क्षेत्रीय पर्यावरण प्रबंधन और नियोजन गुंजन पाण्डेय D.O.I.: https://doi.org/10.22445/avsp.v9i1.23	126-130
	2.9	भारतीय काल गणना की वैज्ञानिकता के. के. बाजपेई एवं संजय मिश्रा D.O.I.: https://doi.org/10.22445/avsp.v9i1.24	131-133
3 वैज्ञानिक/ ज्ञानवर्धक आलेख	3.1	डाटा लीक के बढ़ते मामले एवं विधि दीपायन मालवीय D.O.I.: https://doi.org/10.22445/avsp.v9i1.25	134-138
	3.2	हाइड्रोजन ऊर्जा मिशन दीपक कोहली D.O.I.: https://doi.org/10.22445/avsp.v9i1.26	139-141

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

कुमाऊँ हिमालय में पिथौरागढ़ जिले के डीडिहाट तहसील में भूस्खलन

राहुल नेगी¹ एवं आर0 ए0 सिंह²

¹भूविज्ञान विभाग, एल0एस0एम0 राज0 स्नातकोत्तर महाविद्यालय, पिथौरागढ़-262 502, उत्तराखण्ड, भारत
²राजकीय महाविद्यालय, गुरुडाबाज-263 623, अल्मोड़ा, उत्तराखण्ड, भारत
rahulnegi005@gmail.com, singhdr.ramautar@yahoo.com

प्राप्त तिथि-19.02.2021, स्वीकृति तिथि-01.10.2021

सार- भूस्खलन आपदा से उत्तराखण्ड राज्य के पर्वतीय क्षेत्र प्रत्येक वर्ष वर्षा ऋतु अवधि में अधिक प्रभावित होते हैं। वर्तमान में पिथौरागढ़ जनपद के डीडिहाट तहसील के अन्तर्गत दो स्थानों (स्थान-1 एवं स्थान-2) पर भूस्खलन का विश्लेषण किया गया है। क्षेत्र में स्थान-1 पर भूस्खलन वर्ष 2013 में प्रारम्भ हुआ तत्पश्चात् प्रत्येक वर्ष भूस्खलन के क्षेत्र का निरन्तर विस्तार हुआ तथा स्थान-2 पर भूस्खलन 19 अगस्त 2020 को हुआ। ये दोनों भूस्खलन अत्यधिक संवेदनशील हो चुके हैं एवं इनके क्राउन भाग के ऊपर स्थित भवन खतरे की स्थिति में आ गये हैं। स्थान-1 पर स्थित भूस्खलन से चरमा गाड़ में एकत्रित मलबा पदार्थ से एक कृत्रिम झील का निर्माण भी हो रहा है। वर्तमान अध्ययन क्षेत्र में स्थित दो स्थानों पर भूस्खलन की घटनाओं का विवरण दिया गया है एवं इनके कारणों तथा प्रभावित स्थानों के सुरक्षा उपायों का वर्णन भी किया गया है।

बीज शब्द- भूस्खलन, वर्षा, कारण, सुरक्षा उपाय, उत्तराखण्ड, हिमालय

Landslide in Didihat tehsil of Pithoragarh district in Kumaun Himalaya

Rahul Negi¹ and R. A. Singh²

¹Department of Geology, L.S.M. Govt. P.G. College Pithoragarh-262 502, Uttarakhand, India

²Govt. Degree College Gururabanj-263 623, Almora, Uttarakhand, India

rahulnegi005@gmail.com, singhdr.ramautar@yahoo.com

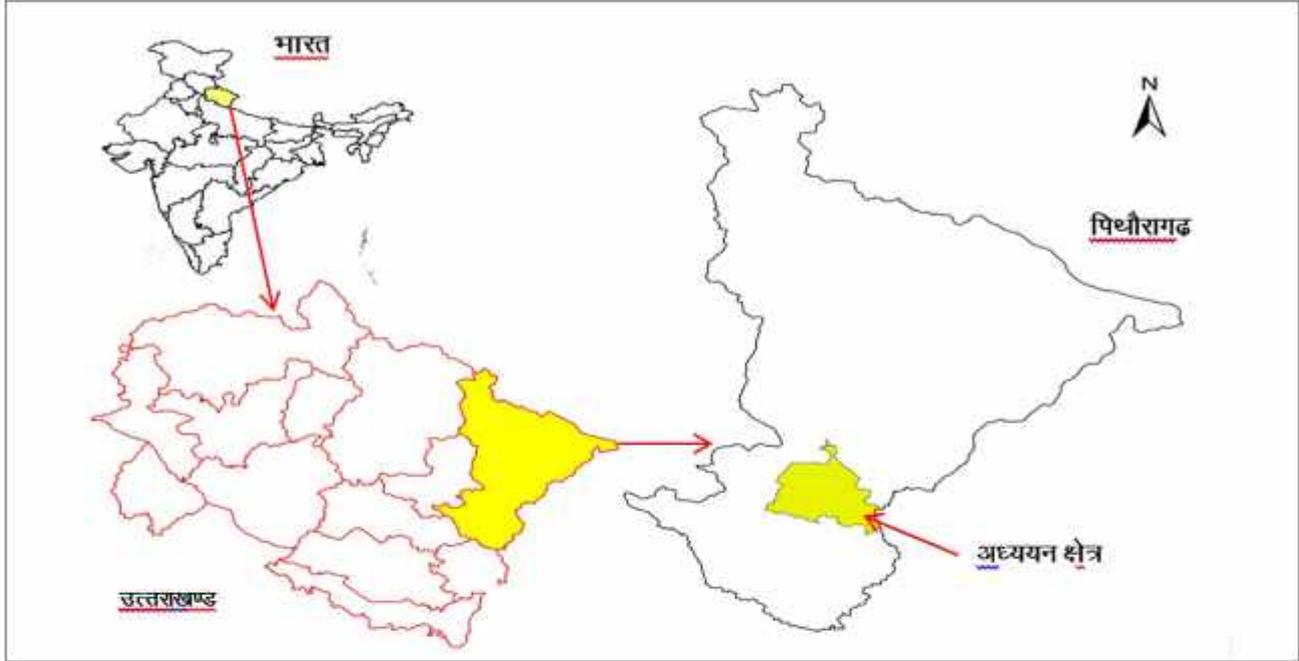
Abstract- The mountainous region of Uttarakhand state is more affected during rainy season every year due to landslide disaster. Presently, landslides have been analyzed at two places (L1 and L2) under Didihat tehsil of Pithoragarh District. Landslide at location-1 in the area started in the year 2013, after this the area of land slide expanded continuously every year, and landslide at location-2 occurred on 19 August 2020. Both these landslides have become very vulnerable and buildings present above their crowns part are in danger condition. An artificial lake is also being created from the collected debris materials in the Charma Gad of the landslide at location-1. The present study describes the landslide incidents and causes at two places located in the area, and their mitigation measures have also been suggested for the affected places.

Key word- Landslide, Rainfall, Causes, Mitigation, Uttarakhand, Himalaya

1. **परिचय-** भूस्खलन आपदा सामान्यतः हिमालयी क्षेत्रों में होती है। इस आपदा की तीव्रता वर्षा ऋतु के दौरान अधिक होती है। हिमालय पर्वत श्रृंखला युवा होने के साथ-साथ भूगर्भीय एवं मानसून की दृष्टि से अत्यधिक संवेदनशील भी है। उत्तराखण्ड हिमालय में स्थित एक पर्वतीय राज्य है। यहाँ प्रत्येक वर्ष वर्षा अवधि में भूस्खलन की घटना होती है जिससे जन-धन की बहुत हानि होती है। यहाँ की चट्टानों में दरार, संधि, वलन, ग्रंथ इत्यादि संरचनाएं मिलती हैं। अत्यधिक वर्षा से वर्षा जल चट्टानों में स्थित संधियों एवं दरारों में प्रवेश करता है जिससे छिद्र रन्ध्र दबाव में वृद्धि होती है एवं एक सीमा के पश्चात् चट्टानें दरकने लगती हैं तथा भूस्खलन होता है। उत्तराखण्ड राज्य के पर्वतीय जनपदों में प्रत्येक वर्ष मूसलाधार वर्षा से भूस्खलन होता है। पिछले कुछ वर्षों से पिथौरागढ़ जनपद प्रत्येक वर्षा ऋतु में भूस्खलन आपदा से प्रभावित हो रहा है। वर्तमान अध्ययन पिथौरागढ़ जनपद के डीडिहाट तहसील के अन्तर्गत किया गया है। इस तहसील में दो स्थानों पर भूस्खलन अत्यधिक संवेदनशील हो चुका है जिस कारण यहाँ स्थित कुछ भवन खतरे की स्थिति में आ गये हैं। पिथौरागढ़ जनपद एक सुदूर क्षेत्र है जो उत्तराखण्ड राज्य के पूर्व दिशा में स्थित है। यह जनपद उत्तर दिशा में चीन तथा पूर्व दिशा में नेपाल से अन्तर्राष्ट्रीय सीमा का निर्धारण करता है। इस क्षेत्र में स्थित काली नदी नेपाल से अन्तर्राष्ट्रीय सीमा का निर्धारण करती है।

शोध पत्र

2. **अध्ययन क्षेत्र**— वर्तमान में भूस्खलन का विश्लेषण पिथौरागढ़ जनपद के डीडीहाट तहसील के अन्तर्गत दो स्थानों पर किया गया है। डीडीहाट तहसील (चित्र-1) पिथौरागढ़ के उत्तर दिशा में 54 किमी⁰ की दूरी पर स्थित है। भारतीय भूगर्भीय सर्वेक्षण के अनुसार यह क्षेत्र टोपोशीट 62सी/5 के अन्तर्गत आता है। स्थान-1, डीडीहाट के दक्षिण दिशा में लगभग 02 किमी दूरी पर चरमा गाड़ के दायीं ओर पहाड़ी पर स्थित है वहीं स्थान-2, डीडीहाट के पूर्व दिशा में 14 किमी सड़क मार्ग की दूरी पर भादी गाड़ के बायीं तरफ स्थित है।



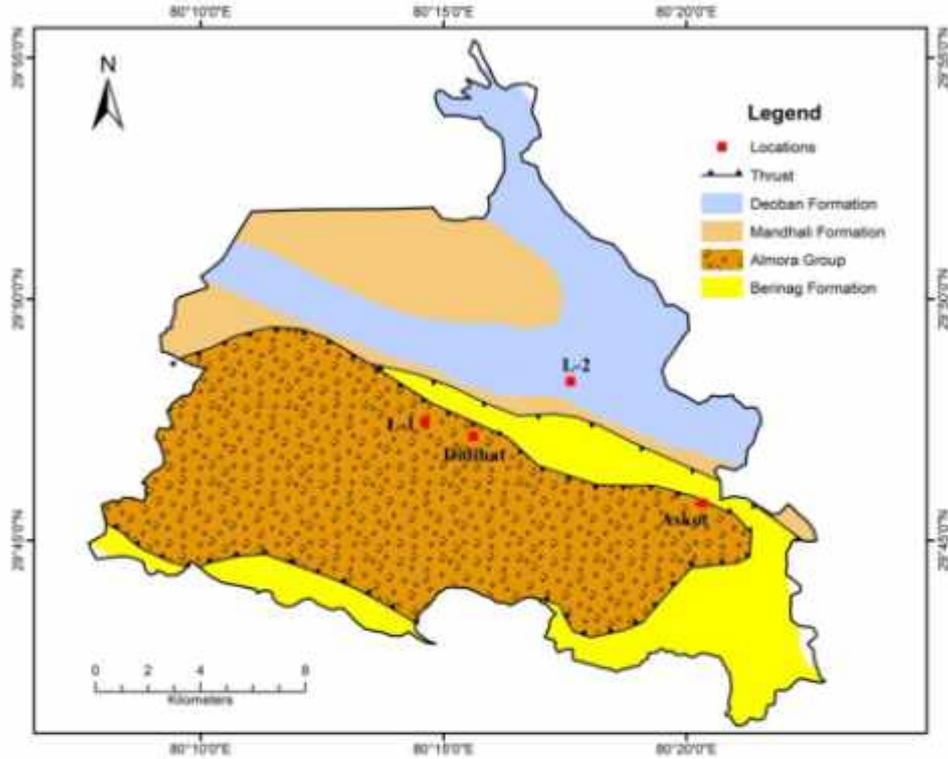
चित्र-1: अध्ययन क्षेत्र का स्थल मानचित्र

3. **जलवायु**— अध्ययन क्षेत्र मध्य हिमालयी क्षेत्र में स्थित है। सामान्यतः इस क्षेत्र में वर्षा जून से सितम्बर माह के मध्य में होती है। इस क्षेत्र का वार्षिक तापमान 1^०से0 से 34^०से0 के मध्य रहता है। विगत कुछ वर्षों से मौसम के बदलते स्वरूप से हिमालयी क्षेत्रों में असामान्य वर्षा हो रही है जिस कारण इस क्षेत्र में भी भूस्खलन सक्रिय हुए हैं। वर्ष 2011 से 2020 तक वर्षा के आकड़ों के अनुसार सर्वाधिक वर्षा वर्ष 2011, 2013 एवं 2020 में हुई थी (चित्र-11)। जिस दौरान क्षेत्र में विभिन्न स्थानों पर नये भूस्खलनों के साथ-साथ पुराने भूस्खलन भी सक्रिय हुए जिसमें जन धन का बहुत नुकसान हुआ था। अत्यधिक वर्षा के कारण भूस्खलन होने की गति भी बढ़ रही है।

4. **क्रिया विधि**— सर्वप्रथम डीडीहाट तहसील में भूस्खलन प्रभावित संवेदनशील स्थानों का पता किया। भारतीय सर्वेक्षण विभाग की प्रकाशित टोपोशीट पर ग्लोबल पोजिशनिंग सिस्टम की सहायता से सर्वेक्षण कार्य के दौरान भूस्खलन प्रभावित स्थानों को चिन्हित किया। भूस्खलन प्रभावित स्थानों पर शैल प्रकार, शैल स्थिति, पहाड़ी ढाल, दिशा एवं संरचनात्मक आंकड़ा एकत्रित किया। भूस्खलन का प्रकार, ऊँचाई, लम्बाई, मलबा पदार्थ, प्रभाव एवं कारणों का आंकलन किया। जिला आपदा प्रबंधन विभाग से क्षेत्र में दस वर्षों में हुई वर्षा के आंकड़े एकत्रित कर गूगल मैप की सहायता से भूस्खलन के इतिहास का पता लगाया। भूस्खलन के गहन अध्ययन के लिए क्षेत्र डीडीहाट तहसील का ढाल, दिशा एवं वाल्दिया 1980 के आधार पर क्षेत्रीय भूगर्भीय मानचित्र तैयार किया। अन्त में एकत्रित आकड़ों के विस्तृत विश्लेषण के उपरांत भूस्खलन के कारणों का पता लगाया एवं भूगर्भीय दृष्टिकोण से स्थान की संवेदनशीलता के अनुसार उपयुक्त सुरक्षात्मक उपाय की सलाह दी गयी है।

5. **भूगर्भीय स्थिति**— पूर्व में किये गये अध्ययन के अनुसार हिमालय को मुख्यतः चार भागों में बांटा गया है। भूगर्भीय स्थिति के अनुसार वर्तमान अध्ययन क्षेत्र कुमाँऊ लेसर हिमालय के अन्तर्गत आता है। इस क्षेत्र के उत्तर में उच्च हिमालय स्थित है जो मेन सेन्ट्रल बेस द्वारा निम्न हिमालय से पृथक होता है। डीडीहाट में अध्ययन क्षेत्र के अन्तर्गत अल्मोड़ा क्रिस्टलाइन एवं तेजम समूह की शैल उपस्थित हैं (चित्र-2)। स्थान-1 पर अल्मोड़ा समूह की चाक्षुस नाइस तथा स्थान-2 पर तेजम समूह के अन्तर्गत स्थित देवबन शैल समूह की स्वरथाने चट्टान मिलती हैं जिसमें मुख्यतः गंगोलीहाट की डोलोमिटिक लाइमस्टोन है (वाल्दिया, 1980)। क्षेत्र में स्थित शैलों में वलन, संधि एवं

दरारें अवलोकित किये गये हैं। स्थान-1 पर स्थित चाक्षुस नाइस की नति 45° दक्षिण दक्षिण पश्चिम दिशा की ओर है तथा स्थान-2 पर खेतार कनयार में डोलोमाइटी चूना प्रस्तर स्वस्थाने चट्टानों की नति 28° उत्तर उत्तर पूर्व दिशा में हैं।



चित्र-2 : अध्ययन क्षेत्र डीडीहाट तहसील का क्षेत्रीय भूगर्भीय मानचित्र (वाल्दिया 1980 के आधार पर)

6. भूस्खलन विश्लेषण- सर्वप्रथम भूस्खलन का विस्तृत अध्ययन वार्नेस¹ द्वारा किया गया। तत्पश्चात् हिमालय के विभिन्न भागों में वाल्दिया², सिंह³, नेगी तथा अन्य⁴, नेगी एवं सिंह⁵, के द्वारा किया गया। सामान्यतः भूपर्पटी पर शैल खण्डों, मलबा पदार्थ एवं मृदा के अपने स्थान से ढाल की दिशा में विस्थापन को भूस्खलन कहते हैं। यह स्खलन, वात, प्रवाह एवं घटाव प्रकार के होते हैं। वर्तमान में डीडीहाट के अन्तर्गत भूस्खलन का विश्लेषण दो स्थानों पर किया गया है जिनका विवरण निम्न हैं-

स्थान-1(L1)- यह भूस्खलन अक्षांश N 29° 47' 28.60'' तथा देशान्तर N 80° 14' 40.21'' पर समुद्रतल से 1700 मी0 की ऊँचाई पर स्थित है। वर्ष 2012 में गूगल मानचित्र के अनुसार यहाँ पर भूस्खलन नहीं था (चित्र- 3)। यह भूस्खलन सर्वप्रथम वर्ष 2013 में उत्पन्न हुआ था। इस समय क्षेत्र में कुल वार्षिक वर्षा 2010.3 मि0मी0 हुई थी (चित्र-11)। तत्पश्चात् इस भूस्खलन क्षेत्र का हर वर्ष विस्तार हुआ। वर्तमान में इस भूस्खलन के क्राउन भाग से आधार तक कुल लम्बाई लगभग 600 मीटर तथा अधिकतम चौड़ाई लगभग 250 मीटर है। वर्तमान में इस भूस्खलन से लगभग 72,294 वर्ग मीटर क्षेत्र प्रभावित है (चित्र-4)। इस भूस्खलन के ढाल की प्रवणता 40° उत्तर-पूर्व दिशा की ओर है। इस भूस्खलन के आधार में चाक्षुस नाइस की स्वस्थाने चट्टानें हैं जो बहुत कमजोर एवं अपक्षयित स्थिति में हैं। यहाँ स्थित चाक्षुस नाइस की नति 45° दक्षिण दक्षिण पश्चिम, J₁ संधि 46° पूर्व तथा J₂ संधि 85° पश्चिम उत्तर पश्चिम दिशा की ओर अवलोकित किये गये हैं। विवर्तनिक दृष्टि से इस क्षेत्र के उत्तर दिशा से अस्कोट क्षेप गुजरता है जिस कारण यहाँ स्थित शैल की नति कहीं पर ढाल की दिशा में एवं कहीं पर ढाल के विपरीत दिशा की तरफ देखी गयी। इस भूस्खलन में भूरे रंग की मृदा के साथ स्वस्थाने चट्टानों के टुकड़े, उतीस, चीड़, बाँज के वृक्ष के साथ भूमिगत जल की उपलब्धता भी देखी गयी है (चित्र-4 एवं 5)। यह एक घूर्णीय स्खलन प्रकार का भूस्खलन है। इस भूस्खलन से समीपवर्ती ओड़ एवं आकोट ग्राम प्रभावित हैं (चित्र-4 एवं 6)। इस भूस्खलन के क्राउन भाग में भूतल पर 15-20 सेमी एवं कहीं-कहीं पर 2 मीटर तक चौड़ी दरारें उपस्थित हैं जिसमें वर्षा जल प्रवेश कर भूस्खलन क्षेत्र का विस्तार हो रहा है। इस भूस्खलन का मलबा पदार्थ स्खलन होकर वरमा गाड़ में प्रवेश कर रहा है जिससे वर्ष 2020 में यहाँ स्थित पुल, पैदल मार्ग एवं कृषि भूमि क्षतिग्रस्त हो गयी

शोध पत्र

है तथा एकत्रित मलबा पदार्थ से एक कृत्रिम झील का निर्माण हो रहा है। इस भूस्खलन की घटना से चरमा गाड़ के बायीं ओर स्थित कृषि भूमि का भी लगभग 20-25 मीटर तक कटाव हो चुका है (चित्र-5)।

स्थान-2— यह भूस्खलन अक्षांश N 29° 48' 18'' तथा देशान्तर N 80° 17' 37'' पर भादी गाड़ के बायीं ओर पहाड़ी पर समुद्रतल से 941 मीटर की ऊँचाई पर स्थित है। इस स्थान पर भूस्खलन के ढाल की प्रवणता 30° दक्षिण दिशा की तरफ है। क्षेत्र में हुई अत्यधिक वर्षा से 19 अगस्त 2020 को यह भूस्खलन हुआ इस समय जिला आपदा प्रबंधन विभाग द्वारा लिये आकड़ों के अनुसार यहाँ कुल 60 मि0मी0 वर्षा हुई थी (चित्र-12)। इस भूस्खलन के क्राउन भाग के ऊपर स्थित दो भवन प्रभावित हो रहे हैं (चित्र-7 एवं 8)। क्राउन भाग में स्थित भवनों के आगनों में 15 सेमी एवं भूसतह में 2 मीटर तक धसाव अवलोकित किया गया (चित्र-8,9 एवं 10)। इस भूस्खलन के आधार में डोलोमाइटी चूना प्रस्तर की स्वस्थाने चट्टान हैं जिनकी नति 20° उत्तर उत्तर पूर्व की तरफ है। यहाँ स्थित स्वस्थाने चट्टानों में संधि एवं दरारें अवलोकित की गयी है। इस भूस्खलन के क्राउन भाग के ऊपर स्थित दो भवन खतरे की स्थिति में है।



चित्र-3: स्थान-1 पर गूगल मानचित्र 2012 में भूस्खलन स्थित नहीं था तथा चिन्हित क्षेत्र वर्तमान में भूस्खलन के प्रभावित क्षेत्र को दर्शाया गया है।



चित्र-4: डीडिहाट तहसील में स्थान-1 पर स्थित भूस्खलन की वर्तमान स्थिति।



चित्र-5: स्थान-1 पर स्थित भूस्खलन के डाउनस्लोप में एकत्रित मलबा पदार्थ से चरमा गाड़ में निर्मित हो रही कृत्रिम झील का दृश्य।



चित्र-6: स्थान-1 पर स्थित भूस्खलन के डाउनस्लोप में दायीं तरफ स्थित आकोट ग्राम का दृश्य।



चित्र-7: डीडीहाट तहसील में खेतार कनयाल (स्थान-2) पर 19 अगस्त 2020 को उत्पन्न भूस्खलन।



चित्र-8: स्थान-2 पर स्थित भूस्खलन के क्राउन भाग में खतरे की स्थिति में भवन।



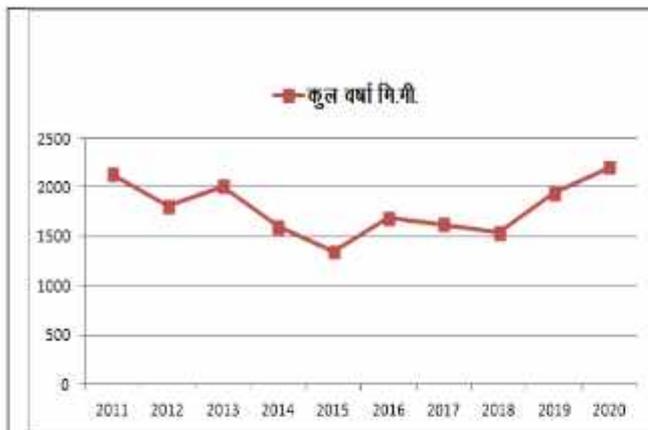
चित्र-9: स्थान-2 पर भूस्खलन के क्राउन भाग में भवन के सतह में स्थित दरारें।



चित्र-10: स्थान-2 पर स्थित भूस्खलन से खेतों में स्थित दरारें एवं भूधसाव।

7. भूस्खलन के उत्प्रेरक कारण— क्षेत्र में भूसर्वेक्षण के दौरान भूसतही आकड़ें एकत्रित किये गये तथा गूगल मानचित्र में भूस्खलन के इतिहास के साथ जिले में आपदा प्रबंधन विभाग से प्राप्त आकड़ों का अध्ययन किया जिसमें प्राप्त भूस्खलन के उत्प्रेरक कारण निम्न हैं—

7.1. वर्षा— भूस्खलन की गति को बढ़ावा देने के लिए वर्षा एक महत्वपूर्ण कारक है। अत्यधिक समय तक होने वाली वर्षा से वर्षा जल का दबाव भूसतह पर बढ़ जाता है जिस कारण एक सीमा के पश्चात् भूस्खलन हो जाता है। अध्ययन क्षेत्र में दोनों स्थानों पर भूस्खलन की घटना वर्षा ऋतु की अवधि में हुई है। आपदा प्रबंधन विभाग द्वारा प्राप्त अध्ययन क्षेत्र के 10 वर्षों के आकड़ों का अध्ययन किया गया जिसमें यह ज्ञात हुआ कि इस क्षेत्र में स्थान-1 पर भूस्खलन का प्रारम्भ वर्षा ऋतु 2013 तथा स्थान-2 पर भूस्खलन 19 अगस्त 2020 को हुआ। प्राप्त आकड़ों के अनुसार वर्ष 2013 में वार्षिक वर्षा 2010.3 मि०मी० थी तथा वर्ष 2020 में माह अगस्त के दौरान कुल वर्षा 713 मि०मी० हुई थी (चित्र-11,12)।

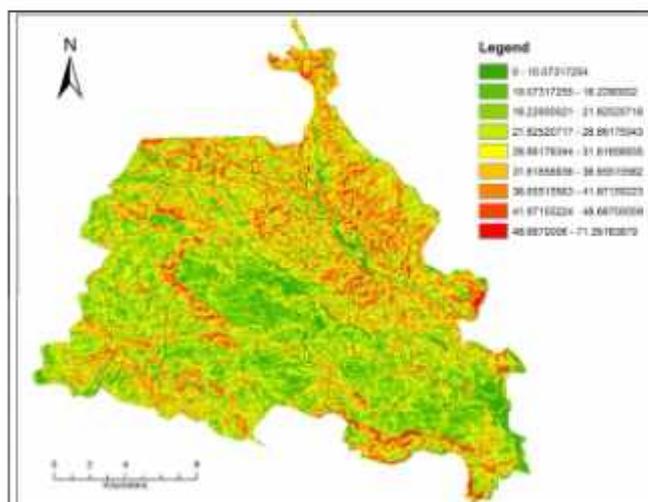


चित्र-11: जिला आपदा प्रबंधन विभाग द्वारा प्राप्त क्षेत्र में वर्ष 2011 से वर्ष 2020 तक वर्षा के आकड़ों का ग्राफ।

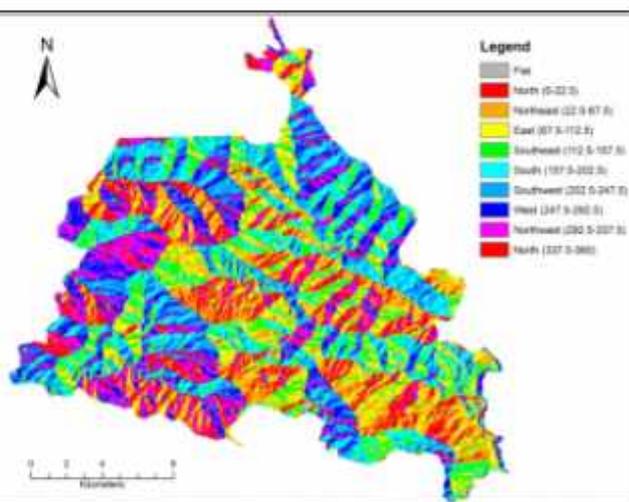


चित्र-12: जिला आपदा प्रबंधन विभाग द्वारा प्राप्त क्षेत्र में वर्ष 2020 के दौरान हुई वर्षा के आकड़ों का ग्राफ।

7.2. ढाल एवं दिशा— पहाड़ी ढाल का सीधा सम्बन्ध अस्थिरता से है क्योंकि ढाल बढ़ने के साथ-साथ अस्थिरता भी बढ़ती है। हिमालय एक युवा श्रृंखला है जो विवर्तनिक दृष्टि से भी सक्रिय है जिस कारण समय-समय पर यहाँ भूकंप के झटके महसूस किये जाते हैं। क्षेत्र में शैलों की स्थिति कमजोर है एवं उनमें उपस्थित संघियों एवं दरारों से वर्षा जल प्रवेश होते हैं जिससे शैल एवं मलबा पदार्थ ढाल की दिशा में खिसक जाते हैं। स्थान-1 पर ढाल की प्रवणता 40° से 0 तथा स्थान-2 पर ढाल की प्रवणता 30° अवलोकित की गयी है (चित्र-13)। भूगर्भीय दृष्टिकोण से पहाड़ी ढाल की दिशा उनकी संवेदनशीलता का भी निर्धारण करती है। सामान्यतः उत्तरी ढाल दिशा में अधिक वृक्ष एवं नमी पायी जाती है वहीं दक्षिणी ढाल दिशा में बड़े वृक्षों की कमी एवं सूर्य का अधिक प्रभाव पड़ता है जिस कारण शैल के अपक्षय होने की गति तीव्र होती है। अध्ययन क्षेत्र में स्थान-1 की पहाड़ी का ढाल उत्तर पूर्व में है तथा स्थान-2 की पहाड़ी का ढाल दक्षिण दिशा की तरफ है (चित्र-14)।



चित्र-13: अध्ययन क्षेत्र डीडिहाट तहसील का ढाल मानचित्र



चित्र-14: अध्ययन क्षेत्र डीडिहाट तहसील का दिशा मानचित्र

7.3. अपक्षय— शैल के अपक्षय पर सूर्य के प्रकाश एवं नमी का सीधा प्रभाव पड़ता है। स्थान-1 पर चाक्षुस नाइस की रूपांतरित शैल उपस्थित हैं। यह शैल उच्च ताप एवं उच्च दाब की स्थिति में निर्मित होती हैं। विवर्तनिक गतिविधि से इस शैल के सतह पर उपस्थिति के साथ-साथ इसकी अपक्षय होने की गति भी तेज होती है। अधिक अपक्षय होने से शैल के खनिज पदार्थ जल के साथ आसानी से बह जाते हैं। स्थान-2 पर डोलोमाइटी चूना प्रस्तर की अवसादी शैल उपस्थित हैं। इन शैलों में मुख्यतः मैग्नीशियम तथा कैल्शियम खनिज पदार्थों की उपलब्धता है जो अम्लीय वर्षा के साथ घुलनशील प्रकृति के होते हैं।

7.4. नदी अपरदन— अत्यधिक वर्षा तथा नदी द्वारा मुख्यतः मृदा अपरदन होता है। वर्षा ऋतु में अपरदन की गति सामान्यतः तीव्र होती है साथ ही नदी में जल के अधिक प्रवाह के कारण यह अपने किनारों का कटाव करती है। वर्षा ऋतु के दौरान जल की उपलब्धता अधिक होती है जिस कारण अधिक भूकटाव होता है। स्थान-1 एवं स्थान-2 पर आधार में नदी जल द्वारा कटाव होना भी इस भूस्खलन का प्रमुख कारण है (चित्र-5 एवं 7)।

12. परिचर्चा— भूस्खलन हिमालयी क्षेत्रों में होने वाली सामान्य घटना है। विवर्तनिक रूप से भी हिमालय क्षेत्र की पहाड़ियां बहुत संवेदनशील हैं एवं वर्षा ऋतु के दौरान अतिसंवेदनशील हो जाती हैं। विगत कुछ वर्षों से वर्षा ऋतु में हो रही अत्यधिक मूसलाधार वर्षा से जगह-जगह पर भूस्खलन क्षेत्र बन रहे हैं जिससे क्षेत्र की संवेदनशीलता बढ़ रह रही है। वर्षा ऋतु के दौरान अत्यधिक वर्षा से शैल, मृदा एवं ऊपरी भार मलबा पदार्थ में रन्ध्र जलदाब अधिक हो जाता है जिस कारण अपरूपण बल, घर्षण बल के सापेक्ष बढ़ जाता है और प्रायः भूस्खलन की घटना होती है। क्षेत्र में पूर्व में हुई दस वर्षों के वर्षा आकड़ों के अध्ययन से यह ज्ञात हुआ कि स्थान-1 पर भूस्खलन की घटना वर्ष 2013 में वर्षा ऋतु के दौरान हुई थी तत्पश्चात् इस भूस्खलन क्षेत्र का निरन्तर विस्तार हुआ। वर्तमान समय में इस भूस्खलन के क्राउन भाग के ऊपर स्थित ओढ़ ग्राम एवं बायीं तरफ स्थित आकोट ग्राम के कुछ मकान खतरे की स्थिति में हैं। भूस्खलन के नीचे की ओर चरमा गाड़ द्वारा किनारे नीचे की ओर कटाव हो रहा है एवं भूस्खलन का मलबा पदार्थ चरमा गाड़ में एकत्रित हो रहा है जिस कारण यहाँ एक कृत्रिम झील का निर्माण हो रहा है। भविष्य में यह निर्मित हो रही कृत्रिम झील समीपवर्ती क्षेत्र में खतरे की स्थिति पैदा कर सकती है। क्षेत्र में हुई अत्यधिक वर्षा से स्थान-2 पर भूस्खलन की घटना 19 अगस्त 2020 को हुई थी। इस भूस्खलन के क्राउन भाग के ऊपर स्थित भवनों की सतह में दरारें स्थित हैं एवं भूधसाव जारी है जिस कारण यहाँ स्थित दो भवन खतरे की स्थिति में आ गये हैं।

12. निष्कर्ष— भूस्खलन हिमालयी क्षेत्रों में होने वाली एक प्राकृतिक आपदा है जिस कारण हर वर्ष यहाँ जन-धन की बहुत हानि होती है। वर्तमान में अध्ययन क्षेत्र में दो स्थानों (स्थान-1 एवं स्थान-2) पर भूस्खलन के गहन विश्लेषण से यह ज्ञात हुआ कि दोनों भूस्खलनों के उत्प्रेरित होने में वर्षा एवं नदी कटाव का मुख्य योगदान है। वर्तमान में इन भूस्खलनों के क्राउन भाग के ऊपर स्थित भवन संवेदनशील स्थिति में हैं जिस कारण सुरक्षा की दृष्टि से प्रभावित परिवारों को किसी अन्यत्र सुरक्षित स्थान पर विस्थापित करना उचित होगा एवं स्थान-1 पर निर्मित हो रही कृत्रिम झील को रोकना होगा जिससे भविष्य में समीपवर्ती क्षेत्रों में किसी भी प्रकार की खतरे की स्थिति पैदा न हो।

13. आभार— लेखन के दौरान श्री प्रदीप कुमार, भूवैज्ञानिक, पिथौरागढ़ से तर्कपूर्ण चर्चा हुई जिससे लेख को उत्कृष्ट बनाने में सहायता मिली।

संदर्भ

1. नेगी आर0; सिंह, आर0 ए0; सिंह पी. के.एवं सैनी पी. (2018) वर्षा ऋतु 2018 अवधि में उत्तराखण्ड में हुए भूस्खलनों का अध्ययन, अनुसंधान विज्ञान शोध पत्रिका, खण्ड-6, अंक-1, मु0पू0 74-82, DOI : 10.22445/avsp.v6i1.13901.
2. नेगी आर0 एवं सिंह आर0 ए0 (2020) भूस्खलन एक अध्ययन राष्ट्रीय राजमार्ग-7, अनुसंधान विज्ञान शोध पत्रिका, खण्ड-8, अंक-1, मु0पू0 29-34, DOI : 10.22445/avsp.v6i1.5.
3. सिंह आर0 ए0 (2010) मानले भूस्खलन, पिथौरागढ़, उत्तराखण्ड जन0 ऑफ साइंटिफिक रिसर्च, खण्ड-54, सेक्शन-1, अर्थ साइंस, मु0पू0 45-49।
4. सिंह, आर0 ए0 (2012) द्रव्यमान संचलन (भूस्खलन): कारण एवं उपाय, भूस्खलनों एवं पर्यावरण हास, (संपादन: आर. ए. सिंह), ISBN: 81-85097-95-X ज्ञानोदय प्रकाशन, नैनीताल पृ0 67-78।
5. सिंह, आर0 ए0 (2013) ला डोकला भूस्खलन, पिथौरागढ़ जनपद, उत्तराखण्ड, इंडिया, लेंडरलाइड एण्ड एनवारमेंटल डिग्रेडेशन, (संपादन: आर0 ए0 सिंह), ISBN: 81-85097-90-9, ज्ञानोदय प्रकाशन, नैनीताल, पृ0 141-149।
6. वार्नेस डी0 जे0 (1978) स्लोप मूवमेंट, टाइप एण्ड प्रोसेस. इन: स्क्वैटर आर एल, क्रिजेक आर0 जे0 (ईडीएस) लेंडरलाइड एनालिसिस एण्ड कंट्रोल, स्पेशल रिपोर्ट, खण्ड-176, नेश0 एकैडमी ऑफ साइंस, ट्रांसपोर्टेशन रिसर्च, बोर्ड, वॉशिंगटन, डीसी, यू0एस0ए0, पृ0 11-33।
7. वाल्दिया, के0 एस0 (1980) जियोलॉजी ऑफ कुमाऊँ लेसर हिमालया, डब्लू0 आई0 एच0जी0, देहरादून, पृ0 291।

कृषि अधिनियम-2020 और उनका प्रभाव: जमीनी स्तर से दृष्टिकोण

दीपायन मालवीय
एकेडेमिक ट्यूटर एण्ड ट्रिप फ़ेलो
ओ0 पी0 ज़िंदल यूनिवर्सिटी, सोनीपत-131 001, हरयाणा, भारत
dmalaviya@jgu.edu.in

प्राप्त तिथि-13.06.2021, स्वीकृत तिथि-03.07.2021

सार- भारत में कृषि अधिनियम-2020 का कानून बनना ऐतिहासिक, तथापि विवादास्पद रहा था। एक तरफ कहा जा रहा था कि ये नियम सब बदल देंगे और कृषि क्षेत्र की सभी समस्याओं को हल कर देंगे, वहीं दूसरी ओर यह कहा जा रहा था कि कृषि पारिस्थितिकी तंत्र नष्ट हो जायेगा। इस अनुसंधानके माध्यम से यह सामने लाने का प्रयास किया गया है कि क्या नए अधिनियम कृषि क्षेत्र की बुनियादी समस्याओं, जैसे- मंडी तक पहुँचना एवं फसल को बेच पाने की क्षमता, का समाधान करते हैं या नहीं। इन नियमों से लाभ होगा या नुकसान यह तो समय ही बताएगा। देखना है कि क्या यह नियम प्रणाली में बसी असमानता को कम करते हैं कि नहीं। क्योंकि असमानता को कम करना ही कानून की कसौटी है। कतिपय कारणोंवश यह कानून बाद में निरस्त कर दिया गया।

बीज शब्द- कृषि अधिनियम-2020 और उनका प्रभाव, जमीनी स्तर से दृष्टिकोण

Farm Acts-2020 and their impact: perspectives from the grassroots

Deepayan Malaviya
Academic Tutor and TRIP Fellow
O. P. Jindal Global University, Sonipat-131 001, Haryana
dmalaviya@jgu.edu.in

Abstract- The passage of the Farm Acts, 2020 was a historic yet highly debated moment in the history of India. One segment was stating that the farm acts will change everything and all problems plaguing the agriculture sector would be dealt with and the other segment was arguing that the new laws will destroy the agriculture ecosystem. Only time will tell that whether the new laws do good or bad. The research shall bring out that whether the farm acts address the basic problems i.e., access to market and the ability to sell the farm produce in the market. Further, it remains to be observed that whether the laws address the disparity in the society.

Key words- Farm Acts-2020 and their impact, perspectives from the grassroots

1. परिचय- कृषि, भारत की अर्थव्यवस्था में बड़ी अहम भूमिका अदा करती है। कृषि क्षेत्र में भारत की 50 प्रतिशत आबादी सम्मिलित है और यदि ध्यान से देखा जाए तो 50 फीसदी आबादी में 80 प्रतिशत ग्रामीण आबादी है। कृषि क्षेत्र ही एक ऐसा क्षेत्र है जो कि भारत की तरक्की में अहम भूमिका निभाने की सामर्थ्य रखता है। हरित क्रांति के बाद कृषि क्षेत्र में यदि कोई बदलाव आया है तो वह है कृषि उत्पादन के व्यापार अधिनियम एवं (पदोन्नति और सरलीकरण) अधिनियम-2020 और भाव आश्वासन हेतु अनुबंध (सशक्तीकरण और संरक्षण) अधिनियम-2020 है। समझने में आसानी हो इसके लिए हम कृषि उत्पादन के व्यापार अधिनियम एवं (पदोन्नति और सरलीकरण) अधिनियम-2020 को व्यापार अधिनियम एवं भाव आश्वासन हेतु अनुबंध (सशक्तीकरण एवं संरक्षण) अधिनियम-2020 को अनुबंध खेती अधिनियम से सम्बोधित करेंगे। व्यापार अधिनियम के प्राविधान के अनुसार एक कृषक अपनी फसल को अब किसी भी राज्य में बेच सकेगा और अपनी कमाई को बढ़ा सकेगा। अनुबंध खेती अधिनियम के प्राविधानों के अनुसार समष्टिगत और किसान साथ में मिल कर फसल को उगा सकेंगे।

२. अनुसंधान क्रियाविधि

२.१ अनुसंधान क्रियाविधि— शोधकर्ता ने आनुभविक अनुसंधान को अपनाया उचित समझा क्योंकि कृषि अधिनियम का सीधा प्रभाव कृषियों पर होगा और कृषि और खेत दोनों हमें गाँव में ही मिलेंगे और असली परिस्थिति क्या है यह उनसे बात कर के ही ज्ञात करा जा सकता है। इसके साथ शोधकर्ता ने डॉटरिनल अनुसंधान भी अपनाया है क्योंकि कृषि अधिनियम का अध्ययन करना भी आवश्यक हो जाता है।

२.२ हितधारक— इस अनुसंधान के माध्यम से शोधकर्ता यह मापने की जिज्ञासा रखता है कि क्या इन नवीन कृषि अधिनियमों से कृषियों को कुछ लाभ होगा या नहीं। इस अनुसंधान को परिणाम देने के लिए शोधकर्ता अयोध्या जिले के राजेपुर गाँव गया था। शोधकर्ता के इस गाँव में जाने का कारण यह था कि इस गाँव में लगभग सारे फसले ग्रामवासी ही करते हैं, इस गाँव में छोटे किसान एवं बड़े किसान दोनों हैं, इस गाँव में कुछ क्षेत्र ऐसे हैं जहाँ बिजली और पानी दोनों हैं और कुछ ऐसे हैं जहाँ न बिजली है और न पानी। ये सब देख कर शोधकर्ता को प्रतीत हुआ कि इस गाँव को अनुसंधान का केंद्र बना कर एक पूर्ण छवि पेश की जा सकती है।

२.३ अनुसंधान के उद्देश्य— मुख्य रूप से इस अनुसंधान का उद्देश्य यह है कि क्या कृषि अधिनियम-२०२० के चलते कृषि क्षेत्र का उत्थान हुआ है? इसके लिए शोधकर्ता ने कृषि की सालाना आमदनी, कृषि की भूमि जोत, भूमि की मंडी से दूरी एवं फसल की विपणन सुविधा पर अनुसंधान को केंद्रित किया। तत्पश्चात् शोधकर्ता ने इन परिणामों की तुलना कृषि अधिनियम-२०२० से की, जिससे कि यह ज्ञात हो सके कि क्या कृषि अधिनियम से किसानों की स्थिति में कुछ सुधार आयेगा या नहीं।

२.४ अनुसंधान प्रश्न— अनुसंधान के निम्नलिखित प्रश्न हैं—

- १—कृषक की मूल भूमि जोत क्या है?
- २—कृषक की वार्षिक आमदनी कितनी है?
- ३—कृषक की भूमि जोत मंडी से कितनी दूरी पर स्थित है?
- ४—क्या कृषक की विपणन सुविधा का भोगी है?
- ५—क्या कृषक को फसल मंडी तक ले जाने में कोई परिवहन सुविधा प्राप्त होती है?
- ६—क्या उपरोक्त पॉइंट में कोई सम्बन्ध है?
- ७—क्या कृषि अधिनियम-२०२० कृषि समस्या का समाधान है?

२.५ सोद्देश्य नमूना चयन— शोधकर्ता को स्पष्ट रूप से ज्ञात है की कृषि अधिनियम का प्रभाव कृषि पर ही पड़ेगा इस कारण शोधकर्ता ने कृषि का साक्षात्कार करना उचित समझा। तत्पश्चात् ५० कृषियों का साक्षात्कार किया गया। इन किसानों के भूमि जोत लगभग ४ से ६ एकड़ थी और ये कृषि विभिन्न प्रकार की फसले उगाते हैं। यह सोच कर शोधकर्ता ने इन कृषियों का साक्षात्कार करना उचित समझा।

२.६ डाटा विश्लेषण और व्याख्या— व्याख्या प्रणाली विवरणात्मक है जिसमें परावर्तक विधि का भी उपयोग किया गया है। इस विधि से शोधकर्ता को विश्लेषण करने में सहायता मिलती है एवं शोध के परिणामों को नए दृष्टिकोण से प्रस्तुत करा जा सकता है।

२.७ आंकड़ा संग्रहण— संग्रहण हेतु साक्षात्कार तकनीक अपनायी गई। इसके चलते किसानों से प्रश्न पूछे गए और उत्तरों का अभिलेखन किया गया। जो किसान हिंदी भाषी नहीं थे उनसे स्थानीय भाषा में सवाल पूछे गए। जवाबों का अभिलेखन पहले से तैयार किये गए प्रारूप में अंकित कराया गया।

२.८ नैतिक प्रतिपूर्ति— हितधारकों को अनुसंधान के शैक्षिक उद्देश्यों से अवगत कराया गया और शोधकर्ता ने सूचित सहमति के सिद्धांतों को अपनाया है। हितधारकों की पहचान को गोपनीय रखा गया है एवं उनसे कोई झूठे वादे नहीं किये गए हैं।

३. मुख्य निष्कर्ष— आकड़ों का संग्रहण करने के बाद यह ज्ञात होता है कि—

शोध पत्र

३.१. किसान की सालाना आय किसान की भूमि जोत पर निर्भर करती है— साक्षात्कार एवं आकड़ों के संग्रहण के बाद ये ज्ञात होता है कि किसान की भूमि जोत की वृद्धि के साथ किसान की वार्षिक आय में भी वृद्धि होती है।

जैसे की लेखाचित्र-१ में देखा जा सकता है कि एक किसान जिसकी भूमि जोत करीब ४ एकड़ है वह तकरीबन ५०,०००-६०,००० सालाना कमाई कर लेता है परन्तु एक बड़ा किसान जिसकी भूमि जोत ६ एकड़ है वह ३,००,०००-३,५०,००० कमा लेता है। सहसंयोजन विश्लेषण करने से पता चलता है की भूमि जोत एवं सालाना आय में मजबूत संबंध है और यह सम्बन्ध (+)०.९३४ के सहसंबंध गुणांक से चित्रित किया जा सकता है ऐसा तालिका-१ से देखा सकते हैं।

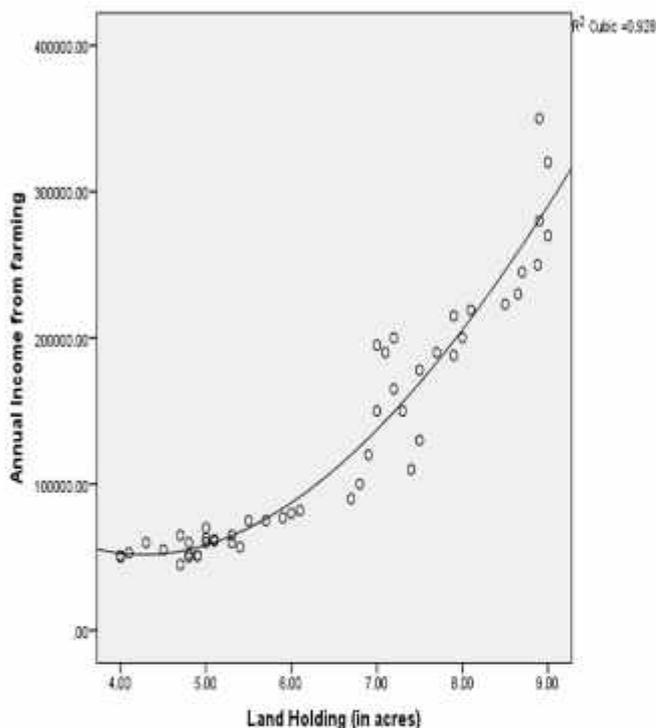


Figure 1

Table 1: Correlations

	Annual Income from farming	Land Holding (in acres)
Annual Income from farming	1	.934**
Pearson Correlation		.000
Sig. (2-tailed)N	50	50
Land Holding (in acres)	.934**	1
Pearson Correlation	.000	
Sig. (2-tailed)N	50	50

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

चित्र-३.२: किसान की सालाना आय निर्भर इस बात पर भी करती है की उस किसान की भूमि मंडी से कितनी दूर या पास है।

साक्षात्कार एवं आकड़ों के संग्रहण के बाद यह ज्ञात होता है की किसान की वार्षिक आय इस बात पर भी निर्भर करती है कि किसान की भूमि मंडी से कितनी दूरी पर स्थित है। जैसा की लेखाचित्र-२ में देखा जा सकता है कि एक किसान जिसकी भूमि जोत मंडी के पास स्थित है वह तकरीबन ३,५०,०००-३,७५,००० वार्षिक आय प्राप्त करता है और दूसरी तरफ एक किसान जिसकी भूमि जोत मंडी से १२ किलोमीटर दूर है वह सालाना ७५,०००-९०,००० ही कमा सकता है। इसके साथ ही तालिका-२ (-)०.९४० का सहसंबंध गुणांक दर्शाती है जिससे कि सिद्ध हो जाता है कि जैसे भूमि जोत मंडी से दूर होती है तदनुसार किसान की सालाना आय कम होती जाती है।

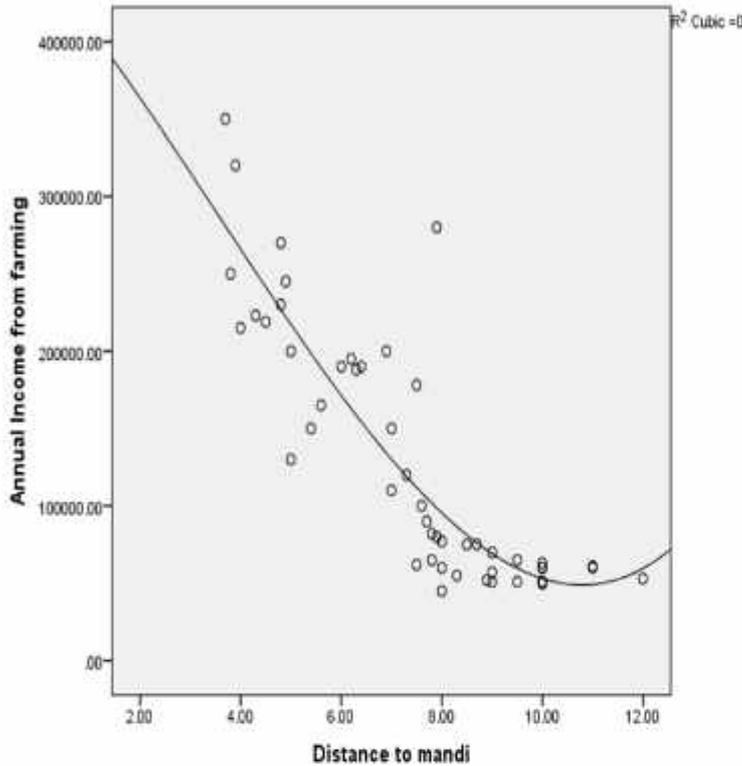


Figure 2

Table 2: Correlations

	Annual Income from farming	Distance to mandi
Annual Income from farming	1	-.840**
Distance to mandi	-.840**	1
Pearson Correlation	.000	.000
Sig. (2-tailed)	50	50
N	50	50

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

लेखा चित्र-३: अनुसंधानसे यह ज्ञात होता है की मौजूद प्रणाली के अंतर्गत ६६ प्रतिशत किसानों को कोई विपणन सुविधा प्राप्त नहीं होती है जबकि सालाना आय विपणन सुविधा पर निर्भर करती है।

लेखाचित्र-३ से पता चलता है की अनुसंधान के ६६ प्रतिभागी किसानों को कोई विपणन सुविधा नहीं मिलती जिसके चलते फसल को बिचौलिया को बेचना पडता है और ऐसा अधिकतर होता है कि बिचौलिया फसल को न्यूनतम समर्थन मूल्य से कम दाम पर लेता है और स्वयं मंडी में जा कर फसल को न्यूनतम समर्थन मूल्य पर बेच देता है। विपणन सुविधा न मिलने के कारण भी कृषि की आय कम होती है। परन्तु एक प्रवृत्ति सामने आती है कि जिन कृषियों को विपणन सुविधा मिलती है उनकी भूमि जोत अधिक है जिससे फसल भी अधिक होती है। इसका निष्कर्ष यह निकलता है कि संपन्न कृषक को तो सुविधा प्राप्त होती है पर छोटे कृषक को कोई सुविधा नहीं मिलती। ये सम्बन्ध चित्र-३ और चित्र-४ से देख सकते हैं। तालिका-३ सम्बंधित सहसंयोजक गुणांक दिखती है जिससे यह और भी स्पष्ट हो जाता है।

Table 3: Correlation

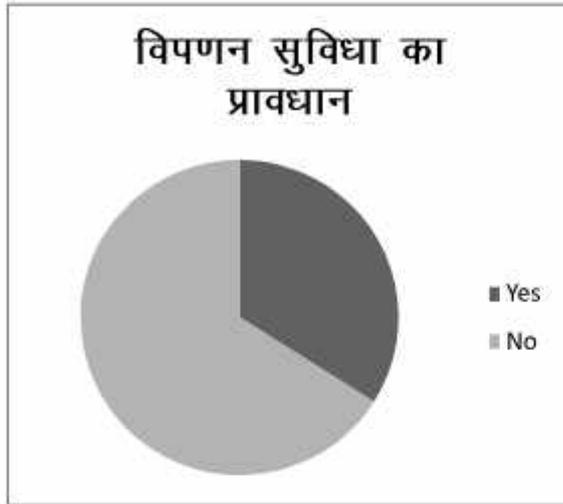


Figure 3

	Provision of Marketing Facility	Annual Income from farming	Distance to Mandi
Provision of Marketing Facility	1	.864**	-.764**
Pearson CorrelationSig. (2-tailed)		.000	.000
N	50	50	50
Annual Income from farming	.864**	1	-.840**
Pearson CorrelationSig. (2-tailed)	.000		.000
N	50	50	50
Distance to Mandi	-.764**	-.840**	1
Pearson CorrelationSig. (2-tailed)	.000	.000	
N	50	50	50

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

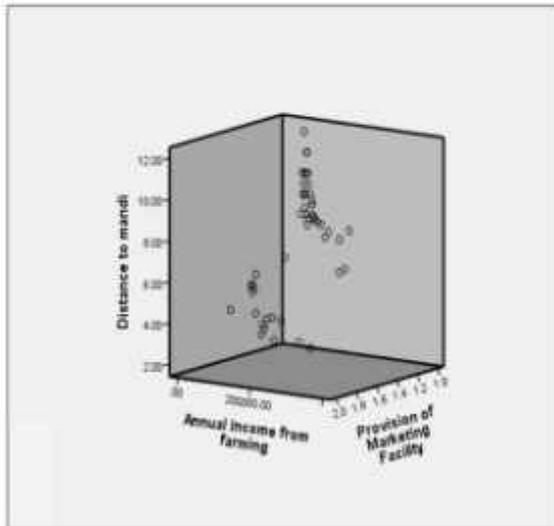


Figure 4

लेखा चित्र-३.४ : किसान की आय परिवहन सेवा पर भी निर्भर करती है।

चित्र-५ का अध्ययन करने से पता चलेगा की किसान की सालाना आय इस बात पर तो निर्भर करती है कि भूमि जोत मंडी से कितनी दूरी पर स्थित है परन्तु परिवहन सुविधा की उपलब्धता भी किसान की वार्षिक आय को बढ़ा या घटा सकती है। उदाहरणार्थ एक किसान जिसकी भूमि जोत मंडी से ६ किलोमीटर दूर है पर उस किसान को कोई परिवहन सुविधा उपलब्ध नहीं है तो उस किसान की सालाना आय एक ऐसे किसान जिसको कि परिवहन सुविधा उपलब्ध है उससे कम होगी। ये सही बात है कि आय खेत की उपज पर निर्भर करती है परन्तु उपज को मंडी तक पहुँचना भी आय के बढ़ने या घटने में एक प्रासंगिक कारण है। यह सम्बन्ध हम तालिका-४ से भी देख सकते हैं।

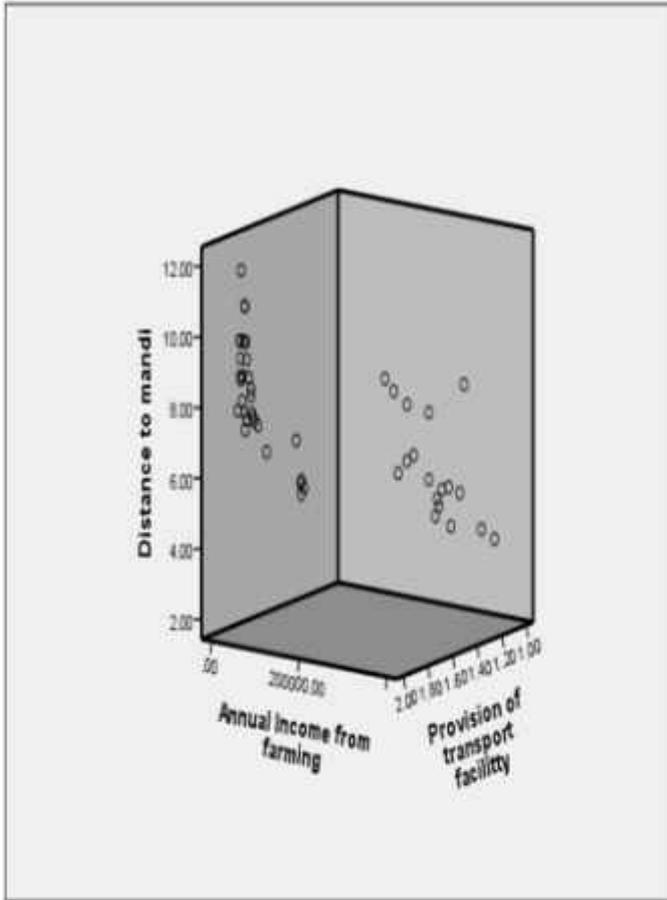


Table 4: Correlations

	Annual Income from farming	Distance to Mandir	Provision of transport facility
Annual Income from farming	1	-.840**	-.748**
Pearson Correlation		.000	.000
Sig. (2-tailed)			
N	50	50	50
Distance to Mandir	-.840**	1	.743**
Pearson Correlation			.000
Sig. (2-tailed)			
N	50	50	50
Provision of transport facility	-.748**	.743**	1
Pearson Correlation			.000
Sig. (2-tailed)			
N	50	50	50

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

उपरोक्त विचार विमर्श से ये तो स्पष्ट हो जाता है कि भारतीय किसान की कठिन परिस्थिति किसान के फसल को आसानी से न बेच पाने की वजह से है। और भारतीय किसान अपनी फसल इसलिए नहीं बेच पाता क्योंकि वह अपनी फसल मंडी तक पहुँचा ही नहीं पाता कारण कि या तो मंडी किसान की भूमि जोत से दूर है या फिर खेत से इतना उत्पादन होता ही नहीं जिसको कि लाभ के लिए बेचा जा सके।

इसी समस्या को हल करने के लिए भारत सरकार ने वर्ष २०२० में कृषि अधिनियमों को निर्मित किया। व्यापार अधिनियम के चलते किसानों को अधिकार दिया जायेगा की वह अपनी फसल को किसी भी राज्य की किसी भी मंडी में बेच सकें। इस कानून के अंतर्गत कृषि उपज बाजार समिति को समाप्त करके एक ऐसी प्रणाली को बनाया जायेगा जो कि केंद्र सरकार द्वारा कार्य करेगी और कृषि को सशक्त बनाएगी। इसी तरह अनुबंध खेती अधिनियम फसल के खरीददार को भूमि जोत तक लाएगा और उसे यह अधिकार प्रदान करेगा की वह किसान से कृषि समझौता के तहत पूर्वनिर्धारित फसल का उत्पादन करवा सके। इस पूर्वनिर्धारित फसल को खरीददार उसी पूर्वनिर्धारित धनराशि से खरीद लेगा। यह तो हो गई सिद्धांत की बात परन्तु देखना अब यह है कि क्या कृषि अधिनियम-२०२० कृषियों की समस्याओं का कोई वास्तविक समाधान करते हैं या नहीं।

४. कृषि अधिनियम और कृषियों पर प्रभाव- इसमें कोई शक नहीं है कि व्यापार अधिनियम ने किसानों के सामने बहुत सारे विकल्प खोल दिए हैं परन्तु अगर हम उपर्युक्त अनुसंधान का ध्यान से अध्ययन करें तो हमें अवगत होगा कि समस्या मंडी की नहीं है बल्कि मंडी तक पहुँचने की है। ये समस्या छोटे किसानों के लिए अधिक है और बड़े किसानों के लिए कम। एक तरफ तो व्यापार अधिनियम उदासीकरण के सिद्धांतों की बात करता है, पर दूसरी तरफ बड़े और छोटे किसानों में भेदभाव बढ़ाता है। इससे सवाल ये उठता है कि जब समस्या पास की मंडी तक पहुँचने की थी तो छोटा किसान दूसरे राज्य की मंडी तक कैसे पहुँचेगा ?

शोध पत्र

अनुबंध खेती अधिनियम भी अपने में अच्छा कानून है क्योंकि इससे बिचौलिए हटेंगे और खरीददार और कृषि में सीधा संपर्क बनेगा। इस बात में भी कोई शक नहीं है की अनुबंध खेती अधिनियम ने किसान और खरीददार को एक स्तर पर ला के खड़ा कर दिया है। परन्तु सवाल फिर वही उठता है की भारतीय किसान जो कि गरीब और अनपढ़ है वो कैसे संविदा की लिखा पढ़ी करेगा? क्या वह किसान संविदा के नियम और शर्तें समझ भी पायेगा? समाज में समानता एक मिथ्या है परन्तु जनतंत्र के सिद्धांतों के चलते प्रणाली को समानता की ओर बढ़ना चाहिए। परन्तु अनुबंध खेती अधिनियम प्रणाली में बसी असमानता को बरकरार रखता है। ऐसा इसलिए क्योंकि एक कृषक जिसके पास अधिक भूमि है वह अधिक फसल की उपज करके बेचेगा और इसके बदले में अधिक धनराशि अर्जित कर पाने में सक्षम होगा वहीं दूसरी तरफ एक कृषक जिसके पास कम भूमि है कम फसल की उपज कर पाने में सक्षम होगा और नतीजतन कम धनराशि अर्जित कर पायेगा।

सरकार द्वारा कृषि कानूनों में दिये गए प्राविधानों से भविष्य में अनेकानेक सुधारों के साथ किसानों के कृषि उत्पादन एवं आर्थिक स्थिति में व्यापक लाभ की योजना अंगीकृत की गयी थी। विभिन्न ग्रामीण अंचलों विशेष कर छोटे किसानों पर किये गये साक्षात्कार अध्ययन से प्रतीत हो रहा था कि इन प्राविधानों का लाभ विद्यमान परिस्थितियों में उन्हें मिल पाना अत्यन्त कठिन है। साथ ही किसानों के एक बड़े वर्ग को अंकित प्राविधानों से अनेकानेक आशंकायें भी थी। व्यवसायिक किसानों, आदतियों व किसान संगठनों के एक वर्ग द्वारा इस कानून से अपने एकाधिकार में अतिक्रमण दिख रहा था, जिसमें प्रबल विरोध एवं आन्दोलन प्रारम्भ कर दिया। उक्त क्रम में कई बार सरकार एवं किसान संगठनों के प्रतिनिधियों के मध्य गतिरोध समाप्त करने हेतु वार्ताएं भी की गईं। अन्ततः व्यापक विरोध, आन्दोलन, राजनैतिक हस्तक्षेप व विभिन्न अन्य कारणोंवश उक्त कृषि कानूनों को सरकार ने दिसम्बर 2021 में निरस्त कर दिया।

५. सुझाव और निष्कर्ष— कृषि अधिनियम-२०२० भारत के परिप्रेक्ष्य में ऐतिहासिक क्षण था। इस अधिनियम ने कृषि क्षेत्र की मुख्य समस्याओं के अनेखे समाधान पेश किये हैं। जैसे कि हर चीज के दो पहलू होते हैं वैसे ही इस अधिनियम के भी दो पहलू हैं—एक अच्छा तो दूसरा बुरा। कृषि को अगर किसी चीज की आवश्यकता है तो वह है मंडी तक पहुँचने में सहायता और फसल को बेचने में सहूलियत। कृषि अधिनियम कृषि को दूर की मंडी में तो फसल बेचने में सामर्थ्य प्रदान कराते है परन्तु करीबी मंडी में बेचने का सामर्थ्य प्रदान नहीं कराते। और चिंताजनक बात यह है कि जो किसान अपनी फसल करीबी मंडी में बेचने में अक्षम हैं वह किसान दूर की मंडी में कैसे अपनी फसल बेच सकेगा? इस परिस्थिति को देखते हुए जरूरत ज्यादा मंडी स्थापित करने की है और मंडी ऐसी जगह बनायी जाए जहाँ सब किसान मंडी में आ सके और अपनी फसल को बेच सकें।

इन अधिनियमों की कमी से बस यह प्रतीत होता है कि यह कृषियों में बढ़ती असमानता को और बढ़ावा देंगे। परन्तु इस बढ़ती असमानता को रोका जा सकता है। यह सुव्यवस्थित है की कृषियों को विभिन्न प्रकार की सब्सिडी मिलती है। इन्हीं सब्सिडी को उपयोग में लाकर असमानता को कम किया जा सकता है। भूमि जोत के हिसाब से अगर सब्सिडी दी जाने लगे तो ऐसी एक प्रणाली बनाई जा सकती है जिसमें की ज्यादा भूमि वाले कृषि को कम सब्सिडी मिले और कम भूमि वाले कृषि को अधिक सब्सिडी मिले। कहने का तात्पर्य यह है की मान लेते हैं की उर्वरक १००० रुपये प्रति किलो के दर से बिकता है। सब्सिडी के बाद अगर ये उर्वरक ज्यादा भूमि वाले किसान को ५०० रुपए में मिले तो यही उर्वरक कम भूमि वाले किसान को २५० रुपये में मिल जाए। इसके चलते छोटे किसान को ज्यादा सब्सिडी मिलेगी और बड़े किसान को कम सब्सिडी मिलेगी और प्रणाली में समानता आने की सम्भावना बढ़ जाएगी। कानून तो सभी अच्छे होते हैं पर अंत में बस सब इसी बात पर निर्भर करता है कानून का कितने अच्छे से प्रतिपालन किया जाता है।

संदर्भ

1. सुश्रुत सूंदर, (२०१९) इंडियन इकनोमिक सर्वे २०१८: फार्मर्स गैनस एग्रीकल्चर मेचानिजेशन ऑफ एग्रीकल्चर स्पीड्स उप, मोरे अर – दी रिक्वायर्ड <https://www.financialexpress.com/budget/india-economic-survey-2018-for-farmers-agriculture-gdp-msp/1034266/>
2. दी फार्मर (एम्पावरमेंट एंड प्रोटेक्शन) एग्रीमेंट ऑन प्राइस अस्सुरांसी एंड फार्म सर्विसेज एक्ट, २०२० <https://egazette.nic.in/WriteReadData/2020/222040.pdf>
3. दी फार्मर्स प्रोड्यूस ट्रेड एंड कॉमर्स (प्रमोशन एंड फैसिलिटेशन) एक्ट, २०२० <https://egazette.nic.in/WriteReadData/2020/222039.pdf>

आचार्य जगदीश चन्द्र बोस भारतीय वनस्पति उद्यान में अवस्थित विशाल वट वृक्ष
(*फाइकस बेन्गालेन्सिस एल.*) पर उपस्थित अधिपादपीय सायनोजीवाणु विविधता

प्रतिभा गुप्ता

केन्द्रीय वनस्पति प्रयोगशाला, भारतीय वनस्पति सर्वेक्षण, पर्यावरण वन एवं जलवायु परिवर्तन मंत्रालय
भारत सरकार, वनस्पति उद्यान, हावड़ा- 711 103, पश्चिम बंगाल, भारत
drpratibha2011@rediffmail.com

प्राप्ति तिथि-31.08.2021, स्वीकृति तिथि-24.10.2021

सार- आचार्य जगदीश चन्द्र बोस भारतीय वनस्पति उद्यान, भारतीय वनस्पति सर्वेक्षण, हावड़ा, पश्चिम बंगाल में अवस्थित एक बहुमूल्य प्राचीन विशाल वट वृक्ष है यह न केवल भारतीयों के लिये अपितु विदेशियों के लिये भी आकर्षण का केन्द्र है। इसका वनस्पतिक नाम *फाइकस बेन्गालेन्सिस एल.* है जो मोरेसी कुल का सदस्य है। यह विशाल वट वृक्ष अत्यधिक जैव विविधता दर्शाता है। अध्ययन के दौरान सायनोजीवाणु की नौ अधिपादपीय जातियाँ विशाल वट वृक्ष पर पायी गयीं। इसमें से दो नयी जातियाँ *क्लोरोग्लोइया जेन्टिलिस स्कुजा* एवं *ग्लोयोकेप्सा नोवासेकी कोमरेक* एवं *ऐनाग्न.* भी पायी गयीं जिनकी उपस्थिति भारत में प्रथम बार अधिपादपीय सायनोजीवाणु के रूप में दर्ज की गयी। विशाल वट वृक्ष पर अधिपादपीय सायनोजीवाणु *साइटोनीमा ऑसीलेटम* लिनबाई एक्स बोर्नेट एवं प्लेहाल्ट को सामान्य रूप से देखा गया।

बीज शब्द- आचार्य जगदीश चन्द्र बोस भारतीय वनस्पति उद्यान, *फाइकस बेन्गालेन्सिस एल.*, अधिपादपीय, सायनोजीवाणु, विविधता

Epiphytic Cyanoprokaryotes Diversity on Great Banyan Tree (*Ficus bengalensis* L.) of Acharya Jagdish Chandra Bose Indian Botanic Garden, Howrah

Pratibha Gupta

Central Botanical Laboratory, Botanical Survey of India
Ministry of Environment, Forest and Climate Change
Government of India, Botanic Garden, Howrah- 711 103, West Bengal, India
drpratibha2011@rediffmail.com

Abstract- Great Banyan Tree (GBT) is a living legend of Acharya Jagdish Chandra Bose Indian Botanic Garden, Howrah W.B. It is one of the star attractions not only for Indian visitor's but also for foreign delegates. Great Banyan Tree (GBT) known as *Ficus bengalensis* L. belongs to family Moraceae. This Great Banyan tree is showing wide range of biodiversity. During the study 09 epiphytic cyanoprokaryotes species were recorded from Great Banyan tree. It is very interesting to observe that out of 09 species of epiphytic cyanoprokaryotes, two species *Chlorogloea gentilis* Skuja and *Gloeocapsa novacekii* Komárek and *Anagn.* recorded for the first time in India. *Scytonema ocellatum* Lyngbye ex Bornet & Flahault commonly observed on Great Banyan tree.

Key words- Acharya Jagdish Chandra Bose Indian Botanic Garden, *Ficus bengalensis* L., Epiphytic, Cyanoprokaryotes, Diversity

1. परिचय - यह विशाल वट वृक्ष आचार्य जगदीश चन्द्र बोस 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 केन्द्र 22°33'38.58" उत्तरी अक्षांश तथा 88°17'11.47" पूर्वी देशांतर पर अवस्थित है (चित्र-1)। समुद्र तल से इसकी ऊँचाई 39 फीट है। सन् 1787 ई. में कर्नल रॉबर्ट फिड ने गंगा-हुगली नदी के पश्चिमी तट पर एशिया के वृहत्तम व मनोरम उद्यान की स्थापना की थी यह उद्यान 273 एकड़ भूमि में फैला हुआ 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 अनेक बार परिवर्तित किया गया। सन् 1858 में इस उद्यान के प्रशासन को ब्रिटिश साम्राज्य ने स्वयं अपने हाँथों में ले लिया और इसे 'रॉयल बोटैनिक गार्डन के नाम' के नाम से जाना जाता है। वर्ष 1950 में देश के स्वतंत्र होने के पश्चात् यह भारतीय वनस्पति उद्यान के नाम से जाना जाने लगा। इसके पश्चात् 24 जून 2009 में इस उद्यान का नाम आचार्य जगदीश चन्द्र बोस भारतीय वनस्पति उद्यान रखा गया। इस उद्यान में लगभग 1400 जातियों की लतायें, झाड़ियाँ एवं वृक्ष हैं। जिसमें मुख्य रूप से विशाल वट वृक्ष (*फाइकस बेन्गालेन्सिस एल.*) का

शोध पत्र

फैलाव बहुत ज्यादा है जो एक जंगल सा प्रतीत होता है। यह देश-विदेश से आये पर्यटकों का मुख्य आकर्षण का केन्द्र है। इसकी आयु 300 वर्ष से अधिक है।

इसके विस्तार के क्षेत्रफल के आधार पर इसे अत्यंत विशाल वृक्ष के रूप में जाना जाता है इसके रोपण के समय का स्पष्ट उल्लेख उपलब्ध नहीं है। विशाल वट वृक्ष सन् 1864 एवं 1867 में दो महान चक्रवातों से क्षतिग्रस्त हो गया। उसी अंतराल में इसकी अनेक शाखायें एवं मुख्य स्तम्भ हानिकारक कवकों के संक्रमण के कारण क्षतिग्रस्त हो गये।



चित्र-1: आचार्य जगदीश चन्द्र बोस भारतीय वनस्पति उद्यान का मानचित्र

इस उद्यान के बाहर तीनों ओर पेट्रोल एवं डीजल से चलने वाले अत्यधिक वाहनों के कारण उनसे निकलने वाले धुएँ में मिश्रित कार्बन-डाईऑक्साइड को यह विशाल वट वृक्ष अवशोषित कर ऑक्सीजन प्रदान करता है। इसके अतिरिक्त अन्य वायु प्रदूषकों जैसे नाइट्रोजन के ऑक्साइड, सल्फर- डाईऑक्साइड, आदि को कम करके यहाँ के वातावरण को संतुलित करता है। अवलम्ब जड़ों पर अत्यधिक संख्या में शैवाल की उपस्थिति इस बात की स्पष्ट पुष्टि करता है। यह विशाल वट वृक्ष अत्यधिक जैव विविधता को दर्शाता है एवं विभिन्न सूक्ष्मजीवी जीव, जन्तुओं, सायनोजीवाणु, शैवाल, कवक, शैवाक एवं अन्य अपुष्पीय पादपों जैसे ब्रायोफाइट्स, टेरिडोफाइट्स व अन्य पादपों को अधिपादप तथा अन्य परजीवियों को आधार प्रदान करता है।

प्रस्तुत शोध पत्र विशाल वट वृक्ष पर उपस्थित अधिपादपीय सायनोजीवाणु की विविधता पर आधारित है। सायनोजीवाणु प्रकाश संश्लेषी होते हैं। यह सूर्य के प्रकाश, कार्बन-डाईऑक्साइड, जल और खनिजों का उपयोग करके सौर ऊर्जा को रसायनिक ऊर्जा में परिवर्तित करते हैं जिनका उपयोग मानव तथा अन्य जीवों द्वारा किया जाता है। ऐसा माना जाता है कि प्रोकैरियोट्स के जीवन की उत्पत्ति 3.5 अरब साल पहले हुई जबकि प्रकाश संश्लेषण करने वाले सायनोजीवाणु (नील-हरित शैवाल) की उत्पत्ति 3.0 अरब साल पहले हुई। जीवन के विकास अनुक्रम में सायनोजीवाणु की उत्पत्ति प्रीकैम्ब्रियम महाकल्प में हुई।¹⁰ पृथ्वी पर ऑक्सीजन की सांद्रता में वृद्धि 2.4 अरब वर्ष पहले अंकित की गई, इसलिये सायनोजीवाणु को पृथ्वी के वायुमंडल के एक वास्तुकार के रूप में माना जाता है क्योंकि यह प्रकाश संश्लेषण के लिये प्रकृति की पहली एवं मूलभूत रचनायें हैं। यह जलीय खाद्य श्रृंखला की मूलभूत रचनायें हैं। सायनोजीवाणु लगभग सभी वातावरण में पाये जाते हैं जैसे स्वच्छ जल के पारिस्थितिकी तंत्र में झीलों, नदियों, तालाबों, जलमग्न क्षेत्रों, जलाशयों, इत्यादि में एवं समुद्री जल, खारे जल और महासागर, इत्यादि में पाये जाते हैं। इसके अतिरिक्त यह चट्टानों, बर्फ, ठंडी झीलों, गर्म जल के झरनों, रेगिस्तानी, मिट्टी, पेड़ की छालों तथा सभी नम वस्तुओं पर भी पाये जाते हैं। इसके अतिरिक्त यह ऐसे स्थानों पर भी पाये जाते हैं जहाँ कोई अन्य वनस्पतियाँ नहीं उगती।

इस उद्यान की जलवायु परिस्थितियाँ सायनोजीवाणु की वृद्धि के लिये अत्यन्त अनुकूल हैं। भारत में अधिकांश शोध कार्य स्वच्छ एवं समुद्री जल के सायनोजीवाणुओं एवं शैवालों पर किया गया है। अधिपादपीय सायनोजीवाणुओं का अध्ययन कभी-कभी कुछ शोधकर्ताओं द्वारा ही किया गया है। इस क्षेत्र में असीम शोध की संभावनाओं को ध्यान में रखते हुये उद्यान में उपस्थित विशाल वट वृक्ष पर उपस्थित विभिन्न अधिपादपीय सायनोजीवाणु पर शोध किया गया।

2. उपकरण एवं विधियाँ— आचार्य जगदीश चन्द्र बोस भारतीय वनस्पति उद्यान, हावड़ा में पाये जाने वाले विशाल वट वृक्ष के तने पर लगे अधिपादपीय सायनोजीवाणु के नमूने (चित्र-2) एकत्र किये गये। यह नमूने वट वृक्ष के तने के विभिन्न स्तरों जैसे ऊपरी, मध्य और निचले भाग से टासून (20 x 50 मिमी. एवं 25 x 75 मिमी. माप) की ढक्कन बन्द नमूने वाली शीशी में एकत्र किये गये। फिर प्रत्येक शीशी में आसुत जल मिलाया गया और अध्ययन के लिये 4% फॉर्मलीन में संरक्षित किया गया तथा इन नमूनों का सूक्ष्मदर्शीय अध्ययन लाईका डी एम 2500 सूक्ष्मदर्शी में लाईका क्यूविन 3.2 इमेज ऐनालीसिस एवं लाईका एप्लीकेशन सूट वी 4 सॉफ्टवेयर की सहायता से किया गया एवं इनकी माप ली गई। सूक्ष्मदर्शी से लगे हुये लाईका डी एफ सी 500 कैमरा की सहायता से इनका छायाचित्र लिया गया। इनका जातीय अभिनिर्धारण मानक पुस्तकों की सहायता से किया गया¹²⁻¹³।

3. परिणाम— आचार्य जगदीश चन्द्र बोस भारतीय वनस्पति उद्यान में उपस्थित विशाल वट वृक्ष के तने पर उपस्थित अधिपादपीय सायनोजीवाणुओं का विस्तृत विश्लेषण निम्न तालिका-1 एवं उनका अनुपातिक विवरण चित्र-3 में दर्शाया गया है।



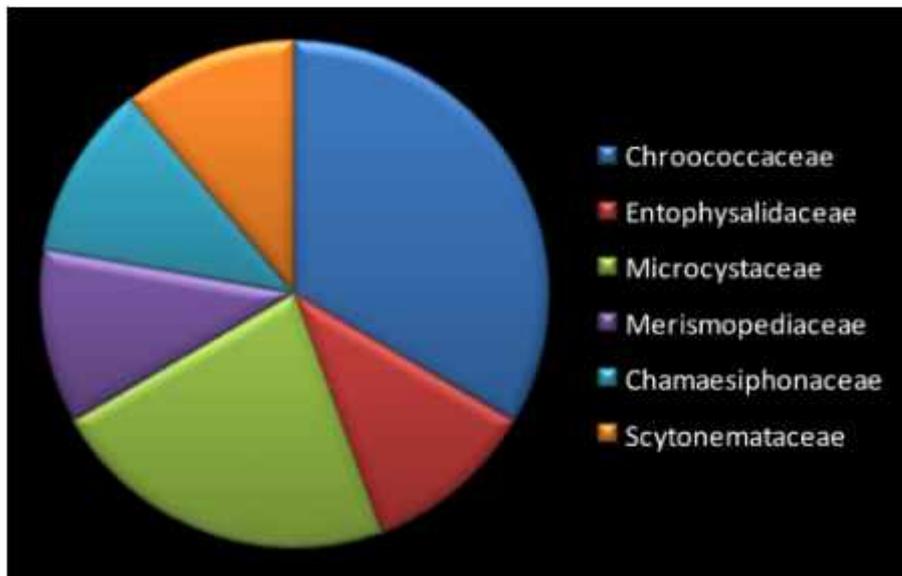
चित्र-2: विशाल वट वृक्ष के तने पर उपस्थित अधिपादपीय सायनोजीवाणु

शोध पत्र

तालिका-1

आचार्य जगदीश चन्द्र बोस भारतीय वनस्पति उद्यान में उपस्थित विशाल वट वृक्ष पर पाये जाने वाले अधिपादपीय सायनोजीवाणुओं की विभिन्न जातियों का विस्तृत विश्लेषण

क्रमांक	जातियाँ	कोशिका तंतु ट्राइकोम हिट्रोसिस्ट की माप व्यास (व्या.) एवं लम्बाई (ल.) (माइक्रोन में)
1.	क्रोकोकस मेम्ब्रेनिकस (मेनिगी.) नागेली	कोशिका 7.0 - 14.51 (व्या.)
2.	ग्लोइओकापसैपसिस क्रीपीडीनयम (थ्यूरेट) गिटलर	कोशिका 2.6 - 7.06 (व्या.)
3.	सायनोसारसीना बर्मैन्सिस (स्कुजा) कोवासिक	कोशिका 3.0 - 6.5 (व्या.)
4.	क्लोरोग्लोइआ जॉटिलिस स्कुजा	कोशिका 4.1 - 6.0 (व्या.)
5.	ग्लोइयोकाप्सा डेकोर्टिकन्स (ए. ब्राउन) पी.जी.रिचर्ड	कोशिका बिना आवरण के 6.2 - 8.0 (व्या.)
6.	ग्लयोकेप्सा नोवासेकी कोमारक एवं एनागन.	कोशिका 3.5 - 5.51 (व्या.)
7.	लिम्नोकोकस लिम्नोटिकस (लिम्मरम.) कोमारकोवा	कोशिका 5.56 - 7.25 (व्या.)
8.	कामेसाइफन पोलोनिकस (रोस्टाकिंस्की) हांस.	कोशिका 10.09 - 16.5 (व्या.), 15.0 - 24.25 (ल.)
9.	साईटोनीमा ओसेलेटम लिंगबाई एक्स बोर्नेट एवं फलेहाल्ट	तंतु 10.0 - 16.5 (व्या.), ट्राइकोम 8.4 - 9.4 (व्या.), हिट्रोसिस्ट 8.5 - 11.2 (व्या.)



चित्र-3: विभिन्न कुलों के अनुसार अधिपादपीय सायनोजीवाणु का विशाल वट वृक्ष पर अनुपातिक विवरण

4. **विश्लेषण**— विशाल वट वृक्ष के तने से एकत्रित अधिपादपीय सायनोजीवाणु के नमूनों के सूक्ष्मदर्शीय अध्ययन द्वारा 6 कुल की नौ जातियाँ प्राप्त की गयी (प्लेट-1)। जिनमें से क्रोकोकेसी कुल की तीन जातियाँ— *क्रोकोकस मेम्ब्रेनिकस* (मेनिंगी.) नागेली, *ग्लोइओकापसॅपसिस क्रीपीडीनयम* (थ्यूरेट) गिटलर, *सायनोसारसीना बर्मोन्सिस* (स्कुजा) कोवासिकयय; *माइक्रोसिसटेसी* कुल की दो जातियाँ — *ग्लोइयोकाप्सा डेकोर्टिकन्स*, (ए. ब्राउन), पी. जी. रिचर्ड, *ग्लयोकेप्सा नोवासेकी कोमारेक* एवं *एनागन*, मेरिस्मोडिएसी की एक जाति *लिम्नोकोकस लिम्नोटिकस* (लिममरम.) कोमारकोवाय; एनटोफाईसालीडेसी की एक जाति *क्लोरोग्लोइआ जेंटिलिस* स्कुजाय; कामेरिसाईफानेसी कुल की *कामेसाईफॅन पोलोनिकस* (रोस्टाफिंस्की) हांसग, एवं साईटोनीमाटेसी कुल की *साईटोनीमा ओसीलेटम लिंगबाई एक्स बोर्नेट* एवं *क्लेहाल्ट* सम्मिलित हैं। अधिपादपीय सायनोजीवाणु के अध्ययन में सामान्यतः साईटोनीमा ओसीलेटम लिंगबाई एक्स बोर्नेट एवं *क्लेहाल्ट* सामान्य रूप से पाया गया। इनमें से एनटोफाईसालीडेसी कुल की जाति *क्लोरोग्लोइआ जेंटिलिस* स्कुजा एवं *माइक्रोसिसटेसी* कुल की *ग्लयोकेप्सा नोवासेकी कोमारेक* एवं *एनागन* अर्थात् दो नयी जातियाँ भारत में प्रथम बार अधिपादपीय सायनोजीवाणु के रूप में सम्मिलित की गयी।

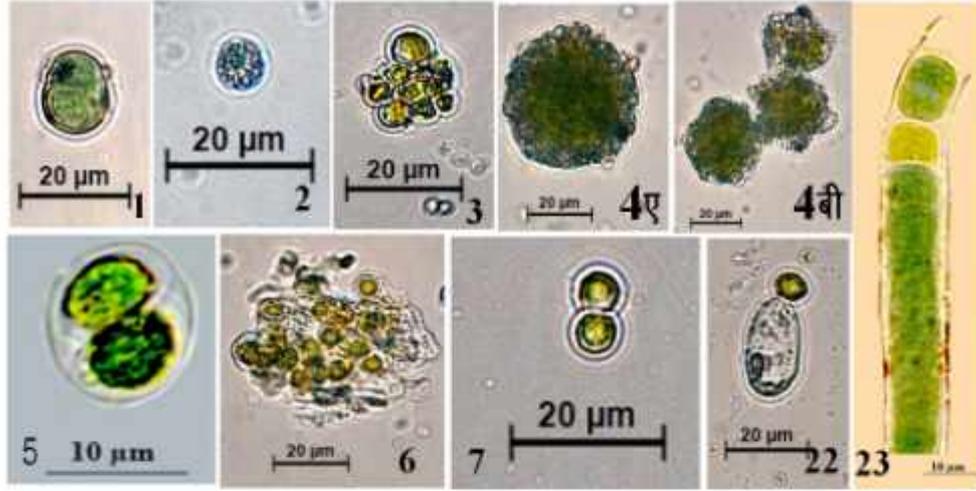
5. **निष्कर्ष**— आचार्य जगदीश चन्द्र बोस भारतीय वनस्पति उद्यान में पाये जाने वाले विशाल वट वृक्ष पर उपस्थित अधिपादपीय सायनोजीवाणुओं की विविधता के अध्ययन में *साइटोनीमा ओसीलेटम* लिंगबाई एक्स बोर्नेट एवं *क्लेहाल्ट* मुख्य रूप से पाया गया। इसमें लवक, प्रोटीन, कार्बोहाइड्रेट अधिक मात्रा में पाया जाता है। इसमें कवक रोधी फिनॉलिक रसायन फाइटोएलेजिन भी पाया जाता है जो इस विशाल वट वृक्ष को सुरक्षा प्रदान करता है। इसके अतिरिक्त विशाल वट वृक्ष पर *क्रोकोकस* एवं *कामेसाइफन* की जातियाँ पायी गयी। जिसमें से *क्रोकोकस* में प्रकाश संश्लेषण की गति तीव्र होने के कारण अपेक्षाकृत अधिक मात्रा में कार्बनडाईऑक्साइड अवशोषित करके यह अधिक ऑक्सीजन का निर्माण करता है। सायनोजीवाणु *ग्लोइओकापसॅपसिस* कम प्रकाश में भी अपने आप को अनुकूलित कर लेता है। जिससे प्रकाश संश्लेषण की क्रियायें सामान्य रूप से चलती रहती हैं।

6. **आभार**— मैं निदेशक, भारतीय वनस्पति सर्वेक्षण, कोलकाता के प्रति आभार व्यक्त करती हूँ, जिन्होंने मुझे अध्ययन हेतु आवश्यक सुविधायें प्रदान की।

संदर्भ

- मुप्ता प्रतिभा (2019) आचार्य जगदीश चन्द्र बोस भारतीय वनस्पति उद्यान की पहचान अदभुत विशाल वृक्ष : परिचय, जैव विविधता एवं महत्व, अनुसंधान विज्ञान शोध पत्रिका, खण्ड-7, अंक-1, मु०पू० 48 — 55 | D.O.L: 10.22445/avsp.v8i1.10
- भारतीय वनस्पति उद्यान, हावड़ा, भा०व०स० वेब, 28 फरवरी 2011।
- मुखर्जी, अभिजीत (2012) कलकत्ता बोटैनिक (ऐड्स.) बांग्लादेश (सेकेण्ड ऐड.) ऐशियाटिक सोसायटी ऑफ बांग्लादेश।
- भारतीय वनस्पति उद्यान, हावड़ा, भा०व०स० बुकलेट, पृ० 32।
- कुमार, शिव (2014) एक वृक्ष का अदभुत जंगल, वनस्पति वाणी, अंक-23, मु०पू० 136-138।
- पाण्डे, शकुंत (2012) 225 इयर्स ऑफ बॉटैनिक हिस्ट्री सा० रिप० मु०पू० 8-13।
- बायोइन्डीकेटर <https://e.n.m.wikipedia.org>
- कैसिडी, ई० (2009) वॉट्स इट आल एबाउट...एल्गी?, ए एल एन वर्ड, विकॉन पब्लिशिंग एन्क., कानाडा।
- शॉपफ, जे० डब्लू० (1975) प्रीकैम्ब्रियन पेलिओबायोलॉजी प्रोब्लमस एण्ड प्रोसपेक्टिवस, एन्न० रीव० अर्थ प्लेनेट साइ०, खण्ड-3, मु०पू० 213-249।
- शॉपफ, जे० डब्लू० (1994) डिस्परेट रेट्स, डिफरिंग फेद्स : टेम्पो एण्ड मोड ऑफ इवोल्यूशन चेन्ज्ज़ फ्रॉम द प्रीकैम्ब्रियन टू द फेनीरोजोइक० प्रोसी० नेश० एकेड० साइ० यू०एस०ए०, खण्ड-91, अंक-15, मु०पू० 6735-6742।
- शॉपफ, जे० डब्लू० (1996) सायनोबैक्टीरिया : पायोनिरस ऑफ द अर्ली अर्थ. नोवा हेड्वीजिआ, खण्ड-112, मु०पू० 13-32।
- टिफेनी, एल० एच० एवं ब्रिटन, एन० ई० (1952) द एल्गी ऑफ इल्यूनॉयस युनिवर्सिटी ऑफ शिकागो प्रेस, शिकागो, पृ० 406।
- प्रिस्कॉट, जी० डब्लू० (1982) एल्गी ऑफ द वेस्टर्न ग्रेट लेक्स एरिया, ऑटो कोईलेट्ज साईंस पब्लीकेशन, डब्लू० जर्मनी, पृ० 977।
- कान्त, एस० एवं गुप्ता, पी० (1988) एल्गल फ्लोरा ऑफ लदाख, भारत प्रेस (प्रिंटर), जोधपुर, पृ० 341।
- देशिकाचारी, टी. बी. (1950) सायनोफाइटा। इण्डियन काउन्सिल ऑफ एग्रीकल्चर रिसर्च, नई दिल्ली, पृ० 686।

शोध पत्र



प्लेट-1, चित्र- 1 से 10

1. *क्रोकोकस मेम्ब्रेनिकस* (मेनिगी.) नागेली, 2. *ग्लोइओकापसेंसिस क्रीपीडीनयम* (थ्युरेट) गिटलर, 3. *सायनोसारसीना बर्गेन्सिस* (स्कृजा) कोवासिक, 4. ए व बी *क्लोरोग्लोइआ जेंटिलिस* स्कुजा, 5. *ग्लोइयोकाप्सा डेकोर्टिकन्स* (ए. ब्राउन) पी. जी. रिचर्ड, 6. *ग्लयोक्सेप्सा नोवासेकी* कोमारक एवं एनागन., 7. *लिग्नोकॉकस लिग्नेटिकस* (लिमगरम.) कोमारकोवा, 8. *कामेसाइफॉन पोलोनिकस* (रोस्टाफिंस्की) हांसग. एवं 9. *साईटोनिमा ओसेलेटम* लिंगबाई एक्स बोर्नेट एवं पलेहाल्ट ।

रेडियो तरंगों एवं जीव जगत

संजय मिश्रा¹ एवं के0 के0 बाजपेई²
¹भौतिक विज्ञान विभाग, बी0एस0एन0वी0 पी0जी0 कॉलेज, लखनऊ-226 001, उ0प्र0, भारत
²गणित विभाग, बी0एस0एन0वी0 पी0जी0 कॉलेज, लखनऊ-226 001, उ0प्र0, भारत
misrasanjai65@gmail.com

प्राप्ति तिथि-31.08.2021, स्वीकृति तिथि-10.10.2021

सार- विद्युत चुम्बकीय क्षेत्र व रेडियो तरंगों में प्रयोग होने वाले उपकरणों यथा माइक्रोवेव, वाशिंग मशीन, मोबाइल इत्यादि से अत्यधिक मात्रा में निकलता है। यह मानव में तथा जीवधारियों में अनेकानेक समस्याएं उत्पन्न करता है। प्रस्तुत शोध पत्र में विद्युत चुम्बकीय क्षेत्र व रेडियो तरंगों से उत्पन्न होने वाले रोगों की क्रिया विधि का विवेचन किया गया है।

बीज शब्द- विद्युत चुम्बकीय क्षेत्र, रेडियो तरंगें, जीव जगत

Radio Waves and Living world

Sanjai Misra¹ and K. K. Bajpai²
¹Department of Physics, B.S.N.V.P.G. College, Lucknow- 226 001, U.P., India
²Department of Mathematics, B.S.N.V.P.G. College, Lucknow- 226 001, U.P., India
misrasanjai65@gmail.com

Abstract- Electromagnetic field and radio waves are produced by many daily used gazettes like Microwave, washing machine, mobile etc. It adversely affects the human health as well as other living organisms. Present paper discusses the Physiology and Mechanism of harmful effects caused by electromagnetic field and radio waves

Key words- Electromagnetic field, Radio waves, Biome

1. **परिचय-** दूर संचार क्रांति ने आज भौगोलिक दूरियां मिटा दी हैं तथा समस्त मानव जाति को एक वैश्विक परिवार में बदल दिया है। मोबाइल फोन भारत में बीते दो दशकों की एक महत्वपूर्ण उपलब्धि है जिसके माध्यम से प्रत्येक व्यक्ति कहीं भी एक दूसरे से, हर समय, हर स्थान पर जुड़ा रहता है। आज विश्व में लगभग 500 मिलियन लोग मोबाइल फोन का उपयोग कर रहे हैं। विभिन्न मोबाइल एप्लिकेशियां नित्य नए लुभावने विज्ञापनों व सस्ती कॉल दरों के पैकेज उपभोक्ताओं तक पहुंचा रही हैं जिससे एक आम भारतीय इसका प्रयोग करने के लिए उत्साहित हो रहा है।

सामान्यतया मोबाइल फोन में रेडियो फ्रीक्वेंसी तरंगों का प्रयोग होता है जो कि इलेक्ट्रोमैग्नेटिक स्पेक्ट्रम का एक हिस्सा है। विश्व के अधिकांश हिस्सों में प्रयोग किये जाने वाले ग्लोबल मोबाइल सिस्टम से 825-915 मेगाहर्ट्ज की रेडियो तरंगें निकलती हैं जो कि सुरक्षा मानकों से कहीं अधिक हैं। ये रेडियो तरंगें हृदय में लगाए जाने वाले पेसमेकर, हवाई जहाज के उपकरणों व चिकित्सा विज्ञान के क्षेत्र में प्रयोग किये जाने वाले अत्याधुनिक उपकरणों के संचालन में बाधा डालने के साथ-साथ मानव व जीवधारियों के स्वास्थ्य को गंभीर रूप से हानि पहुंचाती है। (चित्र-1)^{1*}

2. परिकल्पना, अवलोकन एवं विवेचना

2.1 **रेडियो तरंगों का प्रभाव-** रेडियो तरंगें नॉन आयोनाइजिंग रेडिएशंस हैं जो तापक्रम को बढ़ाकर मानव व अन्य जीवधारियों को हानि पहुंचाती हैं। विद्युतचुम्बकीय विकिरण ड्राईइलेक्ट्रिक पदार्थों (जैसे कि जीवधारियों के शरीर के ऊतक) के पोलर अणुओं को घुमा देते हैं तथा कोशिका का तापक्रम बढ़ा देते हैं। विद्युतचुम्बकीय विकिरण अन्य घरेलू उपयोग के इलेक्ट्रॉनिक उपकरणों जैसे पंखा, टीवी, फ्रिज, माइक्रोवेव इत्यादि से भी निकलते हैं तथा ये मस्तिष्क व पेशियों पर सर्वाधिक प्रभाव डालते हैं।^{1*} तापक्रम आधारित हानिकारक प्रभाव जैसे कि थकान, मानसिक दक्षता का कम होना, सिरदर्द व त्वचा में जलन व जुकाम आदि प्रमुख हैं। इन तात्कालिक प्रभावों के अतिरिक्त मोबाइल

शोध पत्र

फोन से निकली तरंगें विभिन्न जैविक क्रियाओं को धीमी किन्तु अत्यधिक प्रभावी ढंग से हानि पहुंचाती हैं।

मोबाइल फोन से निकलने वाली रेडियो तरंगें मस्तिष्क को सर्वाधिक प्रभावित करती हैं। मस्तिष्क की कोशिकाएं (न्यूरॉन्स) स्वयं अपना चुम्बकीय क्षेत्र उत्पन्न करती हैं, मोबाइल फोन की रेडियो तरंगें इनको प्रभावित कर मस्तिष्क की क्रियाविधि व मानव व्यवहार को प्रभावित करती हैं। मोबाइल का अधिक प्रयोग करने पर अनिद्रा, स्मृतिभ्रंश, सिरदर्द व जुकाम जैसी समस्याएं आमतौर पर देखी गई हैं। प्रयोगकर्ताओं ने पाया कि रेडियो तरंगें मस्तिष्क के प्रमुख हिस्से 'कोर्टेक्स' के विद्युत क्षेत्र में परिवर्तन कर मानव व्यवहार में परिवर्तन कर देती हैं। इनमें आक्रामकता प्रमुख है। आधुनिक समय में युवा वर्ग में बढ़ती आक्रामकता के पीछे मोबाइल फोन के अत्यधिक उपयोग को नकारा नहीं जा सकता। यह भी देखा गया है कि 900 मेगाहर्ट्ज कि तरंगें मस्तिष्क को प्रभावित करने वाले रक्त की मात्रा में कमी कर देती हैं। हाल ही में चूहों पर किये गए परीक्षणों से अत्यंत महत्वपूर्ण तथ्य उभरकर सामने आया है कि रेडियो तरंगें मस्तिष्क में उपस्थित 'ब्लड ब्रेन बैरियर' के रंधों को बड़ा कर देती हैं। फलस्वरूप एल्युमिन जैसे पदार्थ मस्तिष्क में इकट्ठा होकर उसकी कोशिकाओं को हानि पहुंचाते हैं।

चूहे के मस्तिष्क के विभिन्न भागों जैसे कॉर्टेक्स, हिप्पोकैम्पस व बेसल गैंग्लिया में न्यूरॉन काले पड़ जाते हैं तथा तंत्रिका कोशिकाएं मर जाती हैं। ब्लड ब्रेन बैरियर मस्तिष्क का वह क्रियात्मक अवयव है जो मस्तिष्क को अतिरिक्त सुरक्षा प्रदान करता है तथा कुछ अत्यावश्यक (ग्लूकोस, ऑक्सीजन इत्यादि) अणुओं को छोड़कर किसी भी घातक पदार्थ को मस्तिष्क में घुसने से रोकता है। मोबाइल की तरंगें एक ओर मस्तिष्क को हानि पहुंचाती हैं तथा दूसरी ओर ब्लड ब्रेन बैरियर को प्रभावित कर बैक्टीरिया व वायरस को मस्तिष्क तक पहुंचाने के लिए सुविधा प्रदान करती हैं। फलस्वरूप मस्तिष्क में इनका संक्रमण आसानी से हो सकता है।

2.2. ब्रेन ट्यूमर व कैंसर का कारक हैं रेडियो तरंगें— मोबाइल की रेडियो तरंगें तंत्रिका कोशिकाओं में माइक्रोन्यूक्लियस का निर्माण कर जीन एक्सप्रेसन को प्रभावित करती हैं तथा जंतुओं में सीखने की क्षमता को कम करती हैं। हाल के अध्ययनों से यह भी ज्ञात हुआ है कि यह तरंगें तंत्रिका कोशिकाओं के डी.एन.ए. (जोकि लक्षणों को माता-पिता से संतानों में ले जाता है) अणुओं को हानिकारक ढंग से तोड़ देती हैं तथा आनुवांशिक प्रभाव भी उत्पन्न कर सकती हैं। यह देखा गया है कि चार घंटे प्रतिदिन मोबाइल का उपयोग करने से ट्यूमर व कैंसर जैसी बीमारियों के होने की संभावना 30 प्रतिशत बढ़ जाती है।¹⁶ रेडियो तरंगें ब्रेन ट्यूमर व कैंसर उत्पन्न करती हैं तथा यह दुर्भाग्यपूर्ण है कि इसके सर्वाधिक शिकार किशोर बच्चे व बच्चियां होती हैं। रेडियो तरंगें बच्चों में रक्त कैंसर उत्पन्न करती हैं। डी.एन.ए. अणु का टूटना माइक्रोवेव के प्रयोग में सर्वाधिक पाया गया है। माइक्रोवेव द्वारा 900-1800 मेगाहर्ट्ज कि तरंगें निकलती हैं तथा यह आगे आने वाली पीढ़ियों को भी प्रभावित कर सकती हैं।

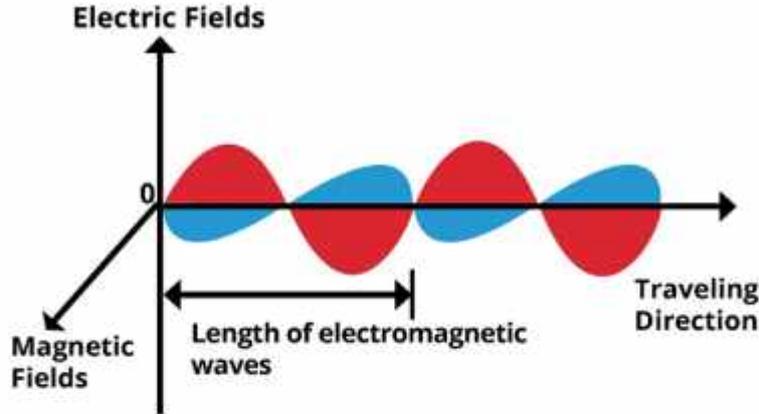
मोबाइल का अत्यधिक उपयोग मानव व जंतुओं की जनन क्षमता को एक तिहाई घटा सकता है। अध्ययनों में पाया गया है कि चार घंटे प्रतिदिन मोबाइल के प्रयोग से मानव वीर्य में शुक्राणुओं की संख्या घट जाती है तथा शुक्राणुओं की गुणवत्ता में आश्चर्यजनक हानिकारक परिवर्तन आ जाते हैं। जैसा कि विदित है विश्व स्तर पर मानव में शुक्राणुओं की संख्या घटी है, मोबाइल फोन की भूमिका को इसमें भी नाकारा नहीं जा सकता। रेडियो तरंगें अंडकोशों की महत्वपूर्ण लीडिंग कोशिकाओं को प्रभावित करती हैं फलस्वरूप नर हार्मोन 'टेस्टोस्टेरोन' का बनना प्रभावित होता है और मैथुन व्यवहार पर नकारात्मक प्रभाव पड़ता है। मोबाइल को पैंट की जेब में रखना कितना सुरक्षित है इसका अंदाजा आप स्वयं लगा सकते हैं। रेडियो तरंगों के जनन व परिवर्धन पर व्यापक प्रभावों का अध्ययन अन्य जंतुओं में भी किया जा चुका है।

2.3. रेडियो तरंगों का मस्तिष्क पर प्रभाव— मोबाइल फोन के अत्यधिक प्रयोग करने वाले लोगों में कुछ लक्षण देखे जाते हैं जिन्हें सामान्यतः 'इलेक्ट्रोमैग्नेटिक हाइपरसेंसिटिविटी सिंड्रोम' कहा जाता है।¹⁷ इनमें सिर व हाथ-पैरों की त्वचा में जलन, थकावट, अनिद्रा, सुस्ती, दिमागी तनाव व स्मृति में कमी, सिरदर्द, दिल की धड़कन का बढ़ना व आहार तंत्र की समस्याएं प्रमुख हैं। प्रयोगों द्वारा यह देखा गया है कि रेडियो तरंगें मस्तिष्क से निकलने वाली अल्फा तरंगों में वृद्धि करती हैं। यह तरंगें सामान्य मस्तिष्क में जागृत अवस्था में निकलती हैं तथा निद्रा की अवस्था में गायब हो जाती हैं। रेडियो तरंगें मस्तिष्क को प्रभावित कर 'मिलैटोनिन' नामक हार्मोन के स्रावण को कम कर देती हैं। यहाँ यह बात ध्यान रखने योग्य है कि मिलैटोनिन का स्रावण रात्रि में अधिक होता है तथा यह निद्रा में सहायक होता है। इसीलिए इसे निद्रा हार्मोन भी कहा जाता है। मिलैटोनिन के स्तर में कमी निद्रा व अन्य महत्वपूर्ण जैविक क्रियाओं को प्रभावित करता है।

रेडियो तरंगों का लम्बे समय तक अत्यधिक प्रयोग जैविक क्रियाओं पर हानिकारक प्रभाव डालता है। यह मस्तिष्क में कैल्शियम व अन्य आयनों का कोशिकाओं में संवरण प्रभावित कर व्यवहार में परिवर्तन, प्रतिरोधक क्षमता कि कमी तथा एन्जाइमों (प्रोटीन काइनेज) व सेल सिग्नलिंग को प्रभावित कर कैंसर की जनक सिद्ध होती है। रेडियो तरंगों द्वारा पड़ने वाले अन्य प्रमुख प्रभाव निम्न हैं –

सिरदर्द व थकान, स्मृतिभ्रंश व मेन्टल कंप्यूजन, मोतियाबिंद, रेटिना को हानि व आँख का कैंसर, मस्तिष्क व तंत्रिकाओं को क्षति, कान में आवाज होना, सूंघने की क्षमता में कमी, जोड़ों में दर्द व मांसपेशियों में झटके, पाचन प्रक्रिया में गड़बड़ी, कोलेस्ट्रॉल का बढ़ना, रक्त कणिकाओं का फटकर हीमोग्लोबिन बाहर निकलना, श्वेत रक्त कणिकाओं की संख्या में कमी, अस्थमा का बढ़ना, अन्तः स्रावी ग्रंथियों

(अग्नाशय, थाइराइड, वृषण व अंडाशय) का प्रभावित होना। इसके अतिरिक्त मोबाइल का प्रयोग सड़क दुर्घटनाओं का महत्वपूर्ण कारण यदि यह कहा जाये कि सड़क दुर्घटनाएं आधे से अधिक मोबाइल पर बातचीत के दौरान होती हैं तो अतिशयोक्ति न होगी।



चित्र-1: विद्युत चुम्बकीय क्षेत्र एवं उसकी परिसम्पत्तियाँ(साभार-अंतरजाल)

3. **निष्कर्ष**— मोबाइल आज जीवन का अत्यावश्यक अंग बन गया है। तथापि इसके कूप्रभावों को देखते हुए इसके संयमित व बुद्धिमतापूर्ण उपयोग पर बल दिया जाना चाहिए। यद्यपि उपरोक्त सभी शोध परिणाम अभी प्रारंभिक अवस्था में हैं फिर भी इन पर विचार करना सभी का कर्तव्य बन जाता है। इधर हाल के वर्षों में बहुराष्ट्रीय कंपनियों द्वारा प्रायोजित शोध कार्य, जो कि इन सभी चीजों को प्रभावहीन बताते हैं, की संख्या में काफी वृद्धि हुई है। अतः आवश्यकता है कि विवेकपूर्ण ढंग से तथ्यों का संग्रह व विश्लेषण किया जाये अन्यथा ऐसे शोध परिणाम उत्पादकों का ही हित साधते हैं तथा जनसामान्य को भ्रमित करते हैं।

हमें वैज्ञानिक बुद्धिवादी उपलब्धियों का प्रयोग विवेकपूर्ण ढंग से करना व सीखना होगा अन्यथा हम परमाणु ऊर्जा जैसी ज्ञान संपदा का ध्वंसकारी उपयोग करने की तरह अन्य उपलब्धियों का दुरुपयोग ही करेंगे। प्रखर बुद्धि को यदि विवेक द्वारा नियंत्रित ना किया जाए तो वह अंततः ध्वंसकारी ही सिद्ध होती है।

संदर्भ

1. ग्राडोलेव्स्की, डेविड व अन्य (2015) द इन्प्लुएंस ऑफ इलेक्ट्रोमैग्नेटिक पॉल्यूशन ऑन लिविंग ऑर्गेनिस्म—हिस्टोरिकल ट्रेंड्स एंड फोरकारिस्टिंग चेंज, बॉयोमेड रिसर्च इंटरनेशनल, खण्ड-2015, रिव्यू आर्टिकल 234098।
2. रोचालसका, एम0 (2009) द इन्प्लुएंस ऑफ इलेक्ट्रोमैग्नेटिक फील्ड्स ऑन फ्लोरा एंड फाना”, मेड पर, खण्ड-60, अंक-1, मु0पृ0 43-50।
3. लेजेटिक, बी0 (2003) इकोलॉजिकल सिग्नीफिकेन्स ऑफ इलेक्ट्रोमैग्नेटिक फील्ड्स : दी 20 वीं सेंचुरी—सेंचुरी ऑफ एलेक्ट्रीसिटी, मेड प्रेगल, खण्ड-56, अंक-1, मु0पृ0 31-36 (पीएम 15510911)।
4. रिलविस्का-कोवल्स्का, एम0 (1999) एनवायर्नमेंटल एक्सपोजर टु इलेक्ट्रोमैग्नेटिक फील्ड्स एंड रिस्क ऑफ कैंसर, मेड प्रेगल, खण्ड-50, अंक-6, मु0पृ0 581-591 (पीएम 10746244)।
5. मौसवी, एम0; बहसारा, जे0 एवं, शहरोखावादी, के0 (2014) द सिनर्जिक इफेक्ट्स ऑफ क्रोकस सटिवस एल एंड लो फ्रीक्वेंसी इलेक्ट्रोमैग्नेटिक फील्ड ऑन वीडजीएफआर2 जीन एक्सप्रेशन इन ह्यूमन ब्रैस्ट कैंसर सेल्स, अविसेन्ना जर्नल मेड बायोटेक्नल, खण्ड-6, मु0पृ0 123-127।
6. मिआह, टी0; कामत, डी0 (2017) करेंट अंडरस्टैंडिंग ऑफ द हेल्थ इफेक्ट्स ऑफ इलेक्ट्रोमैग्नेटिक फील्ड्स, पीडियाट्रिक अन0, खण्ड-46, अंक-4, मु0पृ0 172-174 (पीएम 28414399)।
7. कोस्टॉफ, आर0 एन0; हेरोक्स, पी0; असचनेर, एम0 एवं त्सत्सकीस, ए0 (2020) एडवर्स हेल्थ इफेक्ट्स ऑफ 5 जी मोबाइल नेटवर्किंग टेक्नोलॉजी अंडर रियल लाइफ कंडीशंस, टोक्सिकोल लेटर्स, खण्ड-323, मु0पृ0 35-40 (पीएम 31991167)।
8. डेरुएल्ले, एफ0 (2020) द डिफरेंट सोर्सज ऑफ इलेक्ट्रोमैग्नेटिक फील्ड्स, डेंजर्स आर नॉट लिमिटेड टु फिजिकल हेल्थ, इलेक्ट्रोमैग्नेटिक बायोलॉजिकल मेड, खण्ड-39, अंक-2, मु0पृ0 166-175।

डेयरी उद्योग में झिल्ली पृथक्करण प्रौद्योगिकी

आफरीन अन्सारी¹, मुहम्मद अयूब अन्सारी² एवं रमेश कुमार प्रजापति³
¹रसायन विज्ञान विभाग, एस0एम0एस0 शासकीय आदर्श विज्ञान महाविद्यालय, ग्वालियर-474 009, म0प्र0, भारत
²रसायन विज्ञान विभाग, बिपिन बिहारी महाविद्यालय, झाँसी-284 001, उ0प्र0, भारत
³रसायन विज्ञान विभाग, दिगम्बर जैन महाविद्यालय, बड़ौत, बागपत-250 611, उ0प्र0, भारत
drayub67@gmail.com

प्राप्त तिथि-31.08.2021, स्वीकृत तिथि-26.10.2021

सार- झिल्ली पृथक्करण प्रौद्योगिकी डेयरी उद्योग को मजबूत, विश्वसनीय एवं सुरक्षित प्रक्रिया प्रदान करती है। डेयरी उद्योग को एक महत्वपूर्ण खाद्य उद्योग माना जाता है जो सभी आयु समूहों के लिए विभिन्न प्रकार के पोषक तत्वों से भरपूर डेयरी उत्पाद प्रदान करता है। डेयरी उद्योग में विभिन्न प्रकार की झिल्लियों का उपयोग किया जाता है। पनीर उद्योग में, झिल्ली पनीर के उत्पादन एवं गुणवत्ता को बढ़ाती है तथा पनीर के दूध को सांद्रित करके मट्ठा की मात्रा को नियंत्रित करती है। झिल्ली प्रक्रियाओं में नई तकनीक की प्रगति के साथ, मट्ठा से विकास कारक को पुनर्प्राप्त करना संभव है। बेहतर गुणवत्ता वाली झिल्लियों के साथ-साथ नई तकनीक की उत्पत्ति के साथ, झिल्लियों की प्रमुख सीमा, दूषण या रुकावट को अधिकाधिक स्तर तक दूर कर लिया गया है।

बीज शब्द- झिल्ली पृथक्करण, झिल्ली निस्पंदन, विलवणीकरण, सान्द्रण, अंशीकरण, दूध शोधन

Membrane Separation Technology in the Dairy Industry

Afren Ansari¹, Mohd. Ayub Ansari² and Ramesh Kumar Prajapati³

¹Department of Chemistry, S.M.S. Govt. Model Science College, Gwalior-474 009, M.P., India

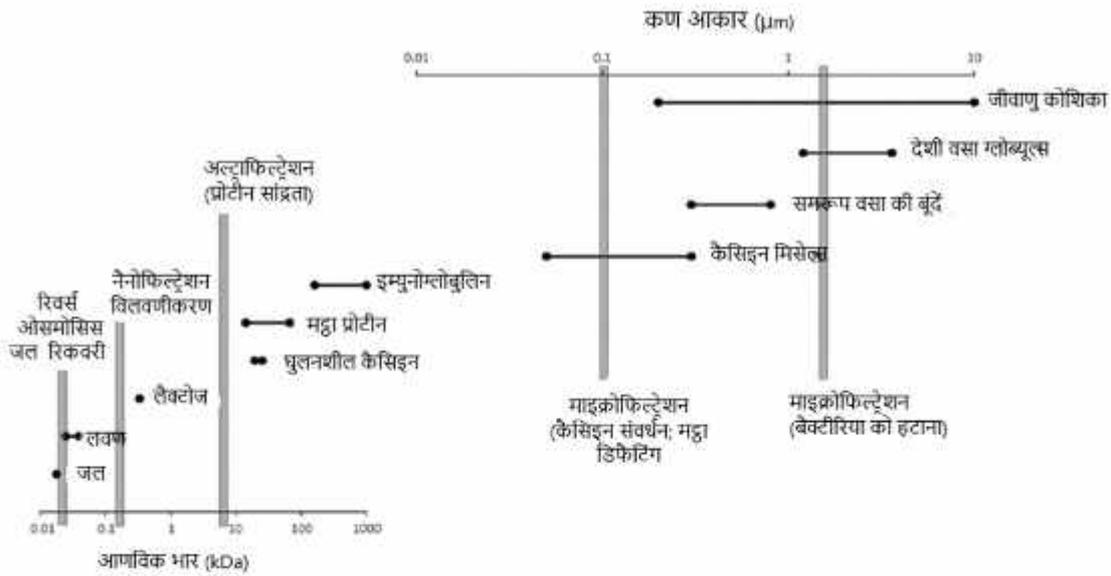
²Department of Chemistry, Bipin Bihari College, Jhansi-284 001, U.P., India

³Department of Chemistry, Digamber Jain College, Baraut, Baghat-250 611, U.P., India
drayub67@gmail.com

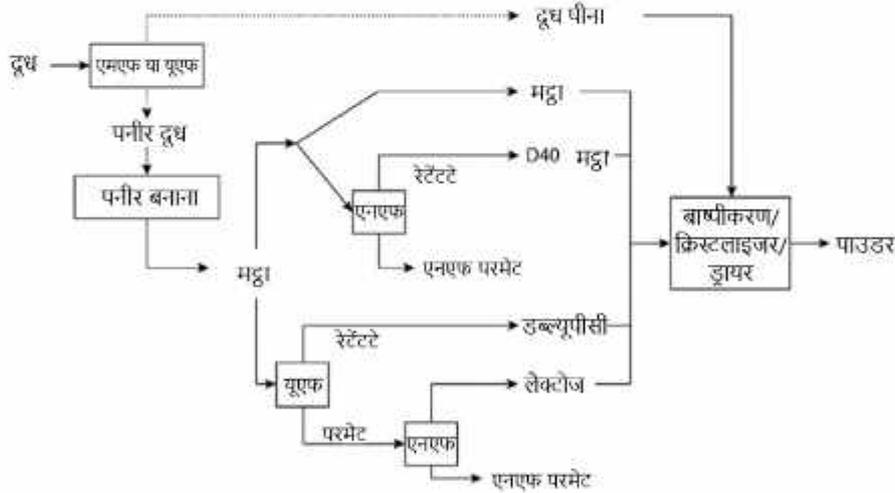
Abstract- Membrane separation technology provides the dairy industry with robust, reliable, and safe processes. Dairy industry is considered as an important food industry that provides different kinds of nutritionally rich dairy products for all age groups. Different types of membranes are used in dairy industry. In the cheese industry, membranes increase the yield and quality of cheese and control the whey volume, by concentrating the cheese milk. With the advancement of newer technology in membrane processes, it is possible to recover growth factor from whey. With the introduction of superior quality membranes as well as newer technology, the major limitation of membranes, fouling or blockage has been overcome to a greater extent.

Key words- Membrane Separation, Membrane Filtration, Demineralization, Concentrating, Fractionation, Milk Purification

1. **परिचय-** डेयरी उद्योग ने फार्म पर कच्चे दूध की सांद्रता से लेकर दूध प्रौद्योगिकी एवं अपशिष्ट उपचार तक विभिन्न विनिर्माण चरणों में झिल्ली प्रौद्योगिकियों को सफलतापूर्वक सम्मिलित किया है। दूध में क्रियात्मक अणुओं की एक बड़ी श्रृंखला होती है जिसे अलग से उपयोग में लाया जा सकता है। दूध एक जटिल कोलाइडल द्रव है, इसमें 3.3% प्रोटीन पायी जाती है। प्रोटीन के अलावा इसमें आयन एवं बड़े वसा वाले ग्लोब्यूलस उपस्थित होते हैं। जैसा कि चित्र-1 एवं चित्र-2 में दिखाया गया है।



चित्र-1: डेयरी उद्योग में झिल्ली प्रक्रियाओं के अनुप्रयोगों के उदाहरण
 [https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780128150566000085]



चित्र-2: डेयरी उद्योग में दूध और मट्टा व्युत्पन्न के पाउडर उत्पादन के लिए झिल्ली निस्पंदन प्रक्रियाओं के व्यावसायिक अनुप्रयोगों के कुछ उदाहरण। D40, 40% खनिज हटाने के साथ विखनिजीकृत मट्टा; एमएफ, माइक्रोफिल्ट्रेशन; एनएफ, नैनोफिल्ट्रेशन; यूएफ अल्ट्राफिल्ट्रेशन; उब्ल्यूपीसी, मट्टा प्रोटीन सांद्रित।
 [https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780128150566000085]

यह झिल्ली पृथक्करण को दूध में उपस्थित विभिन्न क्रियात्मक घटकों के अंशिकरण एवं सांद्रण के लिए विशेष रूप से उपयुक्त तकनीक बनाता है। उदाहरण के लिए, दूध में एक सुसंगत प्रोटीन संरचना सुनिश्चित करने से संसाधित उपभोक्ता उत्पादों (पनीर और दही) की उच्च गुणवत्ता और स्थिरता प्राप्त होती है। विशिष्ट दूध घटकों को पुनर्प्राप्त करने की क्षमता वांछित कार्यात्मकताओं (जैसे, बायोएक्टिव पेप्टाइड्स और खाद्य कोटिंग्स) के साथ नए उत्पादों के विकास को संभव बनाती है। सर्वाधिक उपयोग की जाने वाली झिल्ली पृथक्करण तकनीकें माइक्रोफिल्ट्रेशन, अल्ट्राफिल्ट्रेशन, नैनोफिल्ट्रेशन, रिवर्स ऑस्मोसिस एवं इलेक्ट्रोडायलिसिस हैं। उनकी विशेषताओं एवं अनुप्रयोगों को तालिका-1 में दिखाया गया है।

तालिका-1
डेयरी उद्योग में सामान्यतः उपयोग की जाने वाली झिल्ली तकनीक

प्रकार	छिद्र आकार	आणविक भार	दाब एवं सिद्धांत	यौगिक एवं प्रतिधारण	डेयरी उद्योग में अनुप्रयोग
माइक्रोफिल्ट्रेशन	0.2-2µm	>200 kDa	कम दाब (2 बार से नीचे) संचालित झिल्ली प्रक्रिया	कम प्रतिशोध, प्रोटीन, बैक्टीरिया और अन्य कणों का पृथक्करण	1. दूध से मलाई निकालना एवं पनीर 2. डेक्ट्रोज 3. स्पष्टीकरण 4. बैक्टीरिया 5. हटाना
अल्ट्राफिल्ट्रेशन	1.500 µm	1.200 kDa	चिपचिपाहट को दूर करने के लिए मध्यम दाब(1-10 बार) दाब संचालित प्रक्रिया	कैल्सियम मिसेल, वसा ग्लोब्यूलस, कोलाइडल खनिज, बैक्टीरिया और दैहिक कोशिकाओं के साथ बड़े प्रतिशोधी	1. दूध का मानकीकरण, कैल्शियम एवं लैक्टोज की कमी 2. प्रोटीन, मट्ठा, दूध सांद्रता
नैनोफिल्ट्रेशन	0.5-2 nm	300-1.00 kDa	मध्यम से उच्च दाब(5-40 बार), आकार अपवर्जन एवं इलेक्ट्रोस्टैटिक इंटरैक्शन द्वारा बड़े पैमाने पर स्थानांतरण घटना	कम उत्पादकता, अलग मोनोवैलेंट नमक और पानी	मट्ठा का विलवणीकरण, लैक्टोज मुक्त दूध, मात्रा में कमी
रिवर्स ऑस्मोसिस	कोई छिद्र नहीं	100 kDa	उच्च दाब(10-100 बार)	घुलनशीलता के सिद्धांत पर आधारित, कम उत्पादकता	मट्ठा में कमी, कुल ठोस एवं जल की रिकवरी

माइक्रोफिल्ट्रेशन झिल्ली 0.05-10µm की सीमा में कोलाइडल एवं निलंबित कणों को हटाने में सक्षम हैं। जबकि इससे छोटे घुलनशील प्रोटीन, लैक्टोज एवं लवण साधारणतया निकल जाता है। अल्ट्राफिल्ट्रेशन डेयरी में सबसे अधिक उपयोग आने वाली झिल्ली है, मुख्य रूप से इसका उपयोग दूध एवं मट्ठा में उपस्थित प्रोटीन स्तर को समायोजित एवं मानकीकृत करने के लिए किया जाता है। अल्ट्राफिल्ट्रेशन लगभग 8000 Da (जैसे-वसा ग्लोब्यूलस एवं सभी प्रोटीन) से अधिक आणविक भार के निलंबित ठोस एवं विलय को बनाये रख सकता है, जबकि लैक्टोज एवं घुलनशील लवणों को हटा देता है (जैसा कि चित्र-1 में दिखाया गया है) इसके बाद माइक्रोफिल्ट्रेशन होता है। जिसका उपयोग दूध से सूक्ष्मजीव हटाने हेतु किया जाता है।¹⁹

डेयरी उद्योग में नैनोफिल्ट्रेशन झिल्ली का उपयोग मट्ठा विलवणीकरण के लिए किया जाता है। नैनोफिल्ट्रेशन झिल्ली 100-500 Da से अधिक आणविक भार वाले अणुओं को बनाये रखता है। आणविक आकार के अतिरिक्त, घटकों को आयन के आधार पर नैनोफिल्ट्रेशन झिल्ली द्वारा अलग किया जाता है। उदाहरण के लिए एकसंयोजक आयनों को आसानी से हटाया जा सकता है।¹⁹ कैल्शियम एवं मैग्नीशियम, जोकि दूध/मट्ठा में सबसे महत्वपूर्ण आयन हैं। इसलिए रिटेंटेड में प्रभावी रूप से बनाये रखा जा सकता है। रिवर्स ऑस्मोसिस झिल्ली केवल जल में उपस्थित अणुओं को आरपार होने की अनुमति देता है, जिससे यह वाष्पीकरण एवं सुखाने से पहले दूध और मट्ठा को सांद्रित करने के लिए एक आदर्श उम्मीदवार बन जाता है, जिससे ऊर्जा का व्यय कम हो जाता है। डेयरी उद्योग में झिल्ली अनुप्रयोगों के कुछ उदाहरण चित्र-2 में प्रस्तुत किए गए हैं।

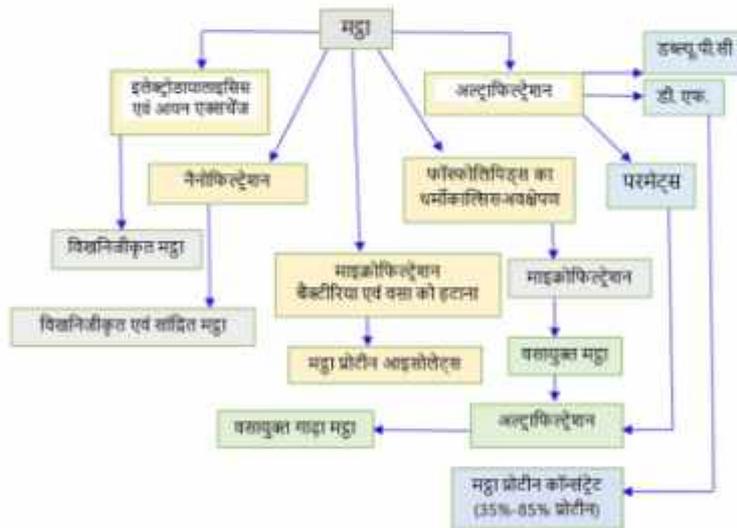
इलेक्ट्रोडायलिसिस का उपयोग आयनिक जातियों (जैसे, कार्बनिक अम्ल और लवण) को दूध एवं मट्ठा से निकालने के लिए आयन एक्सचेंज झिल्ली में एक विद्युत ड्राइविंग बल का उपयोग करके किया जा सकता है। अणु अपने आवेश और आणविक आकार के आधार पर

इन झिल्लियों के माध्यम से पलायन करते हैं। आयन एक्सचेंज झिल्ली द्वारा प्रोटीन को पूरी तरह से निरस्त कर दिया जाता है, जिससे इलेक्ट्रोडायलिसिस विलवणीकरण के लिए एक प्रभावी वैकल्पिक तकनीक बन जाती है। इन सभी पृथक्करण तकनीकों का एक अच्छा आर्थिक कार्य है एवं पर्यावरण के अनुकूल और उपयोग करने के लिए सरल है, वे डेयरी उद्योग में सूक्ष्मजीव को हटाने, सांद्रता, घटक पृथक्करण और अपशिष्ट जल उपचार के लिए व्यापक रूप से उपयोग किए जाते हैं।

2. डेयरी उद्योग में झिल्ली पृथक्करण प्रौद्योगिकी के अनुप्रयोग- विभिन्न गुणों वाली विभिन्न प्रकार के झिल्ली फिल्टर बाजार में उपलब्ध हैं (तालिका-1) एवं सामान्यतः डेयरी उद्योग में उपयोग की जाती हैं। दूध की आयु, मट्टा प्रक्रम (प्रोसेसिंग), पनीर उद्योग, दूध प्रोटीन प्रोसेसिंग, दूध बसा का अंश एवं विलवणीकरण या विखनिजीकरण सहित डेयरी प्रौद्योगिकी के विभिन्न क्षेत्रों में झिल्ली को लागू किया गया है।

2.1. दूध का समय बढ़ाने में झिल्लियों का उपयोग- दुग्ध उत्पाद ऐसे उत्पाद होते हैं जिनका उपचार इस तरह से किया जाता है कि सामान्य पाश्चुरीकरण से परे सूक्ष्मजीव को कम किया जा सके, अत्यधिक स्वच्छ परिस्थितियों में पैक किया गया हो, एवं प्रशीतित परिस्थितियों में लंबे समय तक चले।¹⁰ माइक्रोफिल्ट्रेशन सूक्ष्मजीव की उपस्थिति को कम करने और स्वाद को संरक्षित करते हुए डेयरी उत्पादों की सूक्ष्मजीव विज्ञानी सुरक्षा में सुधार करने के लिए ताप उपचार के विकल्प का गठन करता है।¹ यह दूध, मट्टा और पनीर से बैक्टीरिया एवं बीजाणुओं को हटाने की एक गैर-तापीय विधि है।¹

2.2. मट्टा प्रौद्योगिकी में झिल्ली का अनुप्रयोग- मट्टा एक डेयरी उप-उत्पाद है जो दूध उत्पादों की प्रक्रिया अवधि में प्राप्त किया जाता है। जैसे पनीर, पनीर एवं कैसिइन। पनीर एक भारतीय डेयरी उत्पाद है जो साइट्रिक एसिड, लैक्टिक एसिड या टार्टरिक एसिड¹¹ के साथ कैसिइन को जमा करके तैयार किए गए नरम पनीर के समान होता है। विकासशील देशों में मट्टा आसानी से निकाला जाता है। विभिन्न झिल्ली निस्पंदन प्रौद्योगिकी के उपयोग से, मट्टा में पोषक तत्व सांद्रित, भिन्नात्मक या मूल्यवान उत्पादों जैसे मट्टा प्रोटीन सांद्रित/ आइसोलेट्स, α -लैटलबुमिन, β -लैक्टोग्लोबुलिन, लैक्टोज एवं लवण में शुद्ध होते हैं जैसा कि चित्र-3 में दिखाया गया है।



चित्र-3: मट्टा प्रौद्योगिकी में झिल्ली के उपयोग का आरेखीय प्रतिनिधित्व

सूक्ष्मजीव एवं बीजाणुओं के झिल्ली पृथक्करण से उच्च गुणवत्ता वाले मट्टा प्रोटीन कॉन्सट्रेट एवं मट्टा प्रोटीन आइसोलेट्स का उत्पादन होता है, जिसमें मट्टा से निहित क्रियात्मक गुण होते हैं क्योंकि यह मट्टा या सीरम प्रोटीन के विकृतीकरण से बचते हैं।¹¹

वर्तमान में अल्ट्राफिल्ट्रेशन का उपयोग करके औद्योगिक पैमाने पर डब्ल्यूपीसी तैयार किया जाता है, हालांकि झिल्ली का खराब होना अभी भी एक चिंता का विषय है। अल्ट्राफिल्ट्रेशन एवं आर.ओ. का उपयोग मट्टा उत्पादन में किया जाता है।¹²

2.3. पनीर उद्योग में झिल्लियों का अनुप्रयोग- झिल्ली निस्पंदन तकनीक के पनीर उद्योग में कई अनुप्रयोग हैं जैसे-पोषक गुणवत्ता में

शोध पत्र

सुघार, बेहतर संरचना नियंत्रण और कुल ठोस पदार्थ को बढ़ाकर पनीर की उपज बढ़ाना, पनीर की तैयारी के दौरान मट्ठा का उपयोग, रेनेट और स्टार्टर कल्चर की आवश्यकता को तुलनात्मक रूप से कम करना। पनीर बनाने से पहले दूध को सांद्रित करने से पनीर उद्योग में एक नया क्षेत्र खुल जाता है जिससे लागत कम हो जाती है और साथ ही पनीर बनाने की पूरी प्रक्रिया तेज हो जाती है।¹⁹ पनीर उद्योग में यू.एफ. और एम.एफ. का सबसे अधिक उपयोग किया जाता है।

2.4. **दूध प्रोटीन प्रौद्योगिकी में झिल्लियों का अनुप्रयोग**— दूध प्रोटीन विशेष रूप से कैसिन दूध में उपस्थित और चिपचिपाहट में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। अल्ट्राफिल्ट्रेशन के प्रयोग से दूध में प्रोटीन की मात्रा का स्तर पानी को हटाकर बिना किसी बाहरी प्रोटीन स्रोत को जोड़े समायोजित किया जाता है। यह आनुवंशिक और साथ ही पर्यावरणीय कारकों²⁰ के कारण भिन्नता के बावजूद दूध की संरचना, पोषक मूल्य, भौतिक रासायनिक गुणों और संवेदी विशेषताओं के रखरखाव का कारण बनता है।

3. **विलवणीकरण या विखनिजीकरण में झिल्लियों की भूमिका**— मट्ठे से खनिजों को हटाने पर इसका मूल्य बढ़ जाता है। पनीर मट्ठा नमक और एसिड से भरपूर होता है एवं इसके उपयोग से पहले और पर्यावरणीय खतरों को कम करने के लिए मट्ठे की कमी या विखनिजीकरण आवश्यक है। डेरी उद्योग में खनिजों की 60% तक कमी प्राप्त करने के लिए विखनिजीकरण इलेक्ट्रोडायलिसिस एवं आयन एक्सचेंज प्रक्रिया द्वारा किया जाता है।²¹ रिवर्स ऑसमोसिस या वाष्पीकरण द्वारा 20% तक शुष्क पदार्थ को पूर्व-सांद्रित करके इलेक्ट्रोडायलिसिस की दक्षता को बढ़ाया जा सकता है। आयन एक्सचेंज द्वारा, मट्ठे को आयन एक्सचेंज कॉलम के ऊपर से गुजारा जाता है एवं आयनों को हटाने की दर कॉलम में प्रयुक्त राल के साथ-साथ आयनों के प्रकार पर निर्भर करती है। रेजिन के पुनर्जनन के लिए ढेर सारे जल और रसायनों की आवश्यकता इस तकनीक की प्रमुख सीमाएँ हैं।

4. **निष्कर्ष**— झिल्ली पृथक्करण तकनीक डेरी उद्योग को मजबूत, विश्वसनीय और सुरक्षित प्रक्रियाएं प्रदान करती है। वे पारंपरिक वाष्पीकरणीय संचालन के विकल्प प्रदान करती हैं, एवं उत्पादकता और उत्पाद की गुणवत्ता में वृद्धि करती हैं। विभिन्न प्रकार की झिल्ली प्रक्रियाओं का उपयोग करते हुए, दूध में प्राकृतिक घटकों को अलग किया जा सकता है एवं मूल्य वर्धित उत्पादों का उत्पादन करने के लिए शुद्ध किया जा सकता है जिनमें बड़ी व्यावसायिक क्षमता होती है। झिल्ली तकनीक का उपयोग वांछित विशेषताओं के साथ अत्यधिक क्रियात्मक पदार्थ एवं न्यूट्रास्यूटिकल उत्पादों को बनाने के लिए किया जा सकता है। डेरी उद्योग में झिल्ली पृथक्करण प्रौद्योगिकी के इन सभी अनुप्रयोगों पर चर्चा की गई है। उत्तम झिल्लियों के विकास के सतत प्रयासों का डेरी प्रौद्योगिकी में झिल्लियों की महत्वपूर्ण भूमिका है।

सन्दर्भ

1. ग्रान्स, जी0 एवं अन्य (2004) दूध का झिल्ली अंश: कला और चुनौतियों की स्थिति, जे ऑफ मेम, साइंस, खण्ड-243 (1), मु०पृ० 263-272।
2. जॉर्ज, क्यू0 घेन; थॉमस, एस0 एच0; लिऑंग, सैँझा ई0 केंटिश; मुथुपंडियन, अशोक कुमार एवं ग्रेगरी जे0 ओ0 मार्टिन, डेरी उद्योग में झिल्ली पृथक्करण, सेप० ऑफ फंक्शनल मॉलीक्युल्स इन फूड बाई मेम० टेक०, डीओआई: <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-815056-6.00008-5>
3. नाथ, के0(2008) झिल्ली पृथक्करण विधियाँ, पी0एच0आई0 लर्निंग प्रा0 लिमिटेड, नई दिल्ली।
4. ओटले—रेडक्लिफ, डी0 एल0 एवं अन्य (2017) नैनोफिल्ट्रेशन झिल्ली और प्रक्रियाएं: पिछले दशक में अनुसंधान प्रवृत्तियों की समीक्षा, जे0ऑफ जल प्रक्रिया अभियांत्रिकी, खण्ड-19 (सप्ल. सी), मु०पृ०164-171।
5. रिस्टैड, आर0 एवं कोलस्टैड, जे0 (2006) विस्तारित शेल्फ लाइफ दूध-प्रौद्योगिकी, अंतरराष्ट्रीय जे0 ऑफ डेरी टेक्नोलॉजी, खण्ड-49, मु०पृ० 85-96।
6. कुमार, पवन; शर्मा, नीलेश, राजीव रंजन, राजीव; कुमार, सुनील; भट,जेड0 एफ0 एवं जीऑंग, डोंग की0 (2013) डेरी उद्योग में झिल्ली प्रौद्योगिकी के परिप्रेक्ष्य: एक समीक्षा, एशियाई आस्ट्रेलिया जे0 ऑफ एनिम0 साइंस, खण्ड-26, अंक-9, मु०पृ० 1347-1358। DOI: <http://dx.doi.org/10.5713/ajas.2013.13082>
7. पफिलियास, आई0; चेरियन, एम0; महैब, एम0 ए0 एवं सगलम, एन0 (1996) चीनी मिट्टी की झिल्लियों के साथ दूध का माइक्रोफिल्ट्रेशन, फूड रेस0 इंटरनेशनल, खण्ड-29, मु०पृ० 141-146।
8. मीरसन, एम0 (1989) बैक्टोकैच के साथ नाइट्रेट मुक्त पनीर बनाना, नॉर्थ यूरो0 फूड डेरी जे0, खण्ड-55, मु०पृ०108-113।
9. कुमार, एस0, राय, डी0 सी0; निरंजन, के0 एवं भट, जेड0 एफ0 (2011) पनीर—एक भारतीय नरम पनीर संस्करण: एक समीक्षा, जे0 ऑफ फूड साइंस टेक०। DOI: 10.1007/s13197-011-0567-xA
10. कुमार, एस0, राय, डी0 सी0 एवं वर्मा, डी0 एन0 (2008) भैंस के दूध से पनीर के भौतिक-रासायनिक एवं संवेदी गुणों पर लैक्टिक

एसिड के विभिन्न स्तरों का प्रभाव, भारतीय ज0 ऑफ एनिम0 रेस0, खण्ड-42, मु0पू0205-208।

11. लीपनीजकी, एफ0 (2010) खाद्य उद्योग में क्रॉस-फ्लो झिल्ली अनुप्रयोग। इन: मेम्ब्रेन टेक्नोलॉजी, खाद्य अनुप्रयोगों के लिए झिल्ली (एडी0 क्लास-विक्टर पेइनमैन, सुजाना परेरा नून्स, और लिडिएटा गियोनी), खण्ड-3।
12. सिएनकिविकज, टी0 एवं रिडेल, सी0 एल0(1990) मट्ठा एवं मट्ठा का उपयोग, दूसरा संस्करण, वेरलाग टी0 एच0, मान, गेल्सकिर्चन-बुएर, जर्मनी।
13. हेनिंग, डी0 आर0; बेयर, आर0 जे0; हसन, ए0 एन0 एवं दवे, आर0 (2006) केंद्रित और सूखे दूध उत्पादों, पनीर एवं दूध वसा आधारित अवधारणाओं में प्रमुख प्रगति, ज0 ऑफ डायरी साइंस, खण्ड-89, मु0पू01179-1188।
14. पुहान, जेड0 (1992) झिल्ली प्रक्रियाओं के नए अनुप्रयोग, आई0डी0एफ0 विशेष अंक-9201, ब्रुसेल्स, बेल्जियम, पृ0स0 23-32।
15. ग्रीटर, एम0; नोवालिन, एस0; वेंडलैंड, एम.; कुल्बे, के0 डी0 एवं फिशर, जे0 (2002) इलेक्ट्रोडायलिसिस और आयन एक्सचेंज रेजिन द्वारा मट्ठा का विलवणीकरण: उनकी संचयी ऊर्जा मांग की गणना करके स्थिरता के संबंध में दोनों प्रक्रियाओं का विश्लेषण, ज0 ऑफ मेम्ब0साइंस, खण्ड-210, मु0पू0 91-102।

विज्ञान स्नातक स्तर के विद्यार्थियों के समायोजन स्तर पर अधिगम चिन्तन शैली के प्रभाव का अध्ययन

राजीव कुमार सिंह¹ एवं भूपाल सिंह²

¹गणित विभाग, ²बी0एड0 विभाग

^{1,2}पी0बी0पी0जी0 कॉलेज, प्रतापगढ़ सिटी-230 002, उ0प्र0, भारत

dr.rajeevthakur2012@gmail.com

प्राप्ति तिथि-31.08.2021, स्वीकृति तिथि-27.10.2021

सार- शिक्षा समाज का दर्पण है और इस कारण समाज की आशाओं, आकांक्षाओं और आवश्यकताओं को प्रतिबिम्बित करना शिक्षा की अनिवार्यता हो जाती है। इसी परिप्रेक्ष्य में शिक्षा विद्यार्थियों के विकास का प्रबलतम साधन है। जिसके प्रभाव में अनुप्राणित होकर वह शारीरिक, मानसिक, आध्यात्मिक और भावात्मक अनुशासनों से आबद्ध होकर सर्वांगीण विकास करता है। इसी विकास की प्रक्रिया में समायोजन परिस्थितियों से अनुकूलन की क्षमता है, बालक के वातावरणीय परिस्थितियों में भौतिक, सामाजिक, सांस्कृतिक तथा मनोवैज्ञानिक परिस्थितियाँ सम्मिलित होती हैं। वह इन्हीं से अनुकूलन करने का प्रयास करता है। उसके जीवन में अनेक अनुकूल और प्रतिकूल परिस्थितियाँ आती हैं तथा इन्हीं परिस्थितियों को समायोजित करने के लिए वह अपनी क्षमतानुसार चिन्तन करता है। इस प्रकार विद्यार्थी की चिन्तन शैली उसके समायोजन को प्रभावित करती है।

बीज शब्द- समायोजन स्तर, अधिगम चिन्तन शैली, विज्ञान स्नातक विद्यार्थी

Study of the effect of learning thinking style on the adjustment level of students of Bachelor of Science

Rajeev Kumar Singh¹ and Bhupal Singh²

¹Department of mathematics, ²Department of B.Ed.

^{1,2}P.B. P.G. College, Pratapgarh City-230 002, U.P., India

dr.rajeevthakur2012@gmail.com

Abstract- Education is the mirror of the society and as such it becomes imperative for education to reflect the hopes, aspiration and needs of the society. In this context education is the strong force for the development of the students. Being inspired he develops all round development by being bound by physical, mental, spiritual and emotional disciplines. The ability to adopt to the accommodating circumstances is the process of development. The circumstances in the child's environment include physical, socio-cultural and psychological conditions, He tries to adopt to these. There are many favorable and unfavorable situation in his life, to adjust these situations and he thinks according to his capacity. Thus the thinking style of the child affects his adjustment.

Key words- adjustment level, learning thinking style, students of Bachelor of Science

1. परिचय- शिक्षा समाज का दर्पण है और इस कारण समाज की आशाओं, आकांक्षाओं और आवश्यकताओं को प्रतिबिम्बित करना शिक्षा की अनिवार्यता हो जाती है। इसी परिप्रेक्ष्य में शिक्षा विद्यार्थियों के विकास का प्रबलतम साधन है जिसके प्रभाव से अनुप्राणित होकर वह शारीरिक, मानसिक, आध्यात्मिक और भावात्मक अनुशासनों से आबद्ध होकर सर्वांगीण विकास करता है। शिक्षा से ही मनुष्य में एक जिज्ञासु मस्तिष्क, संवेदनशील हृदय चेतनशील आत्मा और छानबीन करने वाला एक तर्कपूर्ण विवेक प्रतिस्फुटित होकर उसे असम्भव एवं बर्बर तथा पार्श्विक प्रवृत्तियों से निकालकर अन्धकार से प्रकाश की ओर तथा मृत्यु से अमरत्व की ओर अग्रसर करती है। इतना ही नहीं शिक्षा अतीत के संचित अनुभवों से भविष्य के लिए वर्तमान को परिभाषित करती है। जिसके लिए विविध आयागिक योजनाओं को आधार बनाकर मानवीय विकास की अट्टालिकाओं के लिए नींव का पत्थर बनती है, जिससे सभ्यताओं और संस्कृतियों को समृद्ध और सशक्त बनाकर आगामी पीढ़ी को हस्तान्तरित किया जा सके। इतना ही नहीं भारतीय मनीषियों ने शिक्षा को केवल प्राप्ति का ही नहीं विमुक्ति का भी साधन माना है शिक्षा जहाँ एक ओर विकास और उत्थान का कारक है तो दूसरी ओर आडम्बरों, रूढ़ियों और बन्धनों से विमुक्ति का साधन भी। जैसा कि

आदि शंकराचार्य ने शिक्षा के निमित्त कहा है कि—

सा विद्यया या विमुक्तये ।

वास्तव में शिक्षा को एक और बड़े दायित्व बोध का निर्वहन करना होता है और वह है बदलते परिवेश और परिस्थितियों से अनुकूलन कराना या समायोजन स्थापित करने हेतु प्रशिक्षित करना। इसी सन्दर्भ में क्रो तथा क्रो ने कहा है कि मानवीय अंतर्नाद तथा अन्तर प्रेरणाएँ व्यक्ति को कुछ निश्चित लक्ष्यों एवं हितों की ओर उत्प्रेरित करती हैं। ऐसी दशा में फलीभूत वह व्यवहार जो व्यक्ति तथा समाज दोनों के लिए तुष्टिकारक होता है, समायोजन कहलाता है। अतएव विद्यार्थियों में समायोजन वह स्थिति है जो यथार्थपूर्णता के साथ-साथ व्यक्ति को सन्तोष प्रदान करता है। अन्ततोगत्वा वह व्यक्ति की कुण्डाओं, उसके तनावों तथा चिन्ताओं से मुक्त या न्यून कर देती है। वस्तुतः समायोजन विभिन्न परिस्थितियों के अनुकूलन की क्षमता है। व्यक्ति अपने जीवन में अपने वातावरण जिसमें भौतिक, सामाजिक, सांस्कृतिक तथा मनोवैज्ञानिक वातावरण सम्मिलित होते हैं। मनुष्य के जीवन में अनेक अनुकूल और प्रतिकूल परिस्थितियाँ आती हैं, इन परिस्थितियों का सामना करने तथा इनसे समायोजन स्थापित करने के लिए वह अपनी क्षमतानुसार चिन्तन करता है। अर्थात् मनुष्य की चिन्तन क्षमताएँ समायोजन को प्रभावित करती हैं।⁷

2. शोध अध्ययन की आवश्यकता एवं महत्व— वास्तव में जीवन का अर्विभाव ही शिक्षा का अभ्युदय है। जिस प्रकार जीवन अन्न, जल, और श्वॉस से प्रवाहमान होता है ठीक उसी प्रकार शिक्षा के द्वारा वह क्रियाशील और गतिमान होता है। शिक्षा कोई वस्तु नहीं जिसे कहीं से लाया जाय वरन् यह एक अनुभूति है, जीवन-रस है, एक आवश्यकता है जो प्रत्येक प्राणी के लिए अनिवार्यता का स्थान रखती है। वस्तुतः शिक्षा ही जीवन को सुसंस्कारित एवं क्रियाशील बनाने का सबसे महत्वपूर्ण उपक्रम है, परन्तु शिक्षा को फलदायी बनाने और समुन्नत जीवनादर्शा से परिपूरित करने की कड़ी विद्यालय है। विद्यालय केवल ईंट पत्थरों से बना भवन ही नहीं है वरन् वह स्थल है जहाँ पर किसी देश के भविष्य का निर्माण किया जाता है। इसी संदर्भ में कोठारी शिक्षा आयोग (1964-66) का कथन है कि भारत के भविष्य का निर्माण उसकी कक्षाओं में हो रहा है। इस प्रकार स्पष्ट होता है कि परिवर्तित सामाजिक उद्देश्यों के अनुरूप विद्यालयों की परिवर्तित अवधारणा से सामाजिक एवं राष्ट्रीय विकास को मूर्तिरूप दिया जाता रहा है। आज विद्यालयों से आशा की जाती है कि वे सर्वगुण सम्पन्न बहुमुखी व्यक्तित्वशाली प्रतिभाओं का सृजन करें जो जीवन के प्रत्येक क्षेत्र में अपने आप को समायोजित कर सकें। समायोजन करने की क्षमताओं का विकास विद्यालयों के कार्यदायित्व का ही अंग है। समायोजन की महत्ता पर प्रकाश डालते हुए गेट्स महोदय ने कहा है कि—समायोजन एक ऐसी सतत् प्रक्रिया है जिसके द्वारा एक व्यक्ति अपने व्यवहार में इस प्रकार परिवर्तन करता है कि उसे स्वयं तथा अपने वातावरण के बीच और अधिक मधुर सम्बन्ध स्थापित करने में मदद मिल सके।

अतः समायोजन वह प्रक्रिया है जिसके द्वारा व्यक्ति अपने व्यवहार में परिवर्तन कर अपने वातावरण से सामंजस्य स्थापित करता है। मनोवैज्ञानिक दृष्टि से जीवन एक निरन्तर चलने वाला क्रम है, जिसके द्वारा व्यक्ति वाह्य वातावरण एवं व्यक्तित्व के विविध पक्षों की आवश्यकताओं की पूर्ति करने में लगा रहता है। व्यक्ति खाने पीने के लिए, आश्रय और प्रेम के लिए, सहमति और मैत्री पाने के लिए, सुरक्षा और सम्मान पाने के लिए हमेशा प्रयासरत रहता है। इस प्रकार समायोजन व्यक्ति की आवश्यकताओं और परिस्थितियों के मध्य शारीरिक तथा मानसिक संतुलन स्थापित करता है। परन्तु मनुष्य को परिस्थितियों से तदात्म्य स्थापित करने के लिए अधिगम और चिन्तन की आवश्यकता होती है। यद्यपि कई बार व्यक्ति के समक्ष ऐसी परिस्थितियाँ उत्पन्न हो जाती हैं जिसमें व्यक्ति अपने पूर्व अभ्यस्त उपायों के द्वारा समायोजन नहीं कर पाता। ऐसी परिस्थितियों को समस्या कहा जाता है। समस्या के समाधान के लिए व्यक्ति प्रयत्न और भूल के द्वारा भी प्रयास करता है। प्रयत्न और भूल स्तर से आगे बढ़कर प्रत्ययों और प्रतीकों की सहायता से मन ही मन आन्तरिक रूप से समाधान खोजने का प्रयास करता है इसी प्रक्रिया को चिन्तन कहा जाता है अर्थात् किसी समस्या के उदय होने पर उसके समाधान के लिए उत्पन्न होने वाला विचार, चिन्तन है।

चिन्तन एक जटिल संज्ञानात्मक क्रिया है जिसमें कई मानसिक क्रियाओं की सहायता पड़ती है, जैसे प्रत्यक्षीकरण, पूर्व अधिगम, स्मृति, प्रत्यय निर्माण आदि। चिन्तन प्रक्रियाओं में पूर्व अधिगम सामग्री का बहुतायत उपयोग किया जाता है तथा चिन्तन में पूर्व दृष्टि भी होती है क्योंकि उसमें भविष्य की संभावनाओं का पहले ही विचार कर लिया जाता है। इस प्रकार व्यक्ति की चिन्तन शैली विचार करने की वह मानसिक क्रिया है जो किसी समस्या के कारण आरम्भ होती और उसके अन्त तक चलती है इसी संदर्भ में वारेन महोदय का विचार है कि चिन्तन एक प्रतीकात्मक स्वरूप की विचारात्मक प्रक्रिया है जिसका प्रारम्भ व्यक्ति के समक्ष उपस्थित किसी समस्या या कार्य से होता है, इसमें कुछ प्रयत्न और भूल से युक्त किन्तु उसकी समस्या प्रवृत्ति से प्रभावित क्रिया होती है, जिससे कि अन्त में समस्या का समाधान या निष्कर्ष प्राप्त होता है।⁸

इस प्रकार स्पष्ट हो जाता है कि व्यक्ति का समायोजन उसकी चिन्तन शैली पर निर्भर करता है। चिन्तन शैली जितनी प्रखरतायुक्त होगी समायोजन उतना ही बेहतर ढंग का होगा परन्तु व्यक्ति के चिन्तन शैली पर उसके पूर्व अधिगम स्तर का प्रभाव पड़ता है। अतः यह आवश्यक हो जाता है कि विभिन्न स्तरों के विद्यार्थियों के समायोजन स्तर को प्रभावित करने वाली चिन्तन शैली का अध्ययन किया जाये ताकि उसके अधिगम में आने वाली व्यवहारगत बाधाओं का निराकरण किया जा सके। प्रस्तुत अध्ययन का यही महत्व है।⁹

शोध पत्र

3. **समस्या का चयन**— प्रस्तुत अध्ययन के लिए शोधकर्ता ने स्नातक स्तर पर अध्ययनरत विद्यार्थियों के समायोजन स्तर को प्रभावित करने वाली चिन्तन शैली और अधिगम स्तर के संबंधों के आधार पर निम्नांकित शोध समस्या का निरूपण किया है—

“स्नातक स्तर के विद्यार्थियों के समायोजन स्तर पर अधिगम चिन्तन शैली के प्रभाव का अध्ययन”

4. **अध्ययन के उद्देश्य**— प्रस्तुत अध्ययन के लिए निम्नांकित उद्देश्यों का निर्माण किया गया है।

1. विज्ञान स्नातक स्तर के विद्यार्थियों के समायोजन स्तर का तुलनात्मक अध्ययन करना।
2. विज्ञान स्नातक स्तर के विद्यार्थियों के अधिगम चिन्तन शैली का तुलनात्मक अध्ययन करना।
3. विज्ञान स्नातक स्तर के विद्यार्थियों के समायोजन स्तर पर अधिगम चिन्तन शैली के प्रभाव का अध्ययन करना।

5. **अध्ययन की परिकल्पना**— प्रस्तुत अध्ययन में निम्नांकित परिकल्पनाओं की परिपुष्टि की गयी है।

1. विज्ञान स्नातक स्तर के विद्यार्थियों के समायोजन स्तर में सार्थक अन्तर नहीं है।
2. विज्ञान स्नातक स्तर के विद्यार्थियों के अधिगम चिन्तन शैली में सार्थक अन्तर नहीं है।
3. विज्ञान स्नातक स्तर के विद्यार्थियों के समायोजन स्तर पर अधिगम चिन्तन शैली के प्रभाव में सार्थक अन्तर नहीं है।

6. **शोध पद्धति तन्त्र**— प्रस्तुत अध्ययन एक सर्वेक्षणत्मक शोध अध्ययन है जो वर्णनात्मक अनुसंधान प्रणाली पर आधारित है। इसमें न्यादर्श के प्रतिचयन के लिए स्तरीकृत यादृच्छिकी प्रविधि को प्रयुक्त किया गया है। इस अध्ययन में प्रतापगढ़ जनपद के दो महाविद्यालयों एम0डी0पी0जी0 कॉलेज तथा पी0बी0पी0जी0 कॉलेज के कुल 50 विद्यार्थियों जिसमें 25 छात्र तथा 25 छात्रायें सम्मिलित हैं, जिन्हें ग्रामीण एवं शहरी संवर्गों के आधार पर भी निरूपित किया गया है।

7. **अध्ययन उपकरण**— प्रस्तुत अध्ययन में निम्नांकित शोध उपकरणों को प्रयोग में लाया गया है।

1. समायोजन मापनी (डॉ0 एस0के0 मंगल) छात्र-छात्राओं के समायोजन स्तर के अध्ययन के लिए प्रयोग किया गया है।
2. अधिगम चिन्तन शैली मापनी—(डी0 वेंकटैयारमन)— छात्र-छात्राओं के अधिगम चिन्तन शैली के अध्ययन के लिए प्रयोग किया गया है।

अध्ययन सीमांकन— प्रस्तुत अध्ययन उ0प्र0 राज्य के प्रतापगढ़ जनपद के केवल दो महाविद्यालयों एम0डी0पी0जी0 कॉलेज तथा पी0बी0पी0जी0 कॉलेज, प्रतापगढ़ में अध्ययनरत स्नातक स्तर के विद्यार्थियों तक सीमित किया गया है।

9. **विश्लेषण और व्याख्या**— प्रस्तुत अध्ययन में विज्ञान स्नातक स्तर के विद्यार्थियों के समायोजन स्तर पर अधिगम चिन्तन शैली के प्रभाव के अध्ययन के लिए शोध उपकरणों से प्राप्त आँकड़ों का विश्लेषण एवं व्याख्या निम्न रूपों में प्रस्तुत किया गया है।

(i) **अध्ययन उद्देश्य संख्या**— 1. विज्ञान स्नातक स्तर के विद्यार्थियों के समायोजन स्तर का तुलनात्मक अध्ययन करना।

(ii) **परिकल्पना संख्या**—1. विज्ञान स्नातक स्तर के विद्यार्थियों के समायोजन स्तर में सार्थक अन्तर नहीं है।

तालिका सं0-1

विद्यार्थियों के समायोजन स्तर का अध्ययन करना

शोधचर	संख्या	मध्यमान	मानक विचलन	मानक त्रुटि	माध्य अन्तर	टी0 मूल्य
1. स्नातक स्तर के छात्र	25	73.54	6.32	4.54	2.387	2.069
2. स्नातक स्तर की छात्रायें	25	68.60	10.13	4.54	2.387	2.069

स्वतन्त्रांश-48 के सार्थकता स्तर 0.05 तथा 0.01 के मान 2.01 तथा 2.68 पर सार्थक

विश्लेषण एवं व्याख्या- प्रस्तुत अध्ययन में तालिका संख्या-1 के अवलोकन से स्पष्ट होता है कि विज्ञान स्नातक स्तर के विद्यार्थियों के समायोजन स्तर के तुलनात्मक अध्ययन में छात्रों के समायोजन स्तर का मध्यमान 73.54 तथा मानक विचलन 6.32 पाया गया जबकि छात्राओं के समायोजन स्तर का मध्यमान 68.60 तथा मानक विचलन 10.13 पाया गया जिसका विश्लेषण करने पर मानक त्रुटि 2.387 तथा माध्य अन्तर 4.94 पाया गया जिसके आधार पर टी-मूल्य 2.069 प्राप्त हुआ जो कि निर्धारित स्वतंत्रांश मान के सार्थकता के दोनों स्तरों पर कम प्राप्त हुआ जिसके कारण कल्पित परिकल्पना स्वीकृति हो जाती है और स्पष्ट हो जाता है कि स्नातक स्तर के छात्र और छात्राओं के समायोजन स्तर में सार्थक अन्तर नहीं है।

(ii) अध्ययन उद्देश्य संख्या- 2. विज्ञान स्नातक स्तर के विद्यार्थियों के अधिगम चिन्तन शैली का तुलनात्मक अध्ययन करना।

(ii) परिकल्पना संख्या-2. विज्ञान स्नातक स्तर के विद्यार्थियों के अधिगम चिन्तन शैली में सार्थक अन्तर नहीं है।

तालिका सं0-2

विद्यार्थियों के अधिगम चिन्तन शैली का अध्ययन करना

शोधचर	संख्या	मध्यमान	मानक विचलन	मानक त्रुटि	माध्य अन्तर	टी0 मूल्य
1. स्नातक स्तर के छात्र	25	142.69	8.79	2.697	9.5	3.522
2. स्नातक स्तर की छात्राएं	25	152.19	10.23			
स्वतंत्रांश-48 के सार्थकता स्तर 0.05 तथा 0.01 के मान 2.01 तथा 2.68 पर सार्थक						

विश्लेषण एवं व्याख्या- प्रस्तुत अध्ययन में तालिका संख्या-2 के अवलोकन से स्पष्ट होता है कि स्नातक स्तर के विद्यार्थियों के अधिगम चिन्तन शैली के तुलनात्मक अध्ययन में छात्रों के अधिगम चिन्तन शैली का मध्यमान से 142.69 तथा मानक विचलन 8.79 पाया गया जबकि छात्राओं के अधिगम चिन्तन शैली का मध्यमान 152.19 तथा मानक विचलन 10.23 पाया गया जिसका विश्लेषण करने पर मानक त्रुटि 2.697 तथा माध्य अन्तर 9.5 पाया गया। जिसके आधार पर टी-मूल्य 3.522 प्राप्त हुआ जो की निर्धारित स्वतंत्रांश मान 48 के सार्थकता के दोनों स्तरों पर 2.01 तथा 2.68 से अधिक प्राप्त हुआ जिसके कारण कल्पित परिकल्पना स्वीकृति हो जाती है और स्पष्ट हो जाता है कि स्नातक स्तर के छात्र और छात्राओं के अधिगम चिन्तन शैली में सार्थक अन्तर है।

(iii) अध्ययन उद्देश्य संख्या- 3. विज्ञान स्नातक स्तर के विद्यार्थियों के समायोजन स्तर पर अधिगम चिन्तन शैली के प्रभाव का अध्ययन करना।

(iii) परिकल्पना संख्या-3. विज्ञान स्नातक स्तर के विद्यार्थियों के समायोजन स्तर पर अधिगम चिन्तन शैली का प्रभाव सार्थक नहीं है।

तालिका सं0-3

विद्यार्थियों के समायोजन स्तर पर अधिगम चिन्तन शैली के प्रभाव का अध्ययन करना

शोधचर	संख्या	मध्यमान	मानक विचलन	मानक त्रुटि	माध्य अन्तर	टी0 मूल्य
1. स्नातक स्तर के छात्र	50	71.07	8.23	1.778	6.37	3.582
2. स्नातक स्तर की छात्राएं	50	147.44	9.51			
स्वतंत्रांश-98 के सार्थकता स्तर 0.05 तथा 0.01 के मान 1.98 तथा 2.63 पर सार्थक						

शोध पत्र

विश्लेषण एवं व्याख्या— प्रस्तुत अध्ययन में तालिका संख्या-3 के अवलोकन से स्पष्ट होता है कि स्नातक स्तर के विद्यार्थियों के समायोजन स्तर पर अधिगम चिन्तन शैली के प्रभाव के अध्ययन में विद्यार्थियों के समायोजन स्तर का मध्यमान 71.07 तथा मानक विचलन 8.23 पाया गया जबकि विद्यार्थियों के अधिगम चिन्तन शैली का मध्यमान 147.44 तथा मानक विचलन 9.51 पाया गया जिसका विश्लेषण करने पर मानक त्रुटि 1.778 तथा माध्य अन्तर 6.37 पाया गया जिसके आधार पर क्रान्तिक अनुपात मान 3.582 प्राप्त हुआ जो कि निर्धारित स्वतंत्रता मान 98 के सार्थकता के दोनों स्तरों पर 2.01 तथा 2.68 से अधिक प्राप्त हुआ जिसके कारण कल्पित परिकल्पना स्वीकृति हो जाती है और स्पष्ट हो जाता है कि स्नातक स्तर के छात्र और छात्राओं के समायोजन स्तर अधिगम चिन्तन शैली का सार्थक प्रभाव है।

10. निष्कर्ष— प्रस्तुत अध्ययन में शोधकर्ता ने विज्ञान स्नातक स्तर के विद्यार्थियों के समायोजन स्तर तथा उसपर अधिगम चिन्तन शैली के प्रभाव का अध्ययन किया। जिसमें छात्र-छात्राओं के समायोजन स्तर में समानता के साथ-साथ सार्थक अन्तर नहीं पाया गया जबकि विद्यार्थियों के अधिगम चिन्तन शैली का सार्थक प्रभाव पाया गया। इसी प्रकार विद्यार्थियों के समायोजन स्तर पर अधिगम चिन्तन शैली का सार्थक प्रभाव पाया गया।

वस्तुतः समायोजन विद्यार्थियों का वह गुण होता है जो परिस्थितियों और वातावरण से अनुकूलन की क्षमता प्रदान करता है। अतः विद्यार्थियों में समायोजन का स्तर जितना अधिक होगा, उनमें बदलती हुई परिस्थितियों में स्वयं को सामंजस्य स्थापित करने की क्षमता उतनी ही अधिक होगी और विद्यार्थियों में जितनी उच्च स्तर की अधिगम चिन्तन शैली होगी उनमें समायोजन का स्तर भी उतना ऊँचा होगा।

सन्दर्भ

1. चौहान गीता (2016) शिक्षा मनोविज्ञान एवं सांख्यिकी, प्रकाशन अग्रवाल पब्लिकेशन आगरा-2, मु0पृ0 339-347।
2. सिंह, अरुण (2008) समाज मनोविज्ञान की रूपरेखा, प्रकाशन मोतीलाल बनारसी दास पटना, मु0पृ0 139-141।
3. त्यागी, गुरुशरण (2012) भारत में शिक्षा का विकास, प्रकाशन अग्रवाल पब्लिकेशन आगरा, मु0पृ0 27-29।
4. टण्डन एवं गुप्ता (2010) उदीयमान भारतीय समाज में शिक्षक, आलोक प्रकाशन लखनऊ, मु0पृ0 13-17।
5. मालवीय राजीव (2018) शिक्षा का दार्शनिक एवं सामाजशास्त्रीय परिप्रेक्ष्य, प्रकाशन शारदा पुस्तक भवन इलाहाबाद, मु0पृ0 59-61।
6. गुप्ता, एस0पी0 व गुप्ता, अलका-(2015) उच्चतर शिक्षा मनोविज्ञान, सिद्धांत एवं व्यवहार, प्रकाशन शारदा पुस्तक भवन इलाहाबाद, मु0पृ0 124-126।
7. सिंह, अरुण (2010) शिक्षा मनोविज्ञान की रूपरेखा, प्रकाशन मोतीलाल बनारसी दास, पटना, मु0पृ0 17-19।

जीवन विज्ञान के भारतीय अध्ययेता: महर्षि सुश्रुत

संजीव शुक्ल¹, ऋचा शुक्ला² एवं कौशल कुमार बाजपेई³
¹प्राणि विज्ञान विभाग, बी0एस0एन0वी0 पी0जी0 कॉलेज, लखनऊ-226 001, उ0प्र0, भारत
²प्राणि विज्ञान विभाग, नवयुग कन्या पी0जी0 कॉलेज, लखनऊ-226 004, उ0प्र0, भारत
³गणित विभाग, बी0एस0एन0वी0 पी0जी0 कॉलेज, लखनऊ-226 001, उ0प्र0, भारत
sanjiveshukla@gmail.com

प्राप्ति तिथि-21.08.2021, स्वीकृति तिथि-04.10.2021



चित्र-1: शल्यशास्त्री महर्षि सुश्रुत (साभार-इंटरनेट)

सार- भारत के उत्कृष्ट शल्यशास्त्री महर्षि सुश्रुत अपनी सुश्रुत संहिता, जो कि आयुर्वेद के प्राचीनतम स्तम्भों में एक है, के लिए विख्यात हैं। महर्षि सुश्रुत ने शल्य क्रिया, शारीरिकी, चिकित्सा, प्राणि विज्ञान, पशु विज्ञान व विष विज्ञान इत्यादि क्षेत्रों में मौलिक एवं प्रामाणिक योगदान किया है। प्रस्तुत आलेख आधुनिक वैज्ञानिक युग में उनके योगदान की प्रासंगिकता का विवेचन करता है तथा उनके कृतित्वों को युवा वैज्ञानिकों एवं छात्रों के समक्ष रखने का प्रयास है।

बीज शब्द- सुश्रुत, आयुर्वेद, जीवन विज्ञान, शल्य चिकित्सा

Indian scholars of science of life: Maharshi Sushruta

Sanjive Shukla¹, Richa Shukla² and Kaushal Kumar Bajpai³

¹Department of Zoology, B.S.N.V. P.G. College, Lucknow-226 001, U.P., India

²Department of Zoology, Navyug Kanya P.G. College, Lucknow-226 004, U.P., India

³Department of Mathematics, B.S.N.V. P.G. College, Lucknow-226 001, U.P., India
sanjiveshukla@gmail.com

Abstract- Sushruta, world known oldest Indian surgeon famous for his "Sushruta Samhita", a base of Ayurvedic system of medicine since antiquity. Sushruta's contribution in the field of Surgery, Medicine, Anatomy, Zoology, Veterinary Science, Toxicology etc. are original and remarkable. Present article discuss the contributions of Sushruta and their relevance in modern scientific era; and is an attempt to bring these in consideration of present day young scientists and students.

Key words- Sushruta, Ayurveda, Life Science, Surgery

1. **परिचय-** मौलिक ज्ञान के सृजन को देशों की सीमा में नहीं बाँधा जा सकता है, भले ही उसे कुछ समय तक कुचक्रों के माध्यम से ढक दिया जाय परन्तु वह कालान्तर में स्वमेव प्रकट हो ही जाता है। भारतीय शिक्षा पद्धति में संस्कृत भाषा के लगभग निष्कासन ने हमें अपने पुरातन ज्ञान-विज्ञान से अनभिज्ञ रखा तथा अर्वाचीन लोगों को ज्ञान-विज्ञान के मौलिक सिद्धांतों का प्रणेता घोषित कर दिया। जीवन विज्ञान एवं चिकित्सा विज्ञान के मौलिक सिद्धांतों का प्रतिपादन करने वाले मूर्धन्य विद्वान महर्षि सुश्रुत (चित्र-1) को लगभग भुला सा दिया

शोध पत्र

गया है। भारतीय आयुर्वेद परम्परा में धन्वन्तरि सम्प्रदाय, जो कि शल्य प्रमुख है तथा आत्रेय सम्प्रदाय, जो कि काय चिकित्सा प्रमुख है, के द्वारा ज्ञान परम्परा निरन्तर प्रवाहित है। सुश्रुत काशी(वाराणसी) के उत्कृष्ट चिकित्साशास्त्री एवं शिक्षक थे जो कि धन्वन्तरि सम्प्रदाय के राजा दिवोदास के शिष्य थे इन्होंने "सुश्रुत संहिता" की रचना की जो कि चिकित्सा जगत में एक सर्वमान्य ग्रन्थ है। ऐसा माना जाता है कि ये महर्षि विश्वामित्र के पुत्र थे। शतपथ ब्राह्मण ग्रन्थ में वर्णित हड़िडियों की समानता के आधार पर पश्चिमी विद्वानों ने सुश्रुत का कालखण्ड 600 बी०सी० निर्धारित किया था परन्तु अब शतपथ ब्राह्मण स्वयं 3000 बी०सी० का सिद्ध हो चुका है। 2000 बी०सी० पूर्व नागार्जुन के ग्रन्थ "उपायहृदय" में शतपथ ब्राह्मण का वर्णन भी उसे इससे प्राचीन सिद्ध करता है। सुश्रुत संहिता में वर्णित ऋतुओं का वर्णन बताता है कि उस समय कार्तिक मास-शरद ऋतु में आता था परन्तु अब यह हेमन्त ऋतु में आता है। यदि हम सूर्य सम्पात (सोलर इक्वीनॉक्स) का अध्ययन करें तो पता चलता है कि प्रत्येक 2000 वर्ष पर एक चन्द्रमास आगे खिसक जाता है। यदि इन सब बातों पर विचार किया जाय तो सुश्रुत का कालखण्ड कम से कम ईसा पूर्व 2000-3000 वर्ष का प्रमाणित होता है।

सुश्रुत संहिता की पहली पाण्डुलिपि सर हैमिल्टन वावर को रशिया-चाइना बॉर्डर पर 1890 में मिली थी जो कि गुप्त ब्राह्मी लिपि में थी जिसे उन्होंने एशियाटिक सोसायटी कलकत्ता को भेजा। सर आर० हार्नले ने उसका अध्ययन कर इसका अंग्रेजी संस्करण 1907 में छापा तथा इसे जे० कांथ्यू द्वारा प्रमाणित भी किया गया। 1794 में ब्रिटेन में "जेन्टलमैन" पत्रिका में एक लेख प्रकाशित किया जिसमें बताया गया कि पुणे के एक कुम्हार ने कृत्रिम नाक कैसे बनायी, इसमें मत्थे से त्वचा निकालकर नाक बनाने का वर्णन है जिसे "इन्डियन प्लैप" नाम दिया गया। एक तरफ उन्होंने यह विधि सीखी तथा दूसरी तरफ इसे अवैज्ञानिक करार दे दिया। आज हम इसे "राइनोप्लास्टी" के नाम से जानते हैं। इसके जनक महर्षि सुश्रुत ही हैं इन्होंने कृत्रिम नाक बनाना, कटे होंठ एवं कान जोड़ने की विधियों का वर्णन अपनी संहिता में किया है (सू०स्था० अ० 16, श्लो० 49-53)। यहाँ यह जानना अत्यन्त प्रासंगिक है कि रॉयल एसोसिएशन ऑफ सर्जरी की स्थापना इस घटना के बाद 1800 ई० में हुई। सुश्रुत संहिता का अनुवाद अरबों द्वारा आठवीं शताब्दी में "किताब-शाह-सुन-अलहिन्दी" व "किताब-ए-सुसुरद" के रूप में किया गया जिनमें उनके नाम का वर्णन किया गया है संभवतः वहाँ से आगे पश्चिमी देशों में जाने पर उनका नाम हटा दिया गया। सुश्रुत संहिता का प्रतिसंस्कार दुग्बल, जेज्जट एवं नागार्जुन जैसे प्रसिद्ध आचार्यों द्वारा किया गया, इसमें जीवन विज्ञान एवं चिकित्सा शास्त्र के मौलिक सिद्धांत, शोध एवं शिक्षण विधियों का विषद वर्णन है। आज जब विश्व ने सुश्रुत को प्रथम शल्य चिकित्सक के सम्मान से अलंकृत भी कर दिया है तथापि उनके व उनकी संहिता के विषय में ज्ञान का अत्यन्त अभाव है। सुश्रुत संहिता पूर्वतन्त्र व उत्तरतन्त्र में विभक्त 184 अध्यायों वाली संहिता है जिसमें 1120 बीमारियों, 300 शल्य पद्धतियों, 120 शल्य उपकरणों (चित्र-2), 700 वानस्पतिक औषधियों, 64 खनिज औषधियों तथा 57 प्राणि मूल की औषधियों का वर्णन है। पूर्वतन्त्र क्रमशः सूत्रस्थान, निदानस्थान, शरीर स्थान, चिकित्सा स्थान, तथा कल्पस्थान एवं उत्तरतन्त्र क्रमशः शलाक्य तन्त्र, कौमार्यभृत्य, काय चिकित्सा, भूत विद्या एवं तन्त्रायुक्त खण्डों में विभक्त है। महर्षि सुश्रुत का व्यक्तित्व एवं उनके योगदान बहुआयामी हैं जिनमें से कुछ पर सम्य क विचार आवश्यक है।



चित्र-2: सुश्रुत द्वारा वर्णित शल्य चिकित्सा के उपकरण तथा यन्त्र(साभार-इंटरनेट)

2. **उत्कृष्ट शिक्षक**— सुश्रुत ने प्रवेश परीक्षा के उपरांत सभी वर्णों के विद्यार्थियों को चिकित्साशास्त्र पढ़ने का अधिकार दिया है। जहाँ उन्होंने विद्यार्थियों के सद्वृत्त का वर्णन किया है वहीं अध्यापकों की प्रतिज्ञा, जिसमें कहा गया है कि "यदि मैं तुम्हें पूरे मनोयोग से न पढ़ाऊँ तो मेरा सारा ज्ञान व विद्या निष्फल हो जाये" का वर्णन भी है (सू० स्था० अ० 7, अ० 10, श्लोक 7) इस प्रकार की प्रतिज्ञा का आज की शिक्षा व्यवस्था में सर्वथा अभाव दिखता है। चिकित्सा विज्ञान की पढ़ाई 6 वर्षों की होती थी उसके बाद प्रत्यक्ष अभ्यास (योग्या) के उपरांत राजा से आज्ञा प्राप्त कर ही कोई चिकित्सा कर्म करने का अधिकारी बनता था। छात्रों द्वारा की जाने वाली प्रतिज्ञा हिपोक्रेटिक ओथ से कहीं अधिक प्राचीन, उद्दान्त एवं उपयोगी है। शल्य चिकित्सा हेतु विभिन्न विधियों को सिखलाने के लिए सब्जियों, विभिन्न घनत्व के कीचड़ से भरे चमड़े के थैले, मृत पशुओं के शरीर पर अभ्यास के उपरांत रोगियों पर शल्य चिकित्सा के अभ्यास का प्रतिपादन किया गया है। तथा यह घोषणा की गयी है कि बिना योग्या (प्रत्यक्ष अभ्यास) के केवल पढ़ लेने मात्र से कोई वैद्य नहीं बन जाता। सुश्रुत विश्व के पहले चिकित्साचार्य हैं जिन्होंने छात्रों को प्रसूति विज्ञान सिखाने के लिए पुतलिकाओं (मॉडेल्स) का प्रयोग किया है जो कि आधुनिक विज्ञान की देन समझा जाता है (सू० स्था० अ० 7, अ० 10 श्लोक 4)।

3. **शव-विच्छेदन**— शारीरिकी (एनाटॉमी) एवं विच्छेदन (डिसेक्शन) भले ही आज आधुनिक विज्ञान की देन माना जाता हो तथा इसका श्रेय अरस्तू, गैलेन व एड्रियास वैसेलियस को दिया जाता है, परन्तु सुश्रुत ने स्पष्ट कहा है कि बिना शरीर संरचना जाने कोई भी व्यक्ति कुशल चिकित्सक नहीं बन सकता। उन्होंने शव को विच्छेदन हेतु तैयार करने की विधि एवं विच्छेदन विधि का सूक्ष्मता से वर्णन किया है शा० स्था० अ० 5)। जिस सूक्ष्मता एवं कुशलता से आंतरिक अंगों का वर्णन सुश्रुत संहिता में किया गया है वह उन्नत वैज्ञानिक कुशलता का स्वमेव प्रमाण है।¹⁷ यह अवश्य है कि उनके चित्र आज उपलब्ध नहीं हैं इस संदर्भ में मुगलकालीन ध्वंस एवं ब्रिटिशकालीन साहित्यिक विकृतीकरण को अवश्य ध्यान रखकर विश्लेषण करना न्यायसंगत होगा। तथापि दक्षिण भारत के मन्दिरों में पत्थरों पर उकेरी गयी प्रतिमाएँ प्राचीन समुन्नत ज्ञान की तरफ इंगित करती प्रतीत होती हैं। शारीरिक संरचना एवं आन्तरिक अवयवों का जिस सूक्ष्मता से वर्णन किया गया है वह शव विच्छेदन के बिना संभव ही नहीं हो सकता। सुश्रुत ने स्वयं कहा है कि चिकित्सक बनने के लिए शरीर संरचना का ज्ञान अत्यावश्यक है।

4. **शल्य-क्रिया**— सुश्रुत संहिता में 300 प्रकार की शल्य क्रियाओं का वर्णन मिलता है तथा 101 प्रकार के शल्य यन्त्रों (चित्र-2) का उल्लेख है। इंग्लैण्ड के शल्य चिकित्सकों के संगठन ने एक कैलेंडर निकाला है उसमें पहला चित्र आचार्य सुश्रुत का है। शल्य उपकरणों को बनाने की विधि, धातुएं यथा: स्वर्ण, रजत, ताँबा, स्पात आदि, धार लगाने की विधि एवं शल्य क्रिया से पूर्व इनके शुद्धीकरण (स्टेरीलाइजेशन) का व्यापक वर्णन है। इसमें 24 प्रकार के स्वास्तिक, 2 प्रकार के संदस, 28 प्रकार की शालाकाओं, 20 प्रकार की नलिका यन्त्रों के साथ-साथ उपयन्त्रों का वर्णन है तथा हॉथ को ही प्रमुख शस्त्र माना गया है। शस्त्रों का आकार जानवरों को मुख के समान बताया गया है जैसे शशरिमुख, सूचिमुख, वहिमुख, व्याघ्रमुख इत्यादि। कृत्रिम नाक बनाने का वर्णन जिसे आज हम राइनोप्लास्टी या प्लास्टिक सर्जरी कहते हैं सुश्रुत द्वारा वर्णित सबसे प्राचीन विधि है। इसके अतिरिक्त मोलियाबिन्द ऑप्शन की विधि का वर्णन है जो कि आज तक "काउच" विधि कहलाती है। कुछ प्रमुख शल्य क्रियाएँ जैसे कटे होठ, कान जोड़ना, शिरावेध, शल्य निराकरण, आंतों का कर्कट, आर्थापेडिक सर्जरी, कृत्रिम दाँत लगाना इत्यादि हैं। शल्य क्रिया से पूर्व निश्चेतकों (एनेस्थीसिया) का प्रयोग जिसमें शराब व भांग सम्मिलित है (सू० स्था० अ० 45) विश्व के चिकित्सा जगत का सर्वप्रथम प्रयोग है। इसके अतिरिक्त प्रसूति विज्ञान का उत्तम वर्णन मिलता है यथा प्रसूतागार का निर्माण, परिचायिका की योग्यता, शास्त्र प्रयोग द्वारा जन्म कराना (सीजेरियन डिलीवरी), यदि माँ का निधन हो गया हो तो पेट फाड़कर बच्चे की प्राण रक्षा की विधि, गर्भनाल काटने की विधि, अपरा (प्लेसेन्टा) पतन की विधि यह सभी संभवतः विश्व की प्रथम ज्ञान धरोहर हैं।¹⁸

5. **शरीर विज्ञान (एनाटॉमी)**— आचार्य सुश्रुत ने जिस सूक्ष्मता से आन्तरिक अंगों का वर्णन किया है वह ग्रीक व पाश्चात्य विद्वानों से अधिक उत्कृष्ट है, यथा त्वचा, हड्डियों के प्रकार, संरचना, मांसपेशियों, आहारनाल, यकृत, वृक्क व फेफड़ा इत्यादि। सुश्रुत संहिता में 7 त्वचा, 7 कला, 7 आशया, 7 धातु, 700 शिरा, 500 पेशी, 900 रनायु, 300 हड्डियाँ, 210 संधियाँ, 107 मर्म, 24 धमनी, उदोश, 3 मल, 9 स्रोताँश, 6 कंडरा, 16 कुर्चा, 2 आन्त्र, 3.5 करोड़ रोमकूपों का वर्णन है (शा० स्था० अ० 5, श्लोक 6)। इसके अतिरिक्त मस्तिष्क से निकलने वाली तन्त्रिकाएँ यथा गन्धवय, रूपवह, रसवह व शब्दवह हैं इन्हें आज हम आल्फैक्ट्री, ऑप्टिक, लिंगवल व आडिटरी नर्व कहते हैं इनके कटने का क्या प्रभाव है यह भी बताया गया है (शा० स्था० अ० 9, श्लोक 11)। आज हृदय की संरचना एवं रक्त संचरण का श्रेय भले ही विलियम हार्वे को दे दिया गया हो परन्तु सुश्रुत ने इसका वर्णन नव द्वारा युक्त उल्टी कमल की कली के रूप में किया है (शा० स्था० अ० 4, श्लोक 31)। हृदय शब्द का अर्थ है—लेना, देना व घुमाना उक्त विवरण शतपथ ब्राम्हण व भेल संहिता में भी उपलब्ध होता है। शिराओं, धमनियों की संख्या व उनके कार्यों का सूक्ष्म विवेचन आश्चर्यचकित करता है। मानव भ्रूणिकी (एम्ब्रायोलॉजी), गर्भस्थापन, उसकी उत्तरोत्तर प्रगति व जन्म का व्यापक वर्णन इस बात की तरफ इंगित करता है कि कोई न कोई उन्नत यन्त्र उस कालखण्ड में अवश्य रहे होंगे। इस पूरी प्रक्रिया के चित्र दक्षिण भारत के प्राचीन मन्दिरों के पत्थरों पर पाये जाते हैं उन्हें शोधकर पुनर्स्थापित करने की अत्यन्त आवश्यकता है।¹⁹

6. **जलौका वर्णन**— रक्त मोचन (ब्लड लेटिंग) चिकित्सा की प्राचीनतम पद्धतियों में से एक है इसके लिए सुश्रुत ने जलौका (जॉक), तुम्बी व श्रंग के उपयोग का वर्णन किया है। सुश्रुत ने 6 सविश (कृष्णा, कर्बुरा, अलगर्दा, इन्द्रायुवा, सामुद्रिका, गोघन्दना) व 6 निविश (कपिला, पिंगला, शंकुमुखी, भूषिका, पुन्डरीक मुख, सावरिका) जलौकाओं का वर्णन किया है। इनके प्राप्ति स्थान (यवन, पान्ड्य, सहय और पौत्तन देश), उनके पकड़ने के ढंग (गीले कपड़े पर या मारे गये जानवर की पेशी पर मक्खन लगाकर), पालने के ढंग व रक्त मोचन हेतु उनके उपयोग का वर्णन किया गया है। एक बार जॉक रक्त चूसने के पश्चात् उसका एक सप्ताह बाद ही पुनः उपयोग का वर्णन किया जा सकता

शोध पत्र

है तथा रक्त चूषण के पश्चात् जॉक को वमन कराना आवश्यक है अन्यथा उसको "इन्द्रमद" नामक रोग हो जाता है। इस प्रकार का उत्तम वर्णन आजकल की जन्तु विज्ञान की पुस्तकों में भी अनुपलब्ध है (सू० स्था० अ० 13)। यह अलग बात है कि उस समय की शब्दावली के साथ साम्य बिटाने के लिए शोध की आवश्यकता है। अमेरिकन प्रोक्टोलॉजी सोसायटी ने इसे अपनी खोज बताते हुए आधुनिक समय में लोकप्रिय कर रखा है।¹⁷ इसी प्रकार अग्निदाह के व्यापक उपयोग का वर्णन है तथा जनजातीय समूह आज भी इस विधि को अपनाये हुए हैं, आधुनिक चिकित्सा पद्धति का "काटेराइजेशन" इसी का परिमार्जित स्वरूप है। प्राणि वर्ग के वर्गीकरण का व्यापक वर्णन सुश्रुत संहिता में उपलब्ध है यथा अयोनिज एवं योनिज जिसे आज की भाषा में एसेक्सुअल व सेक्सुअल कहा जाता है। पुनः योनिज को उदभिज, स्वेदज, अंडज, जरायुज में तथा जलचर, थलचर, नभचर इत्यादि श्रेणियों में बांटने के साथ-साथ वासस्थान के आधार पर आनूपदेश, जॉंगल, भरुदेश व जलचर, नभचर इत्यादि श्रेणियों में भी विभक्त किया जा गया है। यह सभी प्रयास अरस्तू की अवधारणा से अधिक प्राचीन व श्रेष्ठ हैं, किन्तु दुःखद पक्ष यह है कि हम वर्गीकरण के इतिहास में सुश्रुत को न पढ़ाकर अरस्तू को ही पढ़ाते हैं। सुश्रुत संहिता में अनेकानेक खाद्य पदार्थों के गुण धर्म व शरीर पर पड़ने वाले प्रभावों का व्यापक अध्ययन किया गया है उदाहरणार्थ एक ही जाति के विभिन्न रंगों वाले पशुओं का मौस भिन्न होता है तथा चतुष्टय प्राणियों में स्त्री का मौस व पक्षी वर्ग में पुरुष का मौस पचने में हल्का होता है। देह का मध्य भाग भारी होता है, पुरुष वर्ग में वक्ष व स्त्री वर्ग में कटि का मौस पचने में भारी होता है। इसी प्रकार टाँगें, स्कन्ध, हृदय, सिर, पाद, हस्त, पीठ, चर्म, वृक्क, यकृत, आन्त्र उत्तरोत्तर पचने में भारी होते हैं (सू० स्था० अ० 40 श्लोक 130-131)। इस प्रकार का सूक्ष्म शोध व विवेचन आज की न्यूट्रीशन साइंस के पास भी संभवतः उपलब्ध नहीं है।

7. जल का वर्णन— जल में ही जीवन की उत्पत्ति हुई है तथा प्राणरक्षा के लिए अत्यावश्यक है जल की मात्रा शरीर में जन्म से लेकर युवा व वृद्धावस्था में क्रमशः कम होती जाती है। जल मात्र H₂O नहीं है, इसमें जीवनी शक्ति है तथा इसका आणविक संघटन व प्रभाव समयानुसार बदलता रहता है यह बात आज आधुनिक विज्ञान भी पूर्णरूपेण सिद्ध कर चुका है। सुश्रुत ने अपनी संहिता में लगभग 20 प्रकार के जल का वर्णन किया है। इसमें स्रोत व वस्तुओं के आधार पर किस जल का मानव शरीर पर क्या प्रभाव है इसकी प्राथमिकता दी गई है। किस ऋतु में जल दूषित होता है व प्रयोग हेतु अयोग्य इसका व्यापक वर्णन है। दूषित जल के शोध की विभिन्न विधियों का वर्णन यथा छानना, उबालना, धूप में रखना, गर्म ईट व शिला से शोधन; कुछ औषधियों यथा निर्मली, नागकेशर, चम्पा, कमल, केतकी द्वारा शोधन, व धातुओं चांदी, ताँबा, मणि, माणिक्यों द्वारा शोधन, किया गया है (सू० स्था० अ० 45)। यहाँ तक कि हिमालय से पूर्व व पश्चिम में बहने वाली नदियों के जल के गुणों का अलग-अलग वर्णन है।

8. विष विज्ञान (टॉक्सिकोलॉजी)— विष विज्ञान का वर्णन सुश्रुत संहिता में अगद तन्त्र के नाम से कल्प स्थान अध्याय-3 में विस्तृत रूप से किया गया है। विष की प्रमुख दो श्रेणियाँ स्थावर (पेड़, घोंघों व खनिजों से प्राप्त) व जंगम (प्राणियों से प्राप्त) एक दूसरे के विरुद्ध कार्य करती हैं। विषैले भोजन, वस्त्र इत्यादि से बचाव के उपाय तथा विषदाता की मनोवैज्ञानिक आधार पर पहचान का प्रभावशील वर्णन है। खाने से पूर्व भोजन को अग्नि में समर्पित करने की परम्परा संभवतः आजकल का प्लेम टेस्ट ही था। सुश्रुत ने सर्पों की 80 प्रजातियों का वर्णन किया है (कल्पस्था० अ० 4 श्लोक 9-12) जिनमें चार दर्बीकर (कोबरा), मंडली (बाइपर), रजिमान (करैत) को विषैला व शेष बैकरंज व निविष को विषहीन माना है। उन्होंने साँपों की उम्र, लिंग व गर्भिणी साँप के काटने के प्रभावों का अलग-अलग वर्णन किया है। यहाँ तक कि एक ही जाति के सर्पविष का भौगोलिक विविधीकरण, जो कि आजकल की समस्या का विषय है, उसका सूक्ष्मता से वर्णन है। सर्प विष चिकित्सा हेतु एण्टीसीरम का निर्माण अलबर्ट कल्माटी ने 1845 में नाग से किया था, परन्तु आज यह सर्वविदित है कि सर्पदंश के अधिकांश रोगी एण्टीसीरम विषाक्तता से ही मृत्यु को प्राप्त होते हैं। यहाँ यह बताना आवश्यक है कि सिकन्दर के आक्रमण के समय सिकन्दर अपने सैनिकों का उपचार भारतीय वैद्यों से ही करवाता था क्योंकि उसके वैद्यों को सर्पदंश चिकित्सा की बात ज्ञात नहीं थी। भारतीय इतिहास में चाणक्य के समय विषकन्याओं का व्यापक प्रयोग इस दिशा में समृद्ध ज्ञान परम्परा का द्योतक है। सर्पदंश उपचार की विश्व स्वास्थ्य संगठन द्वारा मानक विधि महर्षि सुश्रुत द्वारा प्रतिपादित विधि यथा, अरिष्ट बंधन, रक्तमोचन, औषधि उपचार, नख्य, धूम्रपान व काकपद की नकल मात्र प्रतीत होती है। सुश्रुत संहिता में चिकित्सा हेतु अनेकानेक योगों का वर्णन किया गया है। दक्षिण भारत में इरुयूला जाति के लोग, जो सर्पविष का व्यापार करते हैं, वह आज भी एण्टीवेनम का प्रयोग न कर अपनी पारम्परिक औषधियों पर निर्भर करते हैं। इनके द्वारा प्रयोग की जाने वाली "काकपद विधि" (क० स्था० अ० 5, श्लोक 28-30) में यदि रोगी अन्तिम अवस्था में पहुँच गया है तो कपाल पर तीन चीरे लगाकर मुर्गे या मोर का मौस बाँधने पर रोगी कुछ समय में स्वस्थ हो जाता है। संहिता में वर्णित उपचार विधियाँ यद्यपि प्रामाणिक हैं तथापि उन पर शोध कर मानकीकरण की आवश्यकता है।¹⁸ कुछ औषधियों का मानकीकरण हो भी रहा है यथा "ओफियोराइजा मुंगो", जिसे इन्डियन स्नेक प्लांट, सरहटी या सर्पाक्षी के नाम से भी जानते हैं, की जड़ का धुँआ वाइपर के विष को निष्क्रिय करने में सक्षम है। सुश्रुत संहिता में पशु-पक्षियों पर भी सर्प विष के प्रभाव का वर्णन है इनके व्यवहार में परिवर्तन का मानकीकरण कर इसे "बायोऐसे" विधि में प्रयोग किया जा सकता है। सुश्रुत संहिता में सर्प के अतिरिक्त बिच्छू, लूता (मकड़ी), मक्खियाँ, मच्छर, चूहों, नेवले, गोधा, कनखजूरा, मेंढक, कुत्ता, कीट इत्यादि प्राणियों के विष व उनके उपचार का विस्तृत वर्णन है।

9. पशु चिकित्सा विज्ञान— पाश्चात्य वैज्ञानिकों द्वारा भी यह सर्वमत से स्वीकार किया गया है कि भारतीय पशुपालन व पशु चिकित्सा विश्व में सबसे प्राचीन है।¹⁹ महर्षि सुश्रुत द्वारा प्रतिपादित ग्रन्थ गज आयुर्वेद अश्व आयुर्वेद व गव आयुर्वेद अभी तक अप्राप्त हैं परन्तु उनका उल्लेख उत्तरवर्ती विद्वानों ने शालिहोत्र शास्त्र, पाल्यकाव्य शास्त्र व तुरग शास्त्र इत्यादि में किया गया है। यहाँ यह ध्यान रखने योग्य बात है कि घोड़े और हॉथी युद्ध उपकरण थे तथा इनकी अधिक संख्या व प्रशिक्षण की आवश्यकता होती थी जो यह इंगित करता है कि इन

पशुओं के संवर्धन व प्रशिक्षण का उन्नत विज्ञान रहा होगा। यहाँ यह उल्लेख करना प्रासंगिक होगा कि विश्व में वन्य जीव संरक्षण अधिनियम सर्वप्रथम भारत में आचार्य चाणक्य द्वारा ही बनाया गया।

10. **अन्यान्य क्षेत्र**— आयुर्वेद द्वारा प्रतिपादित दिनचर्या व ऋतुचर्या आज की क्रोनोबायोलॉजी की तरफ इशारा करती है यथा जठराग्नि सूर्य चढ़ने के साथ प्रदीप्त होती है व दिन ढलने के साथ मन्द पड़ने लगती है अतः सुबह व रात में भारी व अधिक भोजन करना हानिकारक हो सकता है। चिकित्सा हेतु पेड़-पौधों से विशेष ऋतु व तिथि पर अवयवों के इकट्ठे करने का निर्देश पुनः "जैविक घड़ी" जिसमें कोई अवयव विशेष समय पर पाया जाता है, की अवधारणा को पुष्ट करता है। आयुर्वेद की रूप, रस, स्पर्श, शब्द व गंध मान्यता मानव में "फेरोमोन" की उपस्थिति को इंगित करता है। सन्तानोत्पत्ति के लिए पुत्र या पुत्री प्राप्ति हेतु विशेष तिथियों में सहवास व इच्छित गुण संतान हेतु विशेष भोजन ग्रहण करने का वर्णन है। अमेरिकन जेनेटिक एसोसिएशन का शोध इस अवधारणा को पुष्ट करता है कि यदि भोजन में सोडियम, पोटेशियम अधिक व कैल्शियम, मैग्नीशियम कम होगा तो पुत्र पैदा होगा यदि यह अनुपात उलट जाता है तो पुत्री पैदा होगी। व्यापक प्रयोगों में यह लगभग 81 प्रतिशत सफल रहा है। पौधों से प्राप्त औषधियों का वर्णन सुश्रुत संहिता में व्यापक रूप से है। बड़े पेड़ों को एक स्थान से दूसरे स्थान पर स्थानांतरित करने की विधि, जिसे कि आधुनिक समझा जाता है, का उल्लेख है। धान की पौध तैयार कर रोपाई करने की "जापानी विधि" कहकर पढ़ाया जाता रहा है परन्तु सुश्रुत संहिता में "रोप्य धान" का वर्णन किया गया है।

यहाँ आधुनिक विज्ञान वेत्ता यह आक्षेप लगा सकते हैं कि यह तो मेडिकल साइंस, जूलोजी नहीं, उन्हें यह बताना आवश्यक है कि यूरोप में भी पहले दोनों विज्ञान मिले हुए थे बाद में उन्हें क्रमशः जूलोजिका मेडिका व जूलोजिका सेक्रा में विभाजित किया गया। महर्षि सुश्रुत ने पुरातन भारतीय ज्ञान के आधार पर जीवन विज्ञान के सिद्धांतों को प्रतिपादित ही नहीं किया उन्हें आगे बढ़ाया और अपने शोध व अनुभव के आधार पर स्थापित किया। विदेशी आक्रमण काल में विद्या स्थलों व ग्रन्थों के विनाश ने उस परम्परा को खण्डित किया है तथापि उसके प्रमाण हमें मिल सकते हैं, यदि हम उसे खोजने का श्रम व धैर्य रखें। यदि पाश्चात्य मान्यता को मान भी लिया जाय तो भी सुश्रुत ग्रीक विद्वानों यथा अरस्तू, गैलेन व हिपोक्रेटीज से बहुत पहले के सिद्ध होते हैं। आज इंटरनेट के समय में जहाँ सभी साहित्य व प्रपत्र आसानी से उपलब्ध हैं, हमें यह प्रयास तो करना ही होगा कि मौलिक चिन्तन कहाँ से निकला व किसने उसकी नकल की।"

11. **निष्कर्ष**— सभी पुरातन ज्ञान अच्छा ही है ऐसा मानना भी ठीक नहीं है, शोध व नवाचार निरन्तर चलते रहना चाहिए तथा पुरातन ज्ञान को भी सत्यापित किया जाना चाहिए, किन्तु अपने अमूल्य ज्ञान को "वैज्ञानिक अंधविश्वास" (साइंटिफिक सुपरस्टीशन) के कारण तिरस्कृत कर फेंक देना जघन्य अपराध है। महर्षि सुश्रुत को यद्यपि पूरा विश्व "प्रथम सर्जन" की मान्यता देने को बाध्य हो गया है तथापि हमारी अपनी नयी पीढ़ियाँ इससे अनभिज्ञ हैं। प्रस्तुत लेख हमें अपने वैज्ञानिकों, व ज्ञान के बारे में जानकारी ही नहीं प्रदान करेगा, बल्कि अपने ज्ञान-विज्ञान पर गर्वकर स्वावलम्बी बनने की प्रेरणा देने में सहायक होगा ताकि भारत अंतर्राष्ट्रीय स्तर पर अग्रणी पक्ति में खड़ा हो सके।

12. **आभार**— लेखक डॉ० यू० डी० शर्मा, अ० प्रा० प्रोफेसर, प्राणि विज्ञान विभाग, लखनऊ विश्वविद्यालय, लखनऊ की प्रेरणा, मार्गदर्शन, व स्नेह के प्रति कृतज्ञता ज्ञापित करते हैं।

संदर्भ

1. शास्त्री, अम्बिकादत्त (2002) सुश्रुत संहिता (पूर्वार्ध एवं उत्तरार्ध), चौखम्भा संस्कृत संस्थान, वाराणसी (भारत)—वि०सं० 2059।
2. हार्नले, ए० एफ० (1929) स्टडीज इन द मेडिसिन इन एन्शिएन्ट इण्डिया, इन्डि० मेडि० रिका०, मु०पृ० 49-289।
3. द्विवेदी, जी० एवं द्विवेदी, एस० (2007) सुश्रुत—द क्लिनिसियन—टीचर फार एक्सीलेंस (इन्डि०) चेस्ट० डिशिजीज० एलाइड साइंस, खण्ड-49, मु०पृ० 243-244।
4. लाउकास, एम०; लैन्ट्री, ए०; केराउला, जे०; टब्स, आर० एस०; महाराजा, जी०; शोजा, एम० एम०; यादव, ए० एवं चेलापिल्लाराव, वी० (2010) एनाटमी इन एन्शिएन्ट इन्डिया: ए फोकस ऑन सुश्रुत संहिता, जे० एनाट०, खण्ड-217, मु०पृ० 646-650।
5. जाइस्क, के० जी० (1983) सम ऑब्जर्वेशन ऑन द डिसेक्शन ऑफ कैडेवर इन एन्शिएन्ट इन्डिया, एनक० साइ० लाइफ, खण्ड-2, अंक-4, मु०पृ० 187-189।
6. मधुकर, एल० एस०; भैंगरे, बी०; भैंगरे, ए० एन० एवं भटनागर, एस० (2017) ए क्रिटिकल रिव्यू स्टडी ऑन डिसेक्शन टेक्नीक्स इन एन्शिएन्ट इन्डियन एनाटमी इन कॉन्टेक्ट टू इट्स क्लिनिकल सिग्नीफिकेन्स, वर्ल्ड जे० फारमा० एण्ड मेडिकल रिसर्च, खण्ड-3, अंक-9, मु०पृ० 371-375।
7. दीपा, बी० एवं पुष्पलता, के० (2014) कॉन्ट्रीव्यूशंस ऑफ सुश्रुत टू एनाटमी, एनाटमी जे० ऑफ अफ्रीका, खण्ड-3, अंक-2, मु०पृ० 362-365।
8. वाइस, टी० ए० (1845) कमेन्ट्री ऑन द हिन्दू सिस्टम ऑफ मेडिसिन थेकर, कलकत्ता, मु०पृ० 109।
9. मैकडॉवेल, फ्रैंक (1977) द सोर्सबुक ऑफ प्लास्टिक सर्जरी, बाल्टीमोर विलियम एण्ड विल्किन्स कम्पनी, मु०पृ० 5-85।
10. चारी, पी० एस० (2003) सुश्रुत एण्ड अवर हेरिटेज, इन्डियन जे० प्लास्टिक सर्जरी, खण्ड-36, मु०पृ० 4-13।

शोध पत्र

11. शुक्ला, संजीव (2014-15) सर्पदंश एवं प्रबंधन, विवेक (वार्षिकी), मु0पृ0 33-35।
12. बाइनम, डब्ल्यू0 एफ0; ब्राउन, ई0 जे0 एवं पोर्टर, आर0 (1981) डिक्शनरी ऑफ हिस्ट्री ऑफ साइंस, मैकमिलन प्रेस लि0, लंदन, हिन्दू साइंस, मु0पृ0 186-187।
13. सिंग, ए0 के0; यूने, एम0; गुक्लू, यू0 ए0 एवं ओजमेन, ई0 (2017) मेडिसिनल लीचथेरेपी, एन ओवरऑल परस्पेक्टिव, आई0एन0टी0ई0आर0 मेडि0 रिसर्च, खण्ड-6, मु0पृ0 337-343।
14. कोरकास, ए0 एफ0 (1984) रिप्रोडक्शन एण्ड हेरिडिटी बी लाइफ्स ऑफ हिन्दू बेस्ड ऑन टैयर सेक्रेड बुक्स, द0 ज0 हेरिडिटी, खण्ड-75, मु0पृ0 152-154।
15. टिपलान, सी0 एम0 (2008) सुश्रुत ऑफ इन्डिया, एन अनरिकग्नाइज्ड कॉन्ट्रीब्यूटर टू द हिस्ट्री ऑफ एक्सरसाइज फिजियोलॉजी, ज0 एप्लाइड फिजियोलॉजी, खण्ड-104, मु0पृ0 1553-1556।

माध्यमिक स्तर पर अध्ययनरत विद्यार्थियों के सामाजिक-आर्थिक स्तर के आधार पर व्यक्तित्व के कारकों में कुण्ठा का अध्ययन

बृजेश कुमार यादव एवं मायानन्द उपाध्याय
बी0एड0 विभाग, राजा श्री कृष्णदत्त पी0जी0 कॉलेज, जौनपुर-222 001, उ0प्र0, भारत
mritunjaysingh999888666@gmail.com

प्राप्ति तिथि-31.08.2021, स्वीकृति तिथि-27.10.2021

सार- बालक के विकास का प्रबलतम आधार शिक्षा है। शिक्षा ही उसके व्यक्तित्व के सभी आयामों शारीरिक, मानसिक, सामाजिक और आर्थिक को आधार प्रदान करती है। प्रसिद्ध मनोवैज्ञानिक आलपोर्ट ने व्यक्तित्व के सम्बन्ध में कहा है कि व्यक्तित्व व्यक्ति के अन्दर उन मनो-शारीरिक गुणों का गत्यात्मक संगठन है जो वातावरण के साथ अनुूठा समायोजन स्थापित करता है। इस प्रकार विद्यार्थी के जीवन के समस्त पहलुओं का प्रत्यक्ष या अप्रत्यक्ष प्रभाव उसके व्यक्तित्व पर पड़ता है, इस दृष्टिकोण से बालक का सामाजिक-आर्थिक स्तर एक प्रभावकारी कारक के रूप में व्यक्तित्व को प्रभावित करता हुआ प्रतीत होता है। बालक का निम्न सामाजिक-आर्थिक स्तर नैराश्य, संकोच, हीनता और कुण्ठा को जन्म देता है जबकि उच्च सामाजिक-आर्थिक स्तर सुसमायोजन स्थापित होने का प्रबल कारक है।

बीज शब्द- सामाजिक-आर्थिक स्तर, व्यक्तित्व के कारक, माध्यमिक स्तर के अध्ययनरत विद्यार्थी

Study of frustration in personality traits on the basis of socio-economic level of students studying at secondary level

Brijesh Kumar Yadav and Mayanand Upadhyay
Department of B.Ed., Shri Raja Krishnadutt P.G. College, Jaunpur-222 001, U.P., India
mirtunjaysingh999888666@gmail.com

Abstract- Education is the main stay of child's development. Education provides the basis for all the dimension of his personality, physical, mental, social, character and economic. The famous psychologist Allport has said in relation to personality that personality is the facultal organization of those psycho-physical qualities with in the individual that establishes a unique adjustment with the environment. In this way, all aspects of a child's life have a direct or indirect effect of his personality. From this point of view the socio-economic status of the child appears to be influencing personality as an influencing factor. Low socio-economic level in the child gives rise to hesitant, inferiority and frustration while high socio-economic level is a strong factor in establishing adjustment.

Key words- Socio-economic level, personality traits, students studying at secondary level

1. **परिचय-** एक विद्यार्थी के विकास का प्रबलतम आधार शिक्षा है। शिक्षा ही उसके व्यक्तित्व के सभी आधारों शारीरिक, मानसिक, सामाजिक, चारित्रिक और आर्थिक को आधार प्रदान करती है। भारतीय दर्शन के अनुसार बालक के शरीर, मन, बुद्धि, अहंकार और आत्मा का जितना अधिक विकास होगा उस बालक का व्यक्तित्व उतना ही विकसित होगा। परन्तु प्रसिद्ध मनोवैज्ञानिक आलपोर्ट ने व्यक्तित्व के सम्बन्ध में कहा है कि व्यक्तित्व व्यक्ति के अन्दर उन मनोशारीरिक संस्थानों का गत्यात्मक संगठन है जो वातावरण के साथ उसका अनुूठा समायोजन स्थापित करता है। इस प्रकार विद्यार्थी के जीवन के समस्त पहलुओं का प्रत्यक्ष या परोक्ष प्रभाव उसके व्यक्तित्व पर पड़ता है। इस दृष्टिकोण से बालक का सामाजिक-आर्थिक स्तर एक प्रभावकारी कारक के रूप में व्यक्तित्व को प्रभावित करता हुआ प्रतीत होता है। निम्न प्रकार का सामाजिक-आर्थिक स्तर बालक के स्वभाव मानसिकता और व्यक्तित्व को भिन्न-भिन्न प्रकार से प्रभावित करता है। निम्न भाव का सामाजिक-आर्थिक स्तर बालक में नैराश्य, संकोच हीनता और कुण्ठा को जन्म देता है जबकि उच्च भाव का सामाजिक-आर्थिक स्तर आत्मसम्मान, सुरक्षा और प्रसन्नता का द्योतक है। अर्थात् परिवार का उच्च सामाजिक-आर्थिक स्तर बालक के सुसमायोजन का जबकि निम्न सामाजिक-आर्थिक स्तर बालक के कुसमायोजन का प्रबल कारक होता है।¹⁻¹⁴

शोध पत्र

2. **अध्ययन की आवश्यकता**— सामान्यतः किसी भी शिक्षा से हमारी अपेक्षा होती है, कि वह हमारी आवश्यकताओं की पूर्ति करते हुए हमें आर्थिक दृष्टिकोण से आत्मनिर्भर बनाये। इस प्रकार शिक्षा का अर्थ से नाता बनता है। इसी प्रकार प्रत्येक शिक्षा से आशा की जाती है कि वह बालक में सामाजिक समरसता और समायोजन के गुण प्रतिस्फुटित कर उसे सुसंस्कृत और सुसम्य नागरिक बनाये; इस दृष्टिकोण से भी शिक्षा और समाज का सम्बन्ध अन्योन्याश्रित रूप से प्रकट होता है। अर्थात् शिक्षा का बालक के सामाजिक व आर्थिक स्तर से गहरा नाता स्पष्ट होता है। बालक अपने पारिवारिक वातावरण में सामंजस्य स्थापित करता हुआ अपनी शक्तियों एवं दुर्बलताओं का प्रत्याभिज्ञान करता है। अतः शोध प्रज्ञ द्वारा यह जानने की उत्सुकता हुयी कि क्या सामाजिक-आर्थिक स्तर में विभिन्नता रखने वाले छात्र-छात्राओं के व्यक्तित्व में कुण्डा की भावना पायी जाती है। यदि हाँ तो उसका स्तर क्या होता है? इस प्रकार विद्यार्थी के व्यक्तित्व कुण्डा पर उसके सामाजिक-आर्थिक स्तर के प्रभाव का अध्ययन आवश्यक प्रतीत होता है; यही प्रस्तुत अध्ययन की आवश्यकता है।¹

3. समस्या अभिकथन—

“माध्यमिक स्तर पर अध्ययनरत विद्यार्थियों के सामाजिक-आर्थिक स्तर के आधार पर व्यक्तित्व के कारकों में कुण्डा का अध्ययन।”

4. अध्ययन के उद्देश्य— अध्ययन के निम्नलिखित उद्देश्य हैं—

1. माध्यमिक स्तर के छात्र-छात्राओं के सामाजिक-आर्थिक स्तर का अध्ययन करना।
2. माध्यमिक स्तर के उच्च सामाजिक-आर्थिक स्तर के छात्र-छात्राओं में व्याप्त कुण्डा का अध्ययन करना।
3. माध्यमिक स्तर के निम्न सामाजिक-आर्थिक स्तर के छात्र-छात्राओं में व्याप्त कुण्डा का अध्ययन करना।

5. अध्ययन की परिकल्पना— अध्ययन की परिकल्पना निम्नलिखित है—

1. माध्यमिक स्तर के छात्र-छात्राओं के सामाजिक-आर्थिक स्तर में सार्थक अन्तर नहीं है।
2. माध्यमिक स्तर के उच्च सामाजिक-आर्थिक स्तर के छात्र-छात्राओं में व्याप्त कुण्डा के मध्यमानों में सार्थक अन्तर नहीं है।
3. माध्यमिक स्तर के निम्न सामाजिक-आर्थिक स्तर के छात्र-छात्राओं में व्याप्त कुण्डा के मध्यमानों में सार्थक अन्तर नहीं है।

6. अध्ययन में प्रयुक्त शब्दों का अर्थापन— सामाजिक-आर्थिक स्तर, व्यक्तित्व, कुण्डा

6.1 **सामाजिक-आर्थिक स्तर**— सामाजिक-आर्थिक स्तर से तात्पर्य है कि किसी व्यक्ति के समाज में निर्वासित रहने की स्थिति से लगाया जाता है। परिवार की सामाजिक-आर्थिक स्थिति का बालक के शारीरिक, मानसिक और भावनात्मक दशाओं को प्रबलतम रूप से प्रभावित करती है। इसी सन्दर्भ में प्रसिद्ध विद्वान कुप्पुरवामी का कथन है कि— समाज में व्यक्ति का सामाजिक-आर्थिक दृष्टि से क्या स्थान है? इसके अन्तर्गत मुख्यतः तीन बातों को लिया जाता है— व्यक्ति का व्यवसाय, शिक्षा और आय।

6.2 **व्यक्तित्व**— सामान्य अर्थों में व्यक्तित्व से तात्पर्य शारीरिक गठन, रंग रूप, वेशभूषा, बातचीत के ढंग तथा कार्य व्यवहार जैसे विभिन्न गुणों के संयोजन से लगाया जाता है। मनोवैज्ञानिकों ने इसे अत्यन्त जटिल, भ्रामक तथा अस्पष्ट प्रकृति वाला सम्प्रत्यय कहा है। प्रसिद्ध मनोवैज्ञानिक हेनरी ए० मूर ने व्यक्तित्व की माँग सिद्धान्त का प्रतिपादन करते हुए कहा है कि बालक अपनी अर्न्तनिहित आवश्यकताओं तथा दबाओं के कारण तनाव और कुण्डा को जन्म देता है। आगे मरे ने कहा है कि व्यक्ति जिस वातावरण में रहता है उस वातावरण के दबाओं का समय रूप उस व्यक्ति के अन्दर कुछ माँगों को उत्पन्न कर देता है तथा ये माँगें ही व्यक्ति के द्वारा किये जाने वाले व्यवहार को निर्धारित करती हैं।

6.3 **कुण्डा**— कुण्डा से तात्पर्य व्यक्ति की वह मानसिक अवस्था जो उसे कार्य व व्यवहार में अवरोधों और विरोधों के उपरान्त प्राप्त होती है। इस प्रकार कुण्डा बालक की वह तीव्र अनुभूति है जो उसे असफलता व असन्तुष्टि प्राप्त होने पर होती है। विद्वानगण ने कुण्डा के सन्दर्भ में कहा कि— किसी इच्छा या आवश्यकता में बाधा पड़ने पर उत्पन्न होने वाला संवेग तनाव या कुण्डा कहलाता है।

7. अनुसंधान प्रारूप—

7.1 **शोध प्रविधि**— प्रस्तुत शोध अध्ययन में शोध सर्वेक्षण प्रविधि को अनुप्रयोग में लाया गया है। जिसमें स्वतन्त्रचर के रूप में सामाजिक-आर्थिक स्तर तथा आश्रित चर के रूप में व्यक्तित्व की कुण्डा को चयनित किया गया है।

7.2 **न्यादर्श**— न्यादर्श के लिए प्रतापगढ़ (उ०प्र०) जनपद के दो माध्यमिक विद्यालयों से कुल 160 विद्यार्थियों, जिनमें 80 छात्र तथा 80 छात्राओं का चयन उद्देश्यपरक विधि से किया गया है।

7.3 प्रयुक्त उपकरण-

क. सामाजिक-आर्थिक मापनी : डॉ० सुनील कुमार उपाध्याय तथा अल्का सक्सेना ।

ख. व्यक्तित्व कुण्डा मापनी : डॉ० वी०एम० दीक्षित एवं डॉ० डी०एन० श्रीवास्तव

7.4 सांख्यिकी प्रविधि- प्रस्तुत अध्ययन में प्राप्त आंकड़ों के विश्लेषण एवं व्याख्या के लिए मध्यमान, मानक विचलन तथा क्रान्तिक अनुपात मान आदि सांख्यिकी विधियों का अनुप्रयोग किया गया है।⁸⁻¹⁰

8. आंकड़ों का विश्लेषण एवं व्याख्या- प्रस्तुत अध्ययन में निम्नांकित परिकल्पनाओं की परिपुष्टि की गयी है-

शोध उद्देश्य सं०-1 : माध्यमिक स्तर के छात्र-छात्राओं के सामाजिक-आर्थिक स्तर का अध्ययन करना ।

परिकल्पना सं०-1 : माध्यमिक स्तर के छात्र-छात्राओं के सामाजिक-आर्थिक स्तर में सार्थक अन्तर नहीं है ।

तालिका-1

छात्र-छात्राओं के सामाजिक-आर्थिक स्तर का अध्ययन

शोधचर	संख्या	सामाजिक-आर्थिक स्तर			कुल
		उच्च	मध्यम	निम्न	
माध्यमिक स्तर के छात्र	80	18	38	24	80
माध्यमिक स्तर के छात्राएँ	80	22	33	25	80
महायोग		40	71	49	160

प्रस्तुत अध्ययन में तालिका-1 के विश्लेषण से आध्यात्मिक स्तर के छात्र-छात्राओं के सामाजिक-आर्थिक स्तर को स्पष्ट किया गया है। जिसमें 18 छात्र उच्च स्तर तथा 38 छात्र मध्यम स्तर तथा 24 छात्र निम्न सामाजिक-आर्थिक स्तर के पाये गये जबकि 22 छात्राएँ उच्च स्तर, 33 छात्राएँ मध्यम स्तर तथा 25 छात्राएँ निम्न सामाजिक-आर्थिक स्तर की पायी गयी। इस प्रकार प्रस्तुत अध्ययन में माध्यमिक स्तर की छात्र-छात्राओं के सामाजिक-आर्थिक स्तर में भिन्नता पायी गयी और प्रस्तुत परिकल्पना अस्वीकृति हो जाती है।

अध्ययन उद्देश्य सं० 2 : माध्यमिक स्तर के उच्च सामाजिक-आर्थिक स्तर के छात्र-छात्राओं में व्याप्त कुण्डा का अध्ययन करना ।

परिकल्पना सं०-2 : माध्यमिक स्तर के उच्च सामाजिक-आर्थिक स्तर के छात्र-छात्राओं में व्याप्त कुण्डा के मध्यमानों में सार्थक अन्तर नहीं है।

तालिका-2

उच्च सामाजिक-आर्थिक स्तर के छात्र-छात्राओं में कुण्डा का अध्ययन

शोधचर	संख्या	मध्यमान	मानक विचलन	मानक त्रुटि	मध्यमान अन्तर	क्रान्ति अनुपात मान
माध्यमिक स्तर के छात्र	18	24	3.44	1.390	05	3.597
माध्यमिक स्तर की छात्राएँ	22	19	5.10			
स्वतंत्रांश 38 के सार्थकता स्तर 0.01 तथा 0.05 के मान 2.71 तथा 2.02 पर सार्थक।						

व्याख्या एवं विश्लेषण- तालिका-2 के अवलोकन से स्पष्ट होता है कि उच्च सामाजिक-आर्थिक स्तर के छात्र-छात्राओं में कुण्डा के अध्ययन में माध्यमिक स्तर के छात्र-छात्राओं के कुण्डा के मध्यमानों के विश्लेषण से प्राप्त क्रान्तिक अनुपात मान 3.597 प्राप्त हुआ जो कि सारणी मान 38 के सार्थकता स्तर 0.01 तथा 0.05 दोनों स्तरों के मानों से अधिक है। जिससे कल्पित परिकल्पना निरस्त हो जाती है और स्पष्ट हो जाता है कि माध्यमिक स्तर के उच्च सामाजिक-आर्थिक स्तर के छात्र-छात्राओं में व्याप्त कुण्डा में सार्थक अन्तर है।

अध्ययन उद्देश्य सं०-3 : माध्यमिक स्तर के निम्न सामाजिक-आर्थिक स्तर के छात्र-छात्राओं में व्याप्त कुण्डा का अध्ययन करना ।

परिकल्पना सं०-3 : माध्यमिक स्तर के निम्न सामाजिक-आर्थिक स्तर के छात्र-छात्राओं में व्याप्त कुण्डा में सार्थक अन्तर नहीं है।

शोध पत्र

तालिका-3

निम्न सामाजिक-आर्थिक स्तर के छात्र-छात्राओं में व्याप्त कुण्ड का अध्ययन

शोधचर	संख्या	मध्यमान	मानक विचलन	मानक त्रुटि	मध्यमान अन्तर	क्रान्ति अनुपात मान
माध्यमिक स्तर के छात्र	24	25	3.67	1.413	04	2.831
माध्यमिक स्तर की छात्राएं	25	21	5.82			
स्वतंत्रांश 47 के सार्थकता स्तर 0.01 तथा 0.05 के मान 2.68 तथा 2.01 पर सार्थक।						

व्याख्या एवं विश्लेषण— प्रस्तुत अध्ययन में निम्न सामाजिक-आर्थिक स्तर के छात्र-छात्राओं में व्याप्त कुण्ड के अध्ययन में दोनों वर्गों से प्राप्त मध्यमानों की सार्थकता के अध्ययन से प्राप्त क्रान्तिक अनुपात मान 2.831 प्राप्त हुआ जो कि सारणीमान 47 के सार्थकता स्तर मान के दोनों स्तरों से अधिक प्राप्त हुआ है। जिस आधार पर कल्पित परिकल्पना निरस्त हो जाती है और स्पष्ट हो जाता है कि माध्यमिक स्तर के निम्न सामाजिक-आर्थिक स्तर के छात्र-छात्राओं में व्याप्त कुण्ड में सार्थक अन्तर है।

9. शोध परिणाम— प्रस्तुत अध्ययन से प्राप्त परिणाम निम्नवत है—

- उच्च सामाजिक**— आर्थिक स्तर के छात्र एवं छात्राओं में व्यक्तित्व सम्बन्धी व्याप्त कुण्ड में भिन्नता रखते हैं। वे किसी प्रतिउत्तर का उपहास करने, टाल जाने अथवा दबाव पड़ने पर आक्रामक होने, चुप रहने, शांति बनाये रखने, रिवाज व रीतियों को तोड़ने अथवा पालन करने, विरोधाभास करने, नम्रता बनाये रखने, मौज मस्ती करने, अपना प्रभुत्व दिखाने स्वयं को छिपाने अथवा वीभत्स तरीके से प्रस्तुत करने जैसी भावनाओं में विभिन्नता प्रस्तुत करते हैं।
- निम्न सामाजिक**— आर्थिक स्तर के छात्र-छात्राओं में व्याप्त कुण्ड के आयामों में अपने दृष्टिकोण को स्थिर रखने व बदलने में, समय के साथ समायोजन करने या परिवर्तित हो जाने, पुरातन बातों को भूलने या याद करने में, नई आदतों को बनाने या पुरानी आदतों को बरकरार रखने आदि में भिन्नता रखते पाये गये हैं। परन्तु कुछ ऐसे बिन्दु भी हैं जिसमें समानता भी पायी गयी है तथा पुरानी घटनाओं, यादों या बातों को याद करने, समय के साथ उपयोगिता के घटने या बढ़ने तथा दृष्टिकोण को बनाये रखने या बदलने में समानता पायी गयी।

10. शैक्षिक निहितार्थ / निष्कर्ष

- माध्यमिक स्तर पर छात्र-छात्राओं को पाठ्यक्रम के साथ-साथ पाठ्य सहगामी क्रियाओं में भागीदारी लेने के लिए प्रेरित किया जाना चाहिए ताकि उनमें शारीरिक व मानसिक क्रियाकलापों व सहयोगात्मक प्रवृत्तियाँ भी उत्पन्न हो सकें।
- छात्र-छात्राओं में जन-सहभागिता के कार्यों में संलग्न किया जाना चाहिए जिससे उनमें सामाजिकता की भावना का विकास हो सके।
- विद्यालयों या विद्यालय के बाहर छात्र-छात्राओं से ऐसी गतिविधियाँ करायी जानी चाहिए जिससे उनमें प्रेम, वात्सल्य व करुणा तथा सहयोग की भावना का विकास हो सके।
- छात्र-छात्राओं के साथ-साथ उनके अभिभावकों को भी वात्सल्यपूर्ण व्यवहार किया जाना चाहिए ताकि विद्यार्थी कुण्ड और निराशा जैसी भावनाओं से लड़ सकें।
- विद्यालयीय अध्यापकों को भी समय-समय पर उचित दिशा निर्देश देते हुए प्रेम व सहयोगी पूर्ण व्यवहार करना चाहिए तथा उन्हें कुण्ड और अवसाद जैसे लक्षणों को पहचानने में मदद करनी चाहिए।
- समाज को भी ऐसे वातावरण निर्मित करना चाहिए जिससे इन विद्यार्थियों को अवसाद और कुण्ड से बचाया जा सके। विद्यालयीय वातावरण को भयमुक्त बनाने तथा स्वतन्त्रता का अहसास कराने जैसी क्रियाओं को भी अपनाया जाना चाहिए।

सन्दर्भ

- सिंह, अरुण कुमार (2002) मनोविज्ञान, समाजशास्त्र व शिक्षा में शोध विधियाँ, प्रकाशन मोतीलाल बनारसीदास, बम्बई।
- अरोड़ा, रीता (2005) शिक्षा मनोविज्ञान एवं सांख्यिकी, शिक्षा प्रकाशन, जयपुर।
- अग्रवाल, संघ्या (2001) शिक्षा मनोविज्ञान, प्रकाशन विजय प्रकाशन मन्दिर, वाराणसी।
- राय, पारसनाथ (1993) अनुसंधान परिचय, प्रकाशन लक्ष्मी नारायण अग्रवाल, आगरा।
- शर्मा, आर० ए० (2009) मापन एवं मूल्यांकन, प्रकाशन लॉयल बुक डिपो, मेरठ।
- शर्मा, आर० ए० (2016) शिक्षा अनुसंधान, प्रकाशन सूर्या पब्लिकेशन, मेरठ।

7. भार्गव महेश (2002) आधुनिक मनोविज्ञान परीक्षा एवं मापन, प्रकाशन एच0पी0 भार्गव प्रकाशन, आगरा।
8. श्रीवास्तव, डी0 एन0 (2009) सामाजिक एवं मनोवैज्ञानिक अनुसंधान, प्रकाशन साहित्य प्रकाशन, आगरा।
9. कपिल, एच0 के0 (2008) सांख्यिकी के मूल तत्व, प्रकाशन विनोद पुस्तक मन्दिर, आगरा।
10. मंगल, एस0 के0 (2009) शिक्षा और मनोविज्ञान में सांख्यिकी, प्रकाशन प्रिटिस हॉल ऑफ इण्डिया, न्यू दिल्ली।
11. चौबे, एस0 पी0 (2009) ए सर्वे ऑफ एजुकेशनल प्रॉब्लम्स एण्ड एक्सपेरीमेन्ट इन इण्डिया, किताब महल, इलाहाबाद।
12. भार्गव, ऊषा (2006) किशोर मनोविज्ञान, प्रकाशन राजस्थान हिन्दी ग्रन्थ अकादमी, जयपुर।
13. जयसवाल, सीताराम (1993) व्यक्तित्व का मनोविज्ञान, प्रकाशन विनोद पुस्तक मन्दिर, आगरा।
14. सुखिया, एस0 पी0 एवं महरोत्रा (2006) शैक्षिक अनुसंधान के मूल तत्व, प्रकाशन विनोद पुस्तक मन्दिर, आगरा।

केंचुओं की जैव परिस्थितिकी, वितरण व सम्बन्ध

मोहित कुमार तिवारी¹ व प्रतिभा गुप्ता²

¹1/626, रुचि खण्ड-1, शारदा नगर, लखनऊ-226 002, उ0प्र0, भारत

²भारतीय वनस्पति सर्वेक्षण, पर्यावरण, वन एवं जलवायु परिवर्तन मंत्रालय, केन्द्रीय वनस्पति प्रयोगशाला
सी०एन०एच० भवन, ए०जे०सी०बोस भारतीय वनस्पति उद्यान, हावड़ा-711 103, प०बंगाल, भारत

प्राप्ति तिथि-31.08.2021, स्वीकृति तिथि-27.10.2021

सार- विश्व के सामान्यतः सभी उष्ण कटिबन्धीय व शीतोष्ण भागों में केंचुए पाये जाते हैं। वर्षा ऋतु में सक्रिय रहने वाले ये जीव मृदाभक्षी होते हैं। इन्हें किसानों का मित्र भी माना जाता है। भारतीय उपमहाद्वीप पर इनकी कई प्रजातियां पायी जाती हैं। जिनमें प्रमुख हैं-फेरिटिमा, यूटायफियस, द्राविडा, मेगास्कोलेक्स, टोनोस्कोलेक्स इत्यादि। सामान्यतः केंचुए मृदा में पाए जाते हैं, परन्तु केंचुओं की कुछ प्रजातियां जैसे पेरियोनिक्स पानी में, कुछ जैसे डाइकोगैस्टर ताड़ के वृक्ष के अग्रभाग पर पाए गए हैं। जबकी फेरिटिमा मसिका बड़े वृक्षों पर पायी जाने वाले अधिपादपीय फर्न के नीचे और डेन्ड्रोबायना हरे हिमनदों में सुरंग बना कर रहते पाये गये हैं। लम्ब्रीकस केंचुये की यूरोपीय अमरीकी प्रजाति है जिसका विवरण सामान्यतः आजादी पूर्व एवं आजादी के कई वर्षों बाद तक भारतीय पुस्तकों में दिया जाता था। सन 1926 में प्रोफेसर कर्म नारायण बहल जो कि लखनऊ विश्वविद्यालय में जन्तुशास्त्र के प्रोफेसर थे, ने 1919 से 1926 तक अपने किये अध्ययनों के आधार पर पहली बार भारतीय केंचुये फेरिटिमा पोस्थुमा पर एक संदर्भ पुस्तक लिखी। सभी जन्तुओं की तरह केंचुए भी परिस्थितिकी के अनुरूप विशिष्ट रूप से अनुकूलित होते हैं। इनकी जीवन शैली रचना, जैव-रसायन की इन्हें जीव जगत में विशिष्टता प्रदान करती है। केंचुए एनीलीडा संघ के ओलाइगोकीटा वर्ग के सदस्य हैं तथा पोलीकीटा तथा हिरियूडिनाइडा वर्ग के मध्य, ये दोनों वर्गों से कुछ-कुछ समानतायें भी दर्शाते हैं। प्रस्तुत विश्लेषणात्मक आलेख में केंचुओं के जैव परिस्थिकी सम्बन्ध, वितरण व जन्तु जगत में एनीलीडा संघ के वर्ग ओलाइगोकीटा में इनका स्थान निर्धारण व पारस्परिक सम्बन्ध की व्याख्या करता है।

बीज शब्द- ओलाइगोकीटा, केंचुआ, जैव परिस्थिकी, जीवन सम्बन्ध, मृदाभक्षी, फेरिटिमा

Bionomics, Distribution and Relationships of Earthworms

Mohit Kumar Tiwari¹ and Pratibha Gupta²

¹1/628, Ruchi khand-1, Sharda Nagar Yojna, Lucknow- 226 002, U.P., India

²Botanical Survey of India, MOEF, Central Botanic Laboratory, CNH Building
A.J.C. Bose, Indian Botanic Garden, Howrah-711 103, W.B., India

Abstract- Earthworms are commonly found in all Tropical and Subtropical regions of the world. These animals are active in rainy session and are detritus feedus. They are considered as friends of farmers, several species of earthworm like *Pheretima*, *Eutyphoeus*, *Dravida*, *Megascolax Tonoscolox* etc. are found in Indian subcontinent. Usually earthworms are found in soil but some forms like *Perionyx* is found in water, *Dichogaster* on top of palm tree, *Pheretima musica* is found in humas under the epiphytic ferns growing on trees, whereas *Dendrobaena* is found in burrows in green ice of glaciers. Before independence and several years after independence description of *Lumbricus*, which is a European and American form of Earthworm was given and described in our books. In 1926, Prof. Karm Narayan Bahal who was professor in Dept. of Zoology, of University of Lucknow, for first time wrote a Memoir on Indian earthworm *Pheretima* base on his own studies on it between 1919-1926. Like all organisms earthworm is especially adapted to its ecological conditions. Their life style, structure, & biochemistry given them a special position in animal kingdom. Earthworms are member of phylum Annelida and are placed between class Polychaeta and Hirrudinida as it show some resemblance with both. This review article deals with description of Biodiversity, Ecological relationships, Distribution, its Relationship with other two classes and its placement position in Oligochaeta.

Key words- Bionomics, Biochemistry, Detritus feedus, Earthworm, Oligochaeta, Pheretima

1. परिचय- केंचुओं को मृदाकृमि भी कहा जाता है, क्योंकि ये भूमि के अन्दर सुरंग बना कर रहते हैं और मृदा ही खाते हैं। सामान्यतः ये

भूमि के अन्दर 30 से 0मी0 से 60 से 0मी0 की गहराई पर रहते हैं, किन्तु वर्षाकाल में ये पृथ्वी की सतह पर रेंगते हुये मिल जाते हैं इसीलिए जर्मनी के लोग इन्हें रेगेनवर्मर (वर्षाकृमि) कहते हैं। मृदा की 20 से 50 से 0मी0 तक की सतह पर जीवाणुओं द्वारा विघटन व विखण्डन की क्रियाओं के कार्बनिक पोषक रसायनों से भरपूर होती है, केंचुओं को मृदा के इस भाग में समुचित मात्रा में पोषण मिल जाता है। परन्तु गर्मी के मौसम में जब भारत के अधिकांश भागों में मृदा के शुष्कता अत्याधिक बढ़ जाती है तो *द्राविडा ग्रेन्डिस* जैसी प्रजातियां नमी की तलाश में 9-10 फिट की गहराई तक चले जाते हैं। किसी भी भू-भाग में केंचुओं की उपस्थिति का पता भूमि की सतह पर उसके मल अवशिष्ट से चल जाता है। ये मल के ढेर वर्षा ऋतु से लेकर सितम्बर अक्टूबर तक देखे जा सकते हैं। स्वतंत्रता पूर्व से लेकर स्वतंत्रता प्राप्ति के कई वर्षों पश्चात् तक हमारे देश की किताबों में यूरोपीय अमेरिकी प्रजाति *लम्बीकस* का विवरण बताया गया था। सन 1926 में प्रोफेसर कर्म नारायण बहल जो कि लखनऊ विश्वविद्यालय में जन्तु विज्ञान विभाग में प्रोफेसर थे, ने भारतीय केंचुए फेरिटिमा पर विस्तृत अध्ययन कर एक ऐतिहासिक संदर्भ पुस्तक (मेमोआयर) लिखी, जिसमें *फेरिटिमा* की वाहय व आन्तरिक रचना का सचित्र विवरण बताया¹। उत्तर भारत में मुख्यतः केंचुए की दो प्रजातियां *फेरिटिमा* एवं *यूटायफियस* पायी जाती हैं। जिनकी पहचान उनके बिलों के बाहर उनकी मल विष्ठा की प्रकृति से आसानी से हो जाती है। *फेरिटिमा* केंचुए का मल छोटी-छोटी मिट्टी की गोलियों के रूप में होते हैं, जबकि *यूटायफियस* का मल मिट्टी के एक उर्ध्वाकार ढेर के रूप में होता है जिसके मध्य में छिद्र होता है। ये मल नाइट्रोजन युक्त उत्सर्जी रसायनों विशेष रूप से यूरिया से युक्त होता है। इनके मल के ढेर भी अलग-अलग भार व आकार के होते हैं। कभी-कभी ये बहुत बड़े व भारी होते हैं। गेट्स ने बर्मा (इन्डोनेशिया) में *टोनीस्कोलेक्स* नामक केंचुए के 12 से 0मी0 उँचे और 600 ग्राम भार के मल के ढेर देखे थे²। चार्ल्स डार्विन ने लगभग 40 वर्षों तक केंचुए के व्यवहार पर अध्ययन के पश्चात् पाया कि लगभग एक एकड़ भूमि के क्षेत्र में लगभग 50 हजार केंचुए पाये जा सकते हैं, जो लगभग 14-18 टन मिट्टी नीचे से ऊपर कर देते हैं³। जिसके परिणाम स्वरूप भूमि की छिद्रता व उर्वरकता में असीम वृद्धि होती है। आधुनिक मानव के द्वारा हल का विकास किये जाने के करोड़ों वर्षों पूर्व से ये केंचुए हमारी पृथ्वी की उर्वरा शक्ति बनाये रखने के लिये प्राकृतिक हल के रूप में कार्य करते रहे हैं। मृदा के अतिरिक्त केंचुओं की कुछ प्रजातियों ने अपने आपको अन्य आश्रयों के लिये, अनुकूलित किया है, जैसे *पेरियोनेक्स* ने जलीय वातावरण के लिये, प्रजाति *डाइकोर्गैस्टर* ने ताड़ के वृक्षों के अग्र भाग पर रहने के लिये, *फेरिटिमामसिका* के उपरिपादपीय फर्नों के नीचे की ह्यूमस में रहने के लिये व *डेन्ड्रोबायना* हिमनदी की हरी हिमशिलाओ में सुरंग बना कर रहने के लिये अनुकूलित हुये हैं। सामान्यतः ये जन्तु रात्रिचर होते हैं मगर वर्षा ऋतु में *यूटायफिस* दिन के समय भी मिट्टी पर रेंगते मिल जाते हैं। परन्तु *फेरिटिमा* अधिकतर सुरंगों में भूमि के अन्दर रहते हैं एवं यदाकदा ही भूमि पर दिखाई पड़ते हैं। ये सामान्यतः रात्रि काल में ही भोजन व प्रजनन के लिये अपनी सुरंग से बाहर आते हैं। केंचुओं की सुरंगों से भूमि की छिद्रता बढ़ जाती है जो दूसरे जीवों व वृक्षों की जड़ों के श्वसन के लिये सहायक होती है।

केंचुओं की कुछ प्रजातियां जैव प्रदीप्तता भी दर्शाती हैं। जिनमें मुख्य है—*माइक्रोस्कोलेक्स फारफोरियस*, *इसेनिया फोयटिडा*, *आक्टोकीटस मल्टीपोरस* तथा *यूटायफियस* की कुछ प्रजातियां इनमें प्रकाश का स्रोत उदर गुहिय द्रव होता है, न कि त्वचा की म्यूकस की पर्त।

2. **केंचुओं का भोजन**— भूमि के मृदा स्तर में बहुत से कार्बनिक पदार्थ जैसे बीज, सड़ती हुयी पत्तियां, मरे कीट व अन्य जीव उनके अण्डे व लार्वा, जीवाणु विघटन-विखण्डन से बने कार्बनिक पदार्थ पाये जाते हैं। केंचुए इसी मृदा का भक्षण करते हैं, जिससे उनको पोषण मिलता है। केंचुए में आहार नाल में मृदा की अम्लियता को उदासीन करने के लिये उसके फेरेन्जियल भाग में कैल्सियम कार्बोनेट श्रावित करने वाली ग्रन्थियों के अतिरिक्त आहारनाल में सैलूलोज व काइटिन का पाचन करने हेतु सैलूलेज व काइटिनेज नामक विकर पाये जाते हैं⁴। परन्तु मृदा में सीमित मात्रा में पोषक पदार्थ होने के कारण केंचुए को अपनी शारीरिक आवश्यकता पूर्ण करने के लिये काफी अधिक मात्रा में मिट्टी खानी पड़ती है।

3. **केंचुओं का जीवनकाल**— केंचुओं की विभिन्न प्रजातियों का जीवनकाल साढ़े तीन वर्ष से लेकर साढ़े दस वर्ष तक होता है। जैसे आइसेनिया 3 से 4 वर्ष, *लम्बीकस* 5 से 6 वर्ष *ऐलोबोफोरा* 5 से 10 वर्ष। इनकी मृत्यु के मुख्य कारणों में अत्याधिक वर्षा के कारण सुरंगों में ऑक्सीजन की कमी के कारण दम घुटना, अन्य परजीवियों का संक्रमण, परभक्षी जन्तु व पक्षी, दुर्घटना, मृदा में विभिन्न कीटनाशक, खरपतवार नाशक, हानिकारक रसायनिक पदार्थों का प्रयोग प्रमुख हैं। मृत्यु आसन्न होने पर केंचुओं का शरीर फूल जाता है और शरीर पिछला भाग असामान्य रूप से सिकुड़ जाता है।

4. **परजीविता**— केंचुए के शरीर पर कई परजीवी पाये जा सकते हैं। परन्तु सामान्यतः ये केंचुए के लिये घातक नहीं होते हैं। प्रोटोजोआ परजीवी *मोनोसिटस* के अतिरिक्त *निमैटोसिस्टिस* व *स्टोमेटोफोरा* इत्यादि *फेरिटिमा* पर परजीवी के रूप में पाये जाते हैं। एक निमेटोड परजीवी *रैहब्डीटिस* पेलिस जो केवल लार्वा अवस्था में केंचुए पर पाया जाता है। केंचुओं की कई प्रजातियों में क्लस्टर पलाई *पोलेनिया* *रुडिस* के लार्वा परजीवी के रूप में रहते हैं। जिनके कारण केंचुए अपने बिलों से बाहर निकल आते हैं और भूमि की सतह पर आकर मर जाते हैं। इसके अतिरिक्त कुछ जीवाणु, *स्पाइरोकीटस*, *प्लैटिहेलमिन्थस*, *ओलाइगोकटिस* व *रोटीफर्स* भी केंचुओं पर परजीवी के रूप में पाये गये हैं।

5. **केंचुओं का वितरण**— केंचुओं के वितरण के माध्यम काफी सीमित होते हैं, क्योंकि केंचुए सामान्यतः अपने बिल छोड़ कर इधर-उधर केवल बहुत ज्यादा प्रतिकूल परिस्थिति उत्पन्न होने पर ही जाते हैं। मैथुन हेतु केंचुए अपने बिलों से बाहर अवश्य जाते हैं, परन्तु उस समय

शोध पत्र

भी अपने पश्चिम भाग से अपने बिल को पकड़े रखते हैं। केंचुए की कुछ प्रजातियाँ जैसे *एडसोनिया फोइटिडा* घुमक्कड़ प्रकृति के होते हैं पर इनके लिये भी पहाड़ी क्षेत्र, मरुस्थल, नदी, समुद्र इत्यादि प्राकृतिक बाधा होते हैं जो इनके बिखराव व वितरण को सीमित कर देते हैं। अतः केंचुओं का प्राकृतिक वितरण इनके जन्मजात स्वभाव के कारण नहीं होता वरन वाह्य कारकों जैसे जलप्रवाह, मृदा स्थानान्तरण, वनों के जीव जन्तुओं के पैरों में लगी गीली मिटटी, खेती के उपकरणों, कम्पोस्ट खाद इत्यादि के साथ इनके ककून, नवजात व परिपक्व केंचुए एक स्थान से दूसरे स्थान पहुँच जाते हैं। इनके वितरण में मनुष्य भी बहुत बड़ा कारक रहा है। सामान्य खेतिहर उत्पाद, फल, फसल के विपणन, वनस्पति उद्यानों से पेड़ पौधों के विपणन इनके वितरण में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। अफ्रीका के दक्षिणी पूर्वी भाग में पाये जाने वाले सभी केंचुए बाहर से आये हैं। वहाँ कोई भी मूल प्रजाति नहीं पायी जाती है। इसी प्रकार भारत के उत्तरी पश्चिमी भाग में पाये जाने वाले अधिकांश केंचुए यूरोपीय प्रजाति के हैं। श्रीलंका के पेरुडेनिया वनस्पति उद्यान में बहुत सी विदेशी केंचुओं की प्रजातियाँ पायी जाती हैं। ये सब वे क्षेत्र हैं जहाँ विदेशी आवागमन बहुत अधिक होता है। इसी प्रकार नीलगिरी व पालनी पहाड़ियों पर यूरोपीय व चीनी प्रजातियाँ पहुँची। मिकाइलसेन ने विस्तृत वितरण वाली प्रजातियों के लिये पेरुग्रइन शब्द प्रयोग किया, ये प्रजातियाँ चाहे मनुष्य के कारण वितरित हुईं या स्वयं हुईं हों पर इनका वितरण काफी विस्तृत दूरस्थ भू भागों पर पाया गया। इनके वर्ग लम्बीसिड के सदस्य *एडसोनियाफोइटिडा*, *एलोलोबोफोरा कैलीजीनोसा* तथा *बिमास्टस कोनस्टिक्टस* है, दूसरा मुख्य उदाहरण जाति *फेरिटिमा* के केंचुए है जिनकी विभिन्न प्रजातियाँ ने विविधता अर्जित की और उष्णकटिबन्धीय से लेकर समशीतोष्ण कटिबन्धीय क्षेत्रों तक अपनी उपस्थिति दर्शाता है। इसके अतिरिक्त *पोन्टोस्कोलेक्स कोरैथूरस* सभी उष्णकटिबन्धीय स्थानों में, जबकि *माइक्रोस्कोलेक्स फास्कोरेअस* विश्व के सभी भागों में पाया जाता है। अन्य पेरुग्रइन केंचुओं की प्रजातियाँ हैं, *यूडिलस यूजेनेइ* एवं *डाइकोर्गेस्टर* सभी उष्ण भागों में, *लैम्पीटो मोरीटइ*, भारत, हिन्द महासागर के एशियाई भू-भागों में, *पेरिओनेक्स इक्साकैवेटस*—भारत, मलेशिया, आर्कीपेलेगो, फिलीपीन्स, थाइलैन्ड, कोचीन, चीन आदि में, *ओसेरोडिलस ओक्सीडेन्टलिस*—भारत, उ० अमेरिका, अफ्रीका, कोमोरो द्वीप पर तथा भारत में वितरित है। *नेमाटोजेनिया पनामाएन्सिस*— पनामा, कैमरून तथा भारत में पाया जाता है।

6. **फेरिटिमा का वितरण**— भारत के अधिकांश भाग में *फेरिटिमा* का वितरण है, इसे पेरुग्रइन श्रेणी में रख सकते हैं क्योंकि इसकी कई प्रजातियाँ जैसे *फे० पोस्थुमा फे० हवायाना*, *फे० हेटरोकीटा* तथा *फे० होउल्लेटी* अब पूरे विश्व में फैल गई हैं, परन्तु इनका मूल निवास दक्षिणी पूर्वी एशिया मलेशिया, आर्कीपेलेगो, चीन व जापान है।

7. **एनिलिडा संघ के विभिन्न वर्गों में परस्पर सम्बन्ध**— वर्ग ओलाइगोकीटा के सदस्य जहाँ एक ओर पोलीकीटा से सम्बन्ध दर्शाते हैं, वहीं दूसरी ओर इनका सम्बन्ध हिरुडिनिआ से भी है। प्रारम्भ में समानता की दृष्टि से पोलीकीटा व ओलाइगोकीटा को एक ही वर्ग कीटोपोडा में रखा गया था। वहीं मिकाइलसेन ने क्लाइटेलेम व अन्य लक्षणों की समानता के कारण ओलाइगोकीटा व हिरुडिनिआ को एक ही वर्ग क्लाइटेलेटा में रखा था। विस्तृत अध्ययनों से पाया गया कि एनीलीडा संघ का सबसे प्रचीन सदस्य पोलीकीटा के सदस्य हैं और इन्हीं में विकास के पश्चात् ओलाइगोकीटा तथा कालान्तर में हिरुडिनिया का विकास हुआ। इसमें पोलीकीटा वर्ग से समानता के मुख्य लक्षण हैं, शरीर का समखण्डों में विभाजित होना, प्रचलन हेतु काइटिन के बने प्रचलन अंग सीटा का पाया जाना, बड़ी सीलम गुहा का पाया जाना, गुहा का खण्डीय पटो से विभाजित होना, तंत्रिका तन्त्र व परिसंचारी तन्त्र का लगभग समान होना। परन्तु प्रजनन अंगों का अत्याधिक विकसित होना, सीमित खण्डों में व्यवस्थित होना, द्विलिंगी होना व लारवा अवस्था न पाया जाना, ओलाइगोकीटा की विशिष्टता है। जबकि पोलीकीटा के सदस्यों का विशिष्ट लिंगी होना व अण्डाशय व वृषणों का विशिष्ट कोशिकाओं से निर्मित न होना एवं ट्रोकोफोर लारवा पाया जाना इन्हें ओलाइगोकीटा से विलग करता है। यदि हम ओलाइगोकीटा का हिरुडिनिआ से सम्बन्ध देखें तो पायेंगे कि हिरुडिनिआ में पाये जाने वाले लक्षण व अनुवांशिक जीनी गठन भी काफी हद तक ओलाइगोकीटा से समानता दर्शाते हैं। मांसाहारी प्रकृति काफी ओलाइगोकीटा सदस्यों में पायी जाती है जैसे कि *कीटोगैस्टर*, *एग्रीओडिलस* तथा *ब्रैन्कियोबडिलाइडी* के कुछ सदस्य जो वाह्य परजीवी के रूप में पाये जाते हैं। एकेन्थोब्डेला का ओलाइगोकीटा वर्ग की जाँक के समान माना जाता है। शरीर के अग्र पांच खण्ड में सीटा की उपस्थिति, पेशी युक्त चूषक ग्रसनी, पश्च भाग में चूषक तथा मल द्वार का पश्च पृष्ठ भाग पर होना कुल लम्बीक्यूलाइडी, ब्रैन्कियोबडिलाइडी, एकेन्थोबडिलाइडी एवं हिरुडिनिआ के सदस्यों में समान रूप पाये जाते हैं। इस प्रकार से ओलाइगोकीटा व हिरुडिनिया आपस में निकट सम्बन्ध दर्शाते हैं तथा इस तथ्य की पुष्टि करते हैं की हिरुडिनिया का विकास ओलाइगोकीटा से ही हुआ है। अपने विशिष्ट लक्षणों के कारण ओलाइगोकीटा वर्ग के सदस्य अपना स्थान पोलीकीटा व हिरुडिनिआ के वर्ग के मध्य स्थापित करते हैं, जो दोनों वर्गों से समानता के साथ-साथ अपनी स्वयं की विशिष्टता भी रखते हैं।

8. **केंचुए का उपयोग**— केंचुए का प्रयोग मछली पकड़ने के लिये चारे के रूप में या मछलीघर की मछलियों के लिये भोजन के रूप में किया जाता है। इसे मनुष्यों के भोजन के रूप में, इनकी उपस्थित भूमि को छिद्रित कर वायु के आवागमन को बढ़ाते हैं व इनकी मल विष्टा से मृदा की उर्वरकता बढ़ जाती है, ये प्राकृतिक हज के रूप में कार्य करते हैं, इसलिए इन्हें किसानों का मित्र भी कहा जाता है। कभी-कभी ये इलाइची व पान के पौधों की जड़ों को खाकर इन फसलों पर हानिकारक प्रभाव भी दर्शाते हैं।

9. **निष्कर्ष**— यू तो जीव जगत का प्रत्येक जीवधारी अपने स्थान पर महत्वपूर्ण होता है, परिस्थितिकी तन्त्र में उसका महत्व होता है, परन्तु जब हम केंचुओं के सम्बन्ध में बात करते हैं तो यह तथ्य और महत्वपूर्ण हो जाता है। केंचुए जो पूरी पृथ्वी पर सभी उष्ण कटिबन्धीय, समशीतोष्ण भागों में पाये जाते हैं। ये परिस्थितिकी तन्त्र के अत्यन्त उपयोगी जीव हैं, जो मृदा की उर्वरकता, छिद्रता, व पोषण क्षमता बढ़ाते

हैं। परन्तु रसायनिक उर्वरकों, कीटनाशक, खरपतवार नाशक रसायनों के बढ़ते उपयोग ने केंचुओं को अधिक हानि पहुंचायी है। प्राकृतिक परिस्थितिक संतुलन बनाये रखने के लिये हमें इनके संरक्षण पर विशेष ध्यान देना होगा।

नोट- प्रस्तुत लेख में केंचुओं के चित्र अर्न्तजाल से लिये गये हैं।

संदर्भ

1. बहल, कर्म नारायण (1947) द इण्डियन जूलोजिकल मेमोआयर्स 'फेरिटिमा (द इण्डियन अर्थवर्म)', लखनऊ पब्लिशिंग हाऊस, लखनऊ, भारत।
2. बहल, कर्म नारायण (1927) ऑन द रिप्रोडक्टिव सिस्टम ऑफ अर्थवर्म्स, क्यू0 जे0 एम0 एस0, भाग-7।
3. गेट्स, जी0 इ0 (1868) इण्डियन अर्थवर्म्स, <http://Faunaofindia.nic.in>PDF Volumes> records>.
4. डार्विन, चार्ल्स (1881) द फारमेशन आफ वेजिटैबुल गॉल्ड थू द एक्शन ऑफ वर्मस
5. स्टीफेन्सन, जे0 एवं बेनी प्रसाद (1919) द कैल्सीफेरस ग्लैंडस आफ अर्थवर्म, ट्रांस रायल सो0 एडिन0, भाग-52।
6. जुल्का, जी0 इ0 एवं पालीवाल, आर0, (2005) डिस्ट्रीब्यूशन आफ अर्थवर्म्स इन डिफरेंट एगरो-क्लाइमेटिक रीजन्स ऑफ इण्डिया, स्वाइलि बायो डायवर्सिटी, इकोलोजिकल प्रोसेस एण्ड लैण्डस्केप", ऑक्सफोर्ड एण्ड ए0 बी0 एच0 पब्लिकेशन्स को0 प्रा0 लि0 नई दिल्ली, मु0पू0 3-13
7. स्टीफेन्सन, जे0 (1913) ओलाइगोकीटा इन द फॉना आफ ब्रिटिश इण्डिया, लंदन।
8. मिकेल्सेन, डब्लू0 (1919) उबेर दि वेजइहूनगेन दर हिरुडिनीन ज्यू डेन ओलाइगोकीटेन, मिट्टे0 नेचुरह0 म्यूस0 हमबर्ग, भाग-36



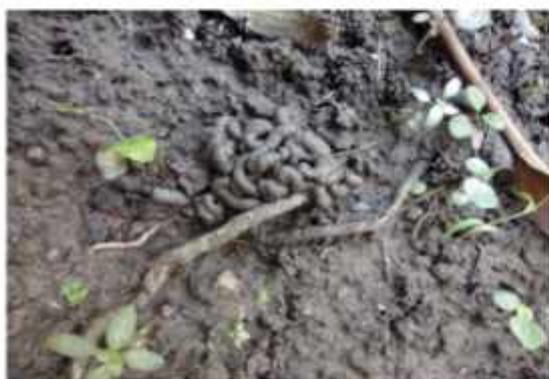
प्रो0 कर्म नारायण बहल



फेरिटिमा पोस्थुमा



यूटायफियस की मल विष्ठा



यूटायफियस की मल विष्ठा



यूटायफियस व फेरिटिमा की सूरगें करीब करीब

शोध पत्र



फेरिटिमा की मल विष्ठा



फेरिटिमा की मल विष्ठा



लम्ब्रीकस



फेरिटिमा पोस्थुमा

स्नातक स्तर के विद्यार्थियों के शैक्षिक अभिवृत्ति का व्यावसायिक आकांक्षा पर प्रभाव का अध्ययन

माया शंकर
बी0एड0 विभाग, एम0डी0 पी0जी0 कॉलेज, प्रतापगढ़-230 135, उ0प्र0, भारत
mayashankarpbh@gmail.com

प्राप्ति तिथि-31.08.2021, स्वीकृति तिथि-14.10.2021

सार- वास्तव में बालक के सम्पूर्ण व्यक्तित्व का एक महत्वपूर्ण पक्ष उसकी अभिवृत्तियाँ होती हैं। यद्यपि अभिवृत्ति एक मनो सामाजिक सम्प्रत्यय है जो विभिन्न सामाजिक परिस्थितियों में विद्यार्थी के द्वारा किये जाने वाले व्यवहार की प्रवृत्ति को बताता है। अभिवृत्तियों की सहायता से ही विद्यार्थी के व्यवहार का आकलन एवं विश्लेषण किया जाता है। इस प्रकार अभिवृत्ति निःसन्देह बालकों के भावनाओं और आकांक्षाओं का समुच्चय है जो उसकी कार्य और व्यवहार को निर्देशित करता है। इसीलिए बालक के जीवनादर्शों और लक्ष्यों को अभिवृत्ति करने में अभिवृत्ति का योगदान महत्वपूर्ण होता है जो उसकी व्यावसायिक आकांक्षा को प्रभावित करता है। व्यावसायिक आकांक्षा के स्तर के आधार पर बालक अपने जीवन के अभीष्ट को प्राप्त करता है।

बीज शब्द- शैक्षिक अभिवृत्ति, व्यावसायिक आकांक्षा, स्नातक स्तर के विद्यार्थी

Study of the effect of academic attitude of graduate level students a vocational aspiration

Maya Shanker
Department of B.Ed., M.D. P.G. College, Pratapgarh-230 135, U.P., India
mayashankarpbh@gmail.com

Abstract- In fact, an important aspect of the child's entire personality is his attitude. Although there is still a psychological concept that describes the behaviour patterns of a child in different social situations. It is with the help of attitudes that the behaviours of the child is assessed and analyzed. Thus attitude is undoubtedly the set of feeling and aspirations of the child which guide his actions and behaviour. That is why the contribution of nectar is important in fulfilling the life ideas and goals of the child, which affects his professional aspiration, depending on the level of professional aspiration, the child achieves the desired of his life.

Key words- academic attitude, vocational aspiration, graduate level students

1. **परिचय-** नूतन सहस्राब्दी के आधुनिक भूमण्डलीय युग में किसी राष्ट्र के लिए उसके भौतिक एवं मानवीय संसाधनों का अत्यन्त महत्व है। वस्तुतः भौतिक एवं मानवीय संसाधन नहीं किसी राष्ट्र को अग्रणी राष्ट्रों की कतार में खड़ा करने के लिए सक्षम बनाते हैं। परन्तु भौतिक संसाधनों की उपलब्धता सीमित एवं प्रकृति जन्य होने के कारण आज के युग में मानव संसाधनों के विकास पर अधिक जोर दिया जाने लगा है। निःसन्देह किसी राष्ट्र अथवा समाज के विकास का सर्वाधिक महत्वपूर्ण साधन मानव है। कोई भी राष्ट्र तभी उन्नति कर सकता है जब उस के सभी नागरिकों को विकास के सर्वोत्तम अवसर मिले तथा वे उनका लाभ उठाने के लिए समर्थ हो सके। वस्तुतः मानव जाति के विकास का आधार शिक्षा प्रणाली ही है। प्रत्येक मनुष्य के अन्तर्निहित कुछ जन्मजात शक्तियाँ निहित होती हैं तथा उन शक्तियों के प्रस्फुटन से ही व्यक्ति का विकास होता है। यदि इन शक्तियों को प्रस्फुटित होने के पर्याप्त अवसर प्राप्त नहीं होते हैं तो मानव विकास अधूरा रह जाता है तथा वह अपनी अन्तर्निहित परन्तु अप्रस्फुटित योग्यताओं का लाभ उठाने से वंचित रह जाता है। यही कारण है कि प्रत्येक समाज अपने नागरिकों की जन्मजात तथा अन्तर्निहित योग्यताओं के अधिकतम विकास के प्रति सचेष्ट रहता है।

वस्तुतः आज के विकासशील युग में प्रत्येक राष्ट्र अपने मानव संसाधन के संरक्षण एवं विकास पर प्रमुख जोर देते हैं। विकास के आधुनिक युग में राष्ट्र की बौद्धिक सम्पदा को सर्वाधिक महत्वपूर्ण माना जाता है। निःसन्देह शिक्षा प्रणाली मानव की योग्यताओं के अधिकतम विकास की सर्वाधिक सरल, व्यवस्थित तथा प्रभावी विधा है। शिक्षा के द्वारा मनुष्य की जन्मजात शक्तियों का अधिकतम विकास करके उसके ज्ञान,

शोध पत्र

बोध व कौशल में वृद्धि की जाती है। शिक्षा ही व्यक्ति के व्यवहार का परिमार्जन करती है और शिक्षा के द्वारा ही व्यक्ति को सभ्य व सुसंस्कृत बनाकर उसे समाज व राष्ट्र का एक उपयोगी नागरिक बनाया जाता है। इसीलिए शिक्षा को सदैव से ही समाज तथा राष्ट्र की प्रगति के एक महत्वपूर्ण तथा शक्तिशाली साधन के रूप में स्वीकार किया जा रहा है। यही कारण है कि प्राचीन काल से लेकर आधुनिककाल के गवेषणात्मक सदैव से ही शिक्षा को सामाजिक तथा राष्ट्रीय विकास की दृष्टि से एक सम्मानजनक स्थान दिया जाता रहा है। प्राचीनकाल में शिक्षा का स्वरूप अत्यन्त संकुचित तथा एकांकी था। उस समय शिक्षा को सूचनाएं प्राप्त करने तक सीमित माना जाता था। छात्रों की आवश्यकताओं, परिस्थितियों, क्षमताओं, रुचियों आदि का शिक्षा प्रक्रिया में कोई स्थान नहीं था। शिक्षा के क्षेत्र में क्रान्ति लाने का श्रेय मनोविज्ञान को दिया जाता है। शिक्षा में मनोविज्ञान के प्रवेश के फलस्वरूप शिक्षा के क्षेत्र में मनोवैज्ञानिक प्रवृत्ति का उद्भव हुआ। मनोवैज्ञानिक प्रवृत्ति ने शिक्षा को बाल केन्द्रित बनाने के साथ-साथ शैक्षिक समस्याओं के समाधान खोजने में मनोवैज्ञानिक सिद्धान्तों का अधिकाधिक प्रयोग करने का प्रयास किया।¹⁻⁷

2. शोध अध्ययन का औचित्य— शिक्षा समाज का दर्पण है और इस नाते समाज की आशाओं, आकांक्षाओं को प्रतिबिम्बित करना शिक्षा की अनिवार्यता हो जाती है। इसी परिप्रेक्ष्य में शिक्षा विद्यार्थियों में शारीरिक, मानसिक, सामाजिक, आर्थिक, नैतिक और आध्यात्मिक विकास का द्योतक बन जाता है। अतएव शिक्षा को ज्ञान के साथ कौशलता के विकास का सरोकार अपनाकर विद्यार्थियों यानी भविष्य के नागरिकों को समाज में उत्पादक के तौर पर तैयार करना अभीष्ट है। अर्थात् विद्यार्थियों को हर स्तर पर समर्थ बनाने के लिए पोषित और उत्प्रेरित करने की आवश्यकता होती है। इसी सन्दर्भ में डोहार्टी तथा लिविंग (2016) नामक मनोवैज्ञानिकों का विचार है कि— यदि विद्यार्थियों में अभिरुचि और अभिवृत्तियों को समुन्नत बनाने के लिए उत्प्रेरक और समृद्ध भौतिक और मनोसामाजिक परिवेश के द्वारा पोषित और समर्थित न करा जाय तो उनके मस्तिष्क की क्षमताओं का विकास न्यून हो जाता है। इसी प्रकार वोल्वर्क (2014) ने अपने शोध अध्ययन में पाया कि किशोरों को क्षमतावान और ऊर्जावान बनाने के लिए उनकी क्षमता, रुचियों तथा अभिवृत्तियों को पुनर्वलित करना आवश्यक है। प्रसिद्ध मनोवैज्ञानिक कार्नडाइक (1895) के प्रयास और त्रुटि के सिद्धान्त के आधार पर विभिन्न प्रक्रियाओं और प्रतिक्रियाओं से बालकों में चेतना की उत्पत्ति की जा सकती है। इसी आधार पर विद्यार्थियों के व्यवहार का निर्धारण किया जाता है।

अतः बालक की विभिन्न क्रियाओं व व्यवहारों से अर्जित योग्यता में अभिरुचि और अभिवृत्ति का प्रमुख स्थान है। एन0सी0ई0आर0टी0 (2005) ने अपने शोध परिकल्प के आधार पर विद्यार्थियों में अभिरुचि और अभिवृत्ति के वर्धन हेतु कक्षीय कार्यक्रमों पर जोर दिया है। इसी प्रकार राष्ट्रीय पाठ्यचर्या की रूपरेखा (2009) में भी शिक्षा के लिए व्यावहारिक फ्रेमवर्क का दस्तावेज प्रस्तुत करते हुए कहा कि विद्यार्थियों में अभिरुचि और अभिवृत्ति का अध्ययन कर प्रेरणात्मक पाठ्यक्रमों की संरचना की जानी चाहिए। इसी आधार पर शोधार्थी ने शिक्षा के स्नातक स्तर के विद्यार्थियों में उनकी शैक्षिक अभिवृत्ति का अध्ययन उनके व्यावसायिक आकांक्षा पर प्रभाव के आकलन हेतु अध्ययन करने की जिज्ञासा उत्पन्न हुई।

शिक्षा के सभी स्तरों में स्नातक स्तर, उच्च शैक्षिक कार्यशील नागरिकों के उत्पादन की स्थली मानी जाती है। इस स्तर पर विद्यार्थियों में जितनी अधिक कार्य कुशलता, व्यवहारशीलता, धनात्मक सोच और क्षमताएं विद्यमान होंगी, देश और राष्ट्र में मानवीय संसाधनों की श्रेष्ठता उतनी ही परिलक्षित होगी और वह देश उतना ही अग्रणी रहेगा। इसी दृष्टि के आलोक में शोधार्थी ने प्रस्तुत शोध अध्ययन के लिए स्नातक स्तर के विद्यार्थियों के शैक्षिक अभिवृत्ति का व्यावसायिक आकांक्षा पर प्रभाव का अध्ययन ही प्रस्तुत शोध अध्ययन का औचित्य स्पष्ट करता है।⁸⁻⁹

3. शोध अध्ययन के उद्देश्य— प्रस्तुत अध्ययन के लिए निम्नांकित उद्देश्य निर्मित किये गये हैं—

1. स्नातक स्तर पर विद्यार्थियों के शैक्षिक अभिवृत्ति का अध्ययन करना।
2. स्नातक स्तर पर विज्ञान एवं कला वर्ग के विद्यार्थियों के शैक्षिक अभिवृत्ति का अध्ययन करना।
3. स्नातक स्तर पर विद्यार्थियों के शैक्षिक अभिवृत्ति का व्यावसायिक आकांक्षा पर प्रभाव का अध्ययन करना।

4. शोध अध्ययन की परिकल्पना— प्रस्तुत शोध अध्ययन के लिए निम्नांकित परिकल्पनाएं कल्पित की गयी हैं—

1. स्नातक स्तर पर विद्यार्थियों के शैक्षिक अभिवृत्ति में सार्थक अन्तर नहीं है।
2. स्नातक स्तर पर कला एवं विज्ञान वर्ग के विद्यार्थियों के शैक्षिक अभिवृत्ति में सार्थक अन्तर नहीं है।

3. स्नातक स्तर पर विद्यार्थियों के शैक्षिक अभिवृत्ति का व्यावसायिक आकांक्षा पर प्रभाव में सार्थक अन्तर नहीं है।

5. **शोध प्रविधि**— शोध प्रविधि शोध अध्ययन की आधारशिला होती है, जिसमें शोध अध्ययन के चरों, न्यादशों तथा जनसंख्या के सम्बन्ध में जानकारी के साथ-साथ शोध अध्ययन के उपकरणों तथा विश्लेषण के सांख्यिकीय प्रविधियों का स्पष्ट उल्लेख मिलता है। अतः प्रस्तुत अध्ययन में शोधकर्ता ने प्रतापगढ़ जनपद के दो महाविद्यालयों एम0डी0 पी0जी0 कॉलेज एवं पी0बी0 पी0जी0 कॉलेज में अध्ययनरत 50-50 (छात्र-छात्राओं) विद्यार्थियों को उनके कला और विज्ञान संवर्गों के आधार पर यादृच्छिकी विधि से चयनित किया है। प्रस्तुत अध्ययन में विद्यार्थियों के शैक्षिक अभिवृत्ति के अध्ययन के लिए एन0एस0 चौहान कृत हमारे दृष्टिकोण अभिवृत्ति मापनी तथा व्यावसायिक आकांक्षा मापनी के अध्ययन के लिए डै0 जे0एस0 ग्रेवाल की मापनी का प्रयोग किया है।

6. **विश्लेषण एवं व्याख्या**—

तालिका-1
विद्यार्थियों के शैक्षिक अभिवृत्ति का अध्ययन

शोधचर	संख्या	मध्यमान	मानक विचलन	मानक त्रुटि	माध्य अन्तर	क्रान्तिक अनुपात
छात्र	50	59.73	9.63	2.202	7.53	3.419
छात्राएं	50	52.20	12.24			
स्वतंत्रांश मान 98 के 0.05 तथा 0.01 सार्थकता स्तर के मान = 2.01 तथा 2.68 पर सार्थक						

प्रस्तुत तालिका-1 से स्पष्ट होता है कि स्नातक स्तर के छात्र-छात्राओं के शैक्षिक अभिवृत्ति के अध्यापन में छात्रों के अभिवृत्ति का मध्यमान 59.73 तथा मानक विचलन 9.63 पाया गया। तथा छात्राओं के अभिवृत्ति का मध्यमान 52.20 तथा मानक विचलन 12.24 प्राप्त हुआ। दोनों वर्गों के प्राप्तांकों का विश्लेषण करने पर मानक त्रुटि 2.202 तथा माध्य अन्तर 7.53 प्राप्त हुआ। जिसके आधार पर क्रान्तिक अनुपात मान 3.419 प्राप्त हुआ जो कि स्वतंत्रांश मान 0.05 के सार्थकता स्तर मान 2.01 तथा 0.01 के सार्थकता मान = 2.68 से अधिक है जिसके आधार पर कल्पित परिकल्पना निरस्त हो जाती है और स्पष्ट हो जाता है स्नातक स्तर पर छात्रों एवं छात्राओं के शैक्षिक अभिवृत्ति में सार्थक अन्तर है।

तालिका-2
कला एवं विज्ञान वर्ग के विद्यार्थियों के शैक्षिक अभिवृत्ति का अध्ययन

शोधचर	संख्या	मध्यमान	मानक विचलन	मानक त्रुटि	माध्य अन्तर	क्रान्तिक अनुपात
कला वर्ग के विद्यार्थी	50	54.12	8.96	1.829	2.19	1.197
विज्ञान वर्ग के विद्यार्थी	50	51.93	9.33			
स्वतंत्रांश मान .98 के 0.05 तथा 0.01 सार्थकता स्तर के मान = 2.01 तथा 2.68 पर सार्थक						

उपरोक्त तालिका-2 के अवलोकन से स्पष्ट होता है कि स्नातक स्तर के कला और विज्ञान वर्ग के विद्यार्थियों के अभिवृत्तियों के अध्ययन में कला वर्ग के विद्यार्थियों के शैक्षिक अभिवृत्ति का मध्यमान 54.12 तथा मानक विचलन 8.96 पाया गया इसी प्रकार विज्ञान वर्ग के विद्यार्थियों के शैक्षिक अभिवृत्ति का मध्यमान 51.93 तथा मानक विचलन 9.33 पाया गया। दोनों वर्गों के प्राप्तांकों का विश्लेषण करने पर मानक त्रुटि 1.829 तथा माध्य अन्तर 2.19 प्राप्त हुआ जिसके आधार पर क्रान्तिक अनुपातमान 1.197 प्राप्त हुआ जो कि स्वतंत्रांश 95 के 0.05 तथा 0.05 सार्थकता मान 2.01 तथा 2.68 से कम प्राप्त हुआ जिसके कारण कल्पित परिकल्पना स्वीकृति हो जाती है। अतः स्पष्ट हो जाता है कि विज्ञान और कला वर्ग के विद्यार्थियों के शैक्षिक अभिवृत्ति में सार्थक अन्तर नहीं है और दोनों वर्गों के विद्यार्थियों के शैक्षिक अभिवृत्ति में समानता पायी गयी।

शोध पत्र

तालिका-3

विद्यार्थियों के शैक्षिक अभिवृत्ति का व्यावसायिक आकांक्षा पर प्रभाव का अध्ययन

शोधचर	संख्या	मध्यमान	मानक विचलन	मानक त्रुटि	माध्य अन्तर	क्रान्तिक अनुपात
शैक्षिक अभिवृत्ति	100	61.53	10.33	1.787	8.37	4.683
व्यावसायिक आकांक्षा	100	53.16	14.59			

स्वतंत्रता मान = 198 के सार्थकता स्तर = 0.05 तथा 0.01 के मान = 197 तथा 2.60 पर सार्थक

उपरोक्त तालिका के अवलोकन से स्पष्ट होता है कि स्नातक स्तर के विद्यार्थियों के शैक्षिक अभिवृत्ति एवं व्यावसायिक आकांक्षा के अध्ययन में विद्यार्थियों के शैक्षिक अभिवृत्ति का मध्यमान 61.53 तथा मानक विचलन 10.33 प्राप्त हुआ जबकि उनके व्यावसायिक आकांक्षा का मध्यमान 53.16 तथा मानक विचलन 14.59 प्राप्त हुआ। प्राप्त प्राप्तांकों का विश्लेषण करने पर मानक त्रुटि 1.787 तथा माध्य अन्तर 8.37 प्राप्त हुआ। जिसके आधार पर क्रान्तिक अनुपात मान 4.683 प्राप्त हुआ जो कि स्वतंत्रता 198 के सार्थकता स्तर 0.05 तथा 0.01 के मान 1.97 तथा 2.60 से अधिक है जिससे कल्पित परिकल्पना अस्वीकृति हो जाती है और स्पष्ट हो जाता है कि शैक्षिक अभिवृत्ति का व्यावसायिक आकांक्षा पर प्रभाव सार्थक है।

7. शोध निष्कर्ष एवं शैक्षिक निहितार्थ- प्रस्तुत अध्ययन में स्नातक स्तर के विद्यार्थियों के शैक्षिक अभिवृत्ति के अध्ययन में छात्र तथा छात्राओं के शैक्षिक अभिवृत्ति में असमानता पायी गयी जबकि कला और विज्ञान वर्ग के विद्यार्थियों के शैक्षिक अभिवृत्ति में समानता पायी गयी। इसी आधार पर स्नातक स्तर के विद्यार्थियों के शैक्षिक अभिवृत्ति का व्यावसायिक आकांक्षा पर प्रभाव भी सार्थक पाया गया। इस प्रकार स्पष्ट हो जाता है कि विद्यार्थियों के शैक्षिक अभिवृत्ति का उनकी व्यावसायिक आकांक्षा पर सार्थक प्रभाव पड़ता है। वास्तव में विद्यार्थी के सम्पूर्ण व्यक्तित्व का एक महत्वपूर्ण पक्ष उसकी अभिवृत्तियां होती है। यद्यपि अभिवृत्ति एक मनो सामाजिक सम्प्रत्यय है जो विभिन्न सामाजिक परिस्थितियों में विद्यार्थी के द्वारा किये जाने वाले व्यवहार की प्रवृत्ति को बताता है। अभिवृत्तियों की सहायता से ही विद्यार्थी के व्यवहार का आकलन एवं विश्लेषण किया जाता है। इस प्रकार अभिवृत्ति निःसन्देह विद्यार्थियों के भावनाओं और आकांक्षाओं का समुच्चय है जो उसकी कार्य और व्यवहार को निर्देशित करता है। इसीलिए बालक के जीवनादर्श और लक्ष्यों को अभिपूर्ति करने में अभिवृत्ति का योगदान महत्वपूर्ण होता है जो उसकी व्यावसायिक आकांक्षा को प्रभावित करता है। व्यावसायिक आकांक्षा के स्तर के आधार पर बालक अपने जीवन के अभीष्ट को प्राप्त करता है।

सन्दर्भ

1. मधुर, एस0 एस0 (2010) शिक्षा के दार्शनिक तथा सामाजिक आधार, प्रकाशन अग्रवाल प्रकाशन, आगरा, मु0पृ0 13-14।
2. गुप्ता, एस0 पी0 (2010) आधुनिक मापन एवं मूल्यांकन, प्रकाशन शारदा पुस्तक भवन, इलाहाबाद।
3. कुमार, संजीव एवं मिनाक्षी (2021) शिक्षाशास्त्र प्रतियोगिता, डाल्फिन पब्लिकेशन, पटना, मु0पृ0 224-226।
4. सक्सेना, सरोज (2010) शिक्षा के दार्शनिक एवं समाजशास्त्रीय आधार, प्रकाशन साहित्य प्रकाशन, आगरा, मु0पृ0 1-3।
5. कौर, जसराज एवं रितु बिष्ट (2017) अधिमका आकलन, प्रकाशन आर0 लाल बुक डिपो मेरठ, मु0पृ0 299-301।
6. गुप्ता, एस0 पी0 एवं अल्का गुप्ता (2015) उच्चतर शिक्षा मनोविज्ञान, प्रकाशन शारदा पुस्तक भवन इलाहाबाद।
7. चतुर्वेदी, शुभा एवं शशि मलिक (2016) शिक्षा के दार्शनिक एवं सामाजिक परिप्रेक्ष्य, प्रकाशन राखी प्रकाशन प्राइवेट लिमिटेड, आगरा, मु0पृ0 6-7।

मिश्रित द्विघातीय कौंग्रुएंस का सही क्रम में सरल हल

प्रीति बाजपेयी
गणित विभाग, बिट्स पिलानी, दुबई कैम्पस, दुबई, यू0ए0ई0
dr.priti.bajpai@gmail.com

प्राप्ति तिथि-10.08.2021, स्वीकृति तिथि-22.09.2021

सार- द्विघातीय कौंग्रुएंस सदियों से उत्सुकता का विषय रहा है। इन कौंग्रुएंस का पूर्णांक हल निकालने के भी अलग-अलग तरीके हैं। यदि हल करते समय सतर्कता बरती जाए और सही तरीका य क्रम अपनाया जाए तो इन्हें कम से कम संक्रियाओं में हल किया जा सकता है। प्रस्तुत अध्ययन उसी का एक प्रयास है।

बीज शब्द- द्विघातीय कौंग्रुएंस, हल, पूर्णांक

Solving a Mixed System of Quadratic Congruence in an Organized Way

Priti Bajpai
Department of Mathematics, BITS Pilani, Dubai Campus, U.A.E.
dr.priti.bajpai@gmail.com

Abstract- Solving a Quadratic Congruence has been a topic of interest since ages. There are many different ways of solving them for integer solutions. When we are solving a system of Quadratic Congruence, the order in which they are solved matters a lot in reducing the number of steps. In case, care is not taken the number of steps increase unnecessarily. This paper is an attempt to give a systematic solution for such a system of mixed Quadratic Congruence, so that they can be solved in an organized way in the least number of steps.

Key words- Quadratic Congruence, Integer, Solution

1. **परिचय-**मान लीजिए हमें नीचे दिए गए मिश्रित द्विघातीय कौंग्रुएंस प्रणाली को हल करना है और X का सामान्य हल निकालना है। यह ध्यान रहे कि X के सभी मान पूर्णांक संख्या हों।

दिया गया है:

$$\left. \begin{aligned} ax^2 + bx + c &\equiv 0 \pmod{p} \\ x^2 &\equiv e \pmod{q} \\ mx &\equiv n \pmod{r} \end{aligned} \right\} \dots\dots\dots(1)$$

यहाँ p, q और r अभाज्य विषम संख्या है।

पहला प्रश्न यह उठता है कि यह प्रणाली हल की जा सकती है कि नहीं? दूसरा प्रश्न यह है कि अगर हल निकल सकता है तो X के कितने हल होंगे? तीसरा यह कि किस क्रम में इस द्विघातीय प्रणाली को हल करें?

इस प्रणाली में तीन कौंग्रुएंस हैं, और जब तक तीनों कौंग्रुएंस का व्यक्तिगत हल नहीं होगा, पूरी प्रणाली का हल नहीं निकल सकता।

माना, प्रत्येक कौंग्रुएंस का हल निकल सकता है तो ऐसे में सम्पूर्ण प्रणाली के 4 हल होंगे। वह इसलिए कि दूसरी और तीसरी कौंग्रुएंस द्विघातीय हैं और उनका modulus p और q है। ये दो अभाज्य विषम संख्या हैं। इसलिए 2^2 हल होंगे। अब पहली कौंग्रुएंस रेखीय है।

शोध पत्र

इसलिए वह अपने आप संतुष्ट होगी और हमें उसके हल को अलग से नहीं गिनना होगा।

अब बात आती है क्रम की। वैसे तो किसी भी क्रम से उत्तर वही आयेगा, पर अगर क्रम सही नहीं लिया गया तो सक्रियाएं बढ़ जायेंगी।

2. परिणाम- पहले हम मान के चलते हैं कि तीनों कौंग्रुएंस का हल निकलता है। ऐसे में हमें सबसे पहले किस कौंग्रुएंस से प्रारम्भ करना चाहिए ?

माना हम शुरु करते हैं, $ax^2 + bx + c \equiv 0 \pmod{p}$ से और उपर दिए क्रम में ही हल करते हैं।

इस प्रकार की कौंग्रुएंस को सबसे पहले $y^2 \equiv k \pmod{p}$ के रूप में बदलेंगे जो कि इस प्रकार है।

$$(2ax + b)^2 \equiv (b^2 - 4ac) \pmod{p}$$

अगर $2ax + b = y$ और $b^2 - 4ac = k$ लें तो हमें मिलेगा

$$y^2 \equiv k \pmod{p}$$

अगर k एक क्वाड्रैटिक रैजिड्यू है, तभी इस कौंग्रुएंस का हल निकल सकता है। माना इसका एक हल y_0 है, तो दूसरा हल $(p - y_0)$ होगा। पर हमें तो x का मान चाहिए जिसके लिए हमें नीचे दी गयी दोनों कौंग्रुएंस हल करनी है।

$$2ax + b \equiv y_0 \pmod{p}$$

और

$$2ax + b \equiv (y_0 - p) \pmod{p}$$

अर्थात्

$$2ax \equiv (y_0 - b) \pmod{p}$$

और

$$2ax \equiv (y_0 - p - b) \pmod{p} \quad \dots\dots\dots(2)$$

मान लीजिए (2) को हल करने पर हमें x के दो हल x_1 और x_2 मिलते हैं तो x का सामान्य हल होगा:

$$x = x_1 + pt'$$

और

$$x = x_2 + pt'' \quad \dots\dots\dots(3)$$

यहाँ $t', t'' = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$

x के ये दोनों मान हम (1) की दूसरी कौंग्रुएंस $x^2 \equiv e \pmod{q}$ में रखेंगे। जिससे हमें प्राप्त होगा

$$(x_1 + pt')^2 \equiv e \pmod{q} \quad \dots\dots\dots(4)$$

$$(x_2 + pt'')^2 \equiv e \pmod{q} \quad \dots\dots\dots(5)$$

(4) और (5) को अब हम t' और t'' के लिए हल करेंगे और प्रत्येक हमें 2 हल देगा। माना ये 4 हल इस प्रकार हैं:

(4) के हल $t' = t_1 + qt'''$

$$t' = t_2 + qt^{iv}$$

(5) के हल $t'' = t_3 + qt^v$

$$t'' = t_4 + qt^{vi}, \text{ यहाँ } t''', t^{iv}, t^v, t^{vi} = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$$

t' और t'' के ये मान अब हम (3) में रखेंगे तो हमें x के 4 मान प्राप्त होंगे। ये चारों मान आखिर में (1) की पहली कौंग्रुएंस में रखने पर x के वो चार मान मिलेंगे जो सभी कौंग्रुएंस को संतुष्ट करेंगे। तो नीचे दिए गए क्रम को लेने से हमें प्रणाली का हल तो निकल आता है पर यह चयन सही है कि नहीं ?

$$ax^2 + bx + c \equiv 0 \pmod{p}$$

$$x^2 \equiv e \pmod{q}$$

$$mx \equiv n \pmod{r}$$

उदाहरण के तौर पर चलिए हम हल करते हैं नीचे दी गई प्रणाली को :

(A) प्रश्न:-अगर यह सम्भव हो तो प्रस्तुत द्विघातीय प्रणाली का पूर्णांक हल निकालें

$$x^2 - 2x - 3 \equiv 0 \pmod{5}$$

$$x^2 \equiv 4 \pmod{3}$$

$$x \equiv 2 \pmod{7}$$

उत्तर:-सबसे पहले हम देखेंगे कि हर कौंग्रुएंस का व्यक्तिगत हल निकल रहा है कि नहीं?

(i) $x \equiv 2 \pmod{7}$ का हल सम्भव है, क्योंकि $\text{g.c.d}(1,7) = 1$ और 1

(ii) $x^2 \equiv 4 \pmod{3}$ यहाँ 4 एक क्वाडरैटिक रैजिड्यू है या दूसरे शब्दों में क्योंकि Legendre Symbol $\left(\frac{4}{3}\right) = 1$, इसलिए इसका भी हल है।

(iii) $x^2 - 2x - 3 \equiv 0 \pmod{5}$

सबसे पहले कौंग्रुएंस $x^2 - 2x - 3 \equiv 0 \pmod{5}$ को एक पूर्ण वर्ग के रूप में बदलना पड़ेगा।

$$(2x - 2)^2 \equiv 16 \pmod{5}$$

$$\text{यदि } 2x - 2 = y \text{ तो}$$

$$y^2 \equiv 16 \pmod{5}$$

यहाँ 16 क्वाडरैटिक रैजिड्यू है या $\left(\frac{16}{5}\right) = 1$ इसलिए इस कौंग्रुएंस का भी हल सम्भव है।

इस प्रणाली के 4 हल निकलेंगे। हम इसका हल नीचे दिए क्रम में अगर करेंगे तो देखें क्या प्राप्त होता है?

शोध पत्र

$$I \quad x^2 - 2x - 3 \equiv 0 \pmod{5}$$

$$II \quad x^2 \equiv 4 \pmod{3}$$

$$III \quad x \equiv 2 \pmod{4}$$

हल:-

(I) सबसे पहले हम हल करेंगे $x^2 - 2x - 3 \equiv 0 \pmod{5}$ को

यहाँ $a = 1, b = -2, c = -3$ है और पूर्व में हम देख चुके हैं कि

$(2ax - b)^2 \equiv (b^2 - 4ac) \pmod{p}$ से हमें प्राप्त होता है :

$$y^2 \equiv 16 \pmod{5}$$

इसके दो हल होंगे एक $y_0 = 4$ और दूसरा $y_0 = 1$ चूंकि हमें x का मान चाहिए हम

$2ax = y_0 - b \pmod{p}$ का प्रयोग कर दो कौनयुएस प्राप्त करते हैं :

$$2x \equiv (4 + 2) \pmod{5} \Rightarrow x \equiv 3 \pmod{5} \text{ या } x = 3 + 5t' \dots\dots\dots(6)$$

$$\text{और } 2x \equiv (1 + 2) \pmod{5} \Rightarrow x \equiv 4 \pmod{5} \text{ या } x = 4 + 5t'' \dots\dots\dots(7)$$

यहाँ $t', t'' = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$

अब हम (6) और (7) को दूसरी कौनयुएस $x^2 \equiv 4 \pmod{3}$, में एक-एक करके रखेंगे।

(i) समी0 (6) से प्राप्त होगा

$$(5t' + 3)^2 \equiv 4 \pmod{3}$$

अगर $5t' + 3 = z$ लें तो

$\Rightarrow z^2 \equiv 4 \pmod{3}$ इसके दो हल निकलेंगे

$$z_0 = 2 \text{ और } 1$$

$$\Rightarrow 5t' + 3 \equiv 2 \pmod{3} \Rightarrow t' \equiv 1 \pmod{3} \text{ या } t' = 1 + 3t''' \dots\dots\dots(8)$$

$$\text{और } 5t' + 3 \equiv 1 \pmod{3} \Rightarrow t' \equiv 2 \pmod{3} \text{ या } t' = 2 + 3t^{IV} \dots\dots\dots(9)$$

(ii) समी0 (7) से प्राप्त होगा

$$(5t'' + 4)^2 \equiv 4 \pmod{3}$$

अगर $5t'' + 4 = g$ तो

$$\Rightarrow g^2 \equiv 4 \pmod{3}$$

g के हमें दो मान मिलेंगे $g_0 = 2$ और 1

$$\Rightarrow 5t'' + 4 \equiv 2 \pmod{3} \Rightarrow t'' \equiv 2 \pmod{3} \text{ या } t'' = 2 + 3t^v \dots\dots\dots(10)$$

$$\text{और } 5t'' + 4 \equiv 1 \pmod{3} \Rightarrow t'' \equiv 2 \pmod{3} \text{ या } t'' = 3 + 3t^vi \dots\dots\dots(11)$$

यहाँ $t''', t^{iv}, t^v, t^{vi} = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$

आखिर में (8), (9), (10) और (11) को जब हम (6) और (7) में रखेंगे तो x के चार मान निकलेंगे।

$$\left. \begin{array}{l} x \equiv 8 \pmod{15} \\ x \equiv 13 \pmod{15} \\ x \equiv 14 \pmod{15} \\ x \equiv 19 \pmod{15} \end{array} \right\} \text{ या } \left. \begin{array}{l} x = 8 + 15t_1 \\ x = 13 + 15t_2 \\ x = 14 + 15t_3 \\ x = 19 + 15t_4 \end{array} \right\} \dots\dots\dots(12)$$

यहाँ $t_1, t_2, t_3, t_4 = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$

(i) अब (12) से x के मान को सीधे आखिरी कोंगुएस $x \equiv 2 \pmod{4}$ में रखते हैं तो प्राप्त होगा।

$$\left. \begin{array}{l} 15t_1 \equiv -6 \pmod{7} \Rightarrow t_1 \equiv 1 \pmod{7} \Rightarrow t_1 = 1 + 7k_1 \\ 15t_2 \equiv -11 \pmod{7} \Rightarrow t_2 \equiv 3 \pmod{7} \Rightarrow t_2 = 3 + 7k_2 \\ 15t_3 \equiv -12 \pmod{7} \Rightarrow t_3 \equiv 2 \pmod{7} \Rightarrow t_3 = 2 + 7k_3 \\ 15t_4 \equiv -17 \pmod{7} \Rightarrow t_4 \equiv 4 \pmod{7} \Rightarrow t_4 = 4 + 7k_4 \end{array} \right\} \dots\dots\dots(13)$$

यहाँ $k_1, k_2, k_3, k_4 = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$

t_1, t_2, t_3, t_4 के मान (12) में रखने पर हमें प्राप्त होगा—

$$\begin{array}{l} x = 18 + 15(1 + 7k_1) \Rightarrow x = 23 + 105k_1 \\ x = 13 + 15(3 + 7k_2) \Rightarrow x = 58 + 105k_2 \end{array}$$

शोध पत्र

$$x = 14 + 15 (2 + 7 k_3) \quad \Rightarrow \quad x = 44 + 105 k_3$$

$$x = 19 + 15 (4 + 7 k_4) \quad \Rightarrow \quad x = 79 + 105 k_4$$

x के चार उत्तर हैं $x \equiv 23 \pmod{105}$, $x \equiv 58 \pmod{105}$, $x \equiv 44 \pmod{105}$ और $x \equiv 79 \pmod{105}$ ।

यह देखा जा सकता है, यह चारों (t) को संतुष्ट करती हैं। इस पूरी प्रक्रिया में 24 संक्रियाएं लगी।

(B) माना हम प्रश्न को नीचे दिये गये क्रम

I $x \equiv 2 \pmod{4}$

II $x^2 \equiv 4 \pmod{3}$

III $x^2 - 2x - 3 \equiv 0 \pmod{5}$

में हल करते हैं तो

(I) हम प्रारम्भ करेंगे $x \equiv 2 \pmod{7}$, इसका हल है

$$x = 2 + 7t, \text{ यहाँ } t = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$$

(II) इसे दूसरी कौंग्रुएंस $x^2 \equiv 4 \pmod{3}$ में रखेंगे

$$\Rightarrow (2 + 7t)^2 \equiv 4 \pmod{3} \text{ या } (7t + 2)^2 \equiv 4 \pmod{3}$$

यदि $7t + 2 = y \Rightarrow y^2 \equiv 4 \pmod{3}$

$\Rightarrow t$ के दो मान होंगे 2 और 1 और यह हमें x के दो मान देंगे—

$$x = 16 + 21t' \quad \dots\dots\dots(14)$$

और $x = 2 + 21t'' \quad \dots\dots\dots(15)$

यहाँ $t', t'' = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$

(III) (14) और (15) को अब हम $x^2 - 2x - 3 \equiv 0 \pmod{5}$ में रखेंगे। यह प्रदान करेगा—

$$(16 + 21t')^2 - 2(16 + 21t') - 3 \equiv 0 \pmod{5} \quad \dots\dots\dots(16)$$

और $(2 + 21t'')^2 - 2(2 + 21t'') - 3 \equiv 0 \pmod{5} \quad \dots\dots\dots(17)$

(16) और (17) को t' और t'' के लिये हल करना है। हल करने पर

$$t' = 1 + 5 t''' \text{ और } t' = 2 + 5 t^{iv} \dots\dots\dots (18)$$

$$t'' = 2 + 5 t^v \text{ और } t'' = 3 + 5 t^{vi} \dots\dots\dots (19)$$

यहाँ $t''', t^{iv}, t^v, t^{vi} = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$

t', t'' के मान (18) और (19) से (16) और (17) में रखने पर x के चार मान मिलेंगे

$$x \equiv 23 \pmod{105}, x \equiv 58 \pmod{105}, x \equiv 44 \pmod{105} \text{ और } x \equiv 79 \pmod{105}$$

जो हमें पहले मिले।

निष्कर्ष— यहाँ यह देखा जा सकता है इनको हल करने में केवल 18 संक्रियाएं लगी। इसी कारण सही चयन बहुत आवश्यक है।

आभार— लेखिका, श्री अखिलेश वर्मा की सहायता की आभारी हैं।

संदर्भ

1. कोशी, थॉमस (2008) एलिमेंटरी नम्बर थ्योरी विद् एप्लीकेशन, एलजीवियर, दूसरा संस्करण।
2. डेविड, एम0 बर्टन (2012) एलिमेंटरी नम्बर थ्योरी, मैक—ग्रॉहिल पब्लिकेशन, सातवां संस्करण।

पूर्व माध्यमिक स्तर के इतिहास विद्यार्थियों के वर्तनी सम्बन्धी अशुद्धियों को दूर करने में क्रियात्मक अनुसंधान की प्रायोगिक योजना का अध्ययन

अमृता सिंह

प्राचीन इतिहास विभाग, टी0डी0 पी0जी0 कॉलेज, जौनपुर-222 002, उ0प्र0, भारत
amrita.singh1911@gmail.com

प्राप्ति तिथि-31.08.2021, स्वीकृति तिथि-29.10.2021

सार- अनुसंधान नवीन ज्ञान में वृद्धि की एक क्रियात्मक प्रक्रिया है। क्रियात्मक अनुसंधान भी मूल अनुसंधान का एक भाग है जिसमें मौखिक समस्याओं का अध्ययन, नवीन तथ्यों की खोज, नवीन सत्य की स्थापना तथा नवीन सिद्धांतों का प्रतिपादन किया जाता है। हिन्दी हमारी राष्ट्र भाषा है। यह एक अनिवार्य विषय है। बहुधा छात्रा-छात्राओं में वर्तनी सम्बन्धी तथा लिखित कार्यों में अनेका-नेक अशुद्धियाँ पाई जाती हैं। प्रस्तुत कार्य उन्हीं को दूर करने तथा भविष्यगत वर्तनी सम्बन्धी समस्याओं से मुक्ति दिलाने का एक प्रक्रम है। क्रियात्मक अनुसंधान में शिक्षण युक्तियों को अपनाकर समस्या का समाधान किया जा सकता है। वर्तनी सम्बन्धी अशुद्धियाँ दूर करके ही निज भाषा को समुत्त किया जा सकता है। क्रियात्मक अनुसंधान शोध समस्या से प्रत्यक्ष रूप से सम्बन्धित होता है जिससे चयनित समस्या के शोधन में सहायता मिलती है।

बीज शब्द- माध्यमिक स्तर के विद्यार्थी, हिन्दी वर्तनी, क्रियात्मक अनुसंधान

Study of experiments scheme of action research to remove Hindi spelling errors of history students of secondary level

Amrita Singh

Department of Ancient History, T.D. P.G. College, Jaunpur-222 002, U.P., India
singhamritapbh@gmail.com

Abstract- Research is an active process of increasing new Knowledge, Action research is also a part of originals research. In which the study of Fundamental Problem's the discovery of new facts, the establishment of new sessions and the formulation of new theories. Hindi is our national language. It is a compulsory subject, many in accuracies are found in spelling and written work in most of the students. Present work is a process to remove those same errors and get rid of future spelling problems. In action research the problem is solved by adopting teaching methods only by removing the spelling errors; Personal language can be improved. Action research is directly related to the research problem, which helps in solving the selected problems.

Key words- Secondary Level Students, Hindi Spelling, Action Research

1. **परिचय-** अनुसंधान एक प्रक्रिया है जिसका उद्देश्य मौलिक समस्याओं का अध्ययन करके नवीन तथ्यों की खोज करना, नवीन सत्य की स्थापना करना तथा नवीन सिद्धान्तों का प्रतिपादन करना है। अनुसंधान एक सोद्देश्य प्रक्रिया है, जिनके द्वारा मानव जीवन में वृद्धि की जाती है। शिक्षा के क्षेत्र में समस्याओं के समाधान के लिए अनुसंधान का वस्तुनिष्ठ स्वरूप क्रियात्मक अनुसंधान कहलाता है। क्रियात्मक अनुसंधान एक विधि है जिसके द्वारा कार्य प्रणाली की समस्याओं का अध्ययन वस्तुनिष्ठ रूप में करके सुधार प्रक्रिया संचालित की जाती है। क्रियात्मक अनुसंधान का प्रयोग केवल शिक्षा के क्षेत्र में ही नहीं अपितु सभी प्रकार की संरचनाओं में प्रयोग किया जाता है। जीवन के विभिन्न क्षेत्रों में अभ्यासकर्ता अपनी कार्य प्रणाली की समस्याओं के अध्ययन के लिए क्रियात्मक अनुसंधान का प्रयोग करते हैं इस प्रत्यय की उत्पत्ति का स्रोत "आधुनिक मानव व्यवस्था सिद्धान्त" ही है। इस सिद्धान्त की प्रमुख धारणा यह है कि व्यवस्था के कार्यकर्ता में कार्य कुशलता के साथ-साथ समस्या समाधान की क्षमता भी होती है। उसके अपने कुछ मूल्य भी होते हैं। इसलिए कार्यकर्ता को उसकी कार्य प्रणाली की समस्याओं का समाधान का अवसर देना चाहिए।

इस प्रकार क्रियात्मक अनुसंधान प्रजातन्त्र युग की देन है। यह प्रत्यय सामाजिक मनोविज्ञान की उपज है। शिक्षा के क्षेत्र में क्रियात्मक अनुसंधान का विकास सन् 1926 में माना जाता है, क्योंकि सर्वप्रथम बंकिधर्म ने अपनी पुस्तक 'रिसर्च फॉर टीचर्स' में इसका उल्लेख किया है। परन्तु स्टीफेन एम0एम0 कोरी ने क्रियात्मक अनुसंधान का शिक्षा की समस्याओं के लिए सर्वप्रथम प्रयोग किया था। उनके अनुसार

“अभ्यासकर्ता अपनी समस्याओं का वैज्ञानिक अध्ययन करता है, जिससे सही कार्य को दिशा मिल सके और निर्णयों का मूल्यांकन कर सके। इसे अनेक व्यक्ति क्रियात्मक अनुसंधान कहते हैं।”

इतिहास विषय के छात्रों की वर्तनी सम्बन्धी अशुद्धियों में सुधार करने सम्बन्धी अनुसंधानिक समस्या का चयन, हिन्दी शिक्षकों द्वारा अपने शिक्षण में अनुभव किया गया कि छात्र हिन्दी वर्तनी में अधिक अशुद्धियाँ करते हैं। छात्रों के गृहकार्य, निबन्ध तथा अन्य लिखित कार्यों में भी वर्तनी सम्बन्धी अशुद्धियाँ पाई जाती हैं, आदि के आधार पर किया गया। विद्यालयों में हिन्दी विषय अनिवार्य है। हिन्दी को राजभाषा का स्थान दिया गया है। यह हमारी मातृभाषा है। इसलिए हिन्दी सबसे महत्वपूर्ण विषय है।

2. क्रियात्मक अनुसंधान की प्रक्रिया— अनुसंधान की प्रक्रिया में पाँच सोपानों का अनुसरण किया जाता है—

1. समस्या का चयन करना— किसी भी अनुसंधान के लिए समस्या का चयन पहली आवश्यकता होती है। क्रियात्मक अनुसंधान में समस्याओं को ढूँढने के लिए सम्बन्धित साहित्य का अध्ययन करना या समस्या की मौलिकता के सम्बन्ध में विचार-विमर्श करने की आवश्यकता नहीं होती। इसकी समस्यायें, अध्यापकों और प्रशासकों के दैनिक अनुभवों में विद्यमान रहती है। जो कठिनाइयाँ, बाधाएँ, असंगत प्रथाएँ उनके सामने आती हैं। वह ही क्रियात्मक अनुसंधान की समस्यायें होती हैं। इन समस्याओं की उपर्युक्त ढंग से परिभाषित करना तथा उसका भली प्रकार कथन करना उसी प्रकार आवश्यक होता है जैसे अन्य अनुसंधानों में होता है।

2. समस्या के कारणों का निदान— इस चरण में शोधकर्ता समस्या के कारणों को ज्ञात करता है और निश्चय करता है, कि इनका निदान हो सकता है या नहीं। समस्या का पूरा विश्लेषण शोधकर्ता को इसी स्थान पर कर लेना चाहिये ताकि आगे चलकर उसके हल में उसे कठिनाई का सामना न करना पड़े।

3. उपकल्पनाओं का निर्माण— समस्या के कारणों का पता लगाने के पश्चात् अनुसंधानकर्ता उससे सम्बन्धित उपकल्पना का निर्माण करता है। उपकल्पना के निर्माण में अनुसंधानकर्ता क्रियाओं और उद्देश्यों को ध्यान में रखता है। इस प्रकार के अनुसंधान में उपकल्पना का निर्माण कोई जटिल कार्य नहीं होता क्योंकि समस्या भी सरल होती है।

4. उपकल्पनाओं का परीक्षण— उपकल्पना का निर्माण करने के पश्चात् अनुसंधानकर्ता कुछ क्रियायें करता है और इन क्रियाओं के आधार पर उपकल्पना की सत्यता की जाँच करता है। यदि शोधकर्ता को इन क्रियाओं से वांछित परिणाम प्राप्त नहीं होते हैं तो वह अपनी उपकल्पना परिवर्तित करता है तथा उसके अनुरूप अपने अनुसंधान को आगे बढ़ाता है। इस प्रकार हम कह सकते हैं कि क्रियात्मक अनुसंधान एक समय में एक ही उपकल्पना का परीक्षण करता है। क्रियात्मक शोध लचीला होता है और आवश्यकतानुसार अपने कार्य में परिवर्तन कर सकता है।

5. निष्कर्ष निरूपण तथा क्रियान्वयन— उपकल्पनाओं की जाँच के आधार पर अनुसंधानकर्ता निष्कर्ष निकालता है तथा इन निष्कर्षों का आरोपण करता है ताकि समस्या का समाधान हो सके।

3. शोध समस्या का चयन— प्रस्तुत अध्ययन के लिए निम्नांकित शोध समस्या चयनित की गई—

“पूर्व माध्यमिक स्तर के इतिहास विद्यार्थियों के हिन्दी वर्तनी सम्बन्धी अशुद्धियों के दूर करने सम्बन्धी क्रियात्मक अनुसंधान की एक कार्ययोजना का अध्ययन”

4. शोध अध्ययन प्रणाली एवं न्यादर्श चयन— प्रस्तुत अध्ययन के लिये क्रियात्मक अनुसंधान प्रणाली का अनुप्रयोग किया गया है, जिसमें कक्षागत समस्याओं तथा वर्तनी दोषों को निराकरित करने का प्रयास किया गया है। प्रस्तुत अध्ययन के लिये प्रतापगढ़ जनपद के दो विद्यालयों उच्च प्राथमिक विद्यालय सदर, प्रतापगढ़ तथा उच्च प्राथमिक विद्यालय भुवालपुर किला से कक्षा 8 में अध्ययनरत 25-25 छात्र-छात्राओं का चयन यादृच्छिक विधि से प्रतिचयनित किया गया है। चयनित विद्यार्थियों में जाति विभेद, लिंग विभेद, वर्ग विभेद तथा उपलब्धि आदि का अन्तर नहीं रखा गया है।

अतः छात्रों की अभिव्यक्ति, लेख, साहित्य की दृष्टि से हिन्दी शिक्षण में विकास एवं सुधार की जरूरत है।

5. अध्ययन का उद्देश्य—

1. छात्रों को हिन्दी वर्तनी सम्बन्धी अशुद्धियों के लिए जागरूक करना।

शोध पत्र

- छात्रों की वर्तनी सम्बन्धी अशुद्धियों में सुधार करना।
- हिन्दी में छात्रों की निष्पत्ति के स्तर को उन्नत करना।
- हिन्दी की वर्तनी सम्बन्धी अशुद्धियों के महत्व को समझना।

6. कार्यकारी समस्या का विशिष्ट रूप—

“प्रतापगढ़ जनपद के पी0वी0 इण्टर कॉलेज के कक्षा 8 के छात्रों के हिन्दी वर्तनी सम्बन्धी अशुद्धियों का अध्ययन”

7. परिकल्पना—

- हिन्दी में लिखित कार्यों को समुचित ढंग से कराकर भली-भांति निरीक्षण किया जाये तो वर्तनी सम्बन्धी अशुद्धियों में सुधार किया जा सकता है।
- हिन्दी की पाठ्य-वस्तु के कठिन शब्दों का व्याकरण से समन्वय (सन्धि-विच्छेद) किया जाये तो वर्तनी सम्बन्धी अशुद्धियों में सुधार किया जा सकता है।

8. क्रियात्मक अनुसंधान की कार्य योजना

कार्य योजना	विधि	अपेक्षित साधन	समय
1. कक्षा 8 के छात्रों को इतिहास पाठ्य पुस्तक के आधार पर लिखित कार्य दिया गया	निर्देशन एवं परामर्श	पाठ्यक्रम की पुस्तकें	एक दिन
2. पूर्व लिखित कार्यों तथा विषयी कार्य विवरण का निरीक्षण	लिखित कार्यों की सूची बनाना	समय सारिणी, कार्यों का नियोजन	एक दिन
3. छात्रों के लिखित कार्यों की जाँच	कक्षा नायक तथा प्रखर छात्रों से परामर्श	समय सारिणी, कार्यों का नियोजन	एक दिन

9. **शैक्षिक निहितार्थ**— क्रियात्मक अनुसंधान में शिक्षक अपनी शिक्षण युक्तियों को प्रयोग में लाकर समस्या समाधान कर सकता है। हिन्दी में वर्तनी सम्बन्धी अशुद्धियों को कम करके ही भाषा तथा हिन्दी शिक्षण को उन्नत किया जा सकता है। क्रियात्मक अनुसंधान में शिक्षकों को समस्या से प्रत्यक्ष रूप से सम्बन्धित होना चाहिए। चयनित समस्या का स्वरूप वास्तविक हो तथा परिकल्पनाओं की सार्थकता में कोई बाधा नहीं होनी चाहिए। इस प्रकार छात्रों में हिन्दी भाषा वर्तनी सम्बन्धी सभी त्रुटियों को सुधारा जा सकता है। क्रियात्मक अनुसंधान के द्वारा निम्नांकित समस्याओं का भी समाधान किया जा सकता है।

10. **विश्लेषण एवं निष्कर्ष**— हिन्दी भाषा में वर्तनी सम्बन्धी त्रुटियों के सुधार हेतु बनायी गयी रूपरेखा के अनुसरण से ज्ञात होता है कि इन छात्रों के भाषा सम्बन्धी त्रुटियों पर ध्यान नहीं दिया जाता। वर्तनी सम्बन्धी त्रुटियों की स्तम्भाकृति करने तथा प्रतिशत त्रुटि की गणना करने पर स्पष्ट हो जाता है कि छात्र हिन्दी भाषा, मातृभाषा होने के कारण उचित महत्व प्रदान नहीं करते। 40 छात्रों की कक्षा में 70 प्रतिशत छात्रों में भाषा सम्बन्धी वर्तनी अशुद्धियाँ पायी गयी। भाषा में वर्तनी सुधार कार्यक्रम परीक्षा पूर्व से आरम्भ करनी चाहिए। शिक्षकों को अपने निरीक्षण, कार्य अनुभव छात्रों की प्रतिक्रियाएँ आदि के आधार पर वर्तनी सुधार कार्यक्रम का संचालन किया जाना चाहिए। यथा—

- विद्यालय की कार्यप्रणाली में सुधार तथा विकास करना।
- छात्रों तथा शिक्षकों में प्रजातंत्र के वास्तविक गुणों का विकास करना।
- विद्यालय के कार्यकर्ताओं शिक्षक, प्रधानाचार्य, प्रबन्धक तथा निरीक्षकों में वैज्ञानिक दृष्टिकोण का विकास करना।
- विद्यालय के कार्य-कर्ताओं में कार्य कौशल का विकास करना।
- शैक्षिक प्रशासकों तथा प्रबन्धकों को विद्यालय की कार्यप्रणाली के सुधार तथा परिवर्तन के लिए सुझाव देना।
- विद्यालयों की परम्परागत रूढ़िवादिता तथा यांत्रिक वातावरण को समाप्त करना।
- विद्यालय की कार्य-प्रणाली को प्रभावशाली बनाना।
- छात्रों के निष्पत्ति स्तर को ऊँचा उठाना।
- शिक्षण के स्तर की प्रति तथा गुणात्मक विकास से योजना का प्रत्यक्ष सम्बन्ध होना चाहिए।
- योजना के मूल्यांकन में विश्वसनीय तथा वैध साक्षियों को ही प्रयुक्त करना चाहिए।
- परिकल्पनाओं के प्रतिपादन में उन कारणों को ध्यान में रखना चाहिए कि शिक्षक के नियंत्रण में हों।
- योजना की रूपरेखा का स्वरूप मितव्ययी होना चाहिए।
- विद्यालय तथा कक्षा शिक्षण की समस्याओं के चयन तथा अध्ययन में वस्तुनिष्ठ दृष्टिकोण अपनाना चाहिए।

सन्दर्भ

1. कुलश्रेष्ठ, एस0 पी0 (2008) शैक्षिक तकनीकी के मूलाधार, विनोद पुस्तक मन्दिर, आगरा-2, मु0पृ0 323-335।
2. शर्मा, आर0 ए0 (2010) शिक्षा तकनीकी, लायल बुक डिपो, मेरठ, यू0पी0, मु0पृ0 620-633।
3. सिंह, भूपाल व मिश्रा, सुनील कुमार (2009) हिन्दी वर्तनी अशुद्धि मापनी।
4. नेशनल सिम्पोजियम- 9 जनवरी 2011 फॅकल्टी ऑफ एजुकेशन, राजा हरपाल सिंह पी0जी0 कॉलेज, सिगरामऊ, जौनपुर।
5. सिक्स सर्वे ऑफ एजुकेशन-एन.सी.ई.आर.टी., मु0पृ0 152-165, रिसर्च 1993-2000।
6. अस्थाना, विपिन एवं श्रीवास्तव, विजय (2012) शैक्षिक अनुसंधान एवं सांख्यिकी, प्रकाशन अग्रवाल पब्लिकेशन, आगरा मु0पृ0 143-149।

राजस्थान में कृष्णमृग वितरण-एक अध्ययन

सतीश कुमार शर्मा
राजस्थान वन सेवा (सेवा निवृत्त)
14-15, चकरी आम्बा, साकेत नगर, रामपुरा चौराहा
झाडोल रोड, पोस्ट-नाई, उदयपुर-313 004, राजस्थान, भारत
sksharma56@gmail.com

प्राप्ति तिथि-31.08.2021, स्वीकृति तिथि-24.10.2021

सार- आजादी के समय राजस्थान में लगभग पूरे प्रदेश में कृष्णमृग का वितरण था परन्तु अब इस प्रजाति की उपस्थिति 21 जिलों में बची है। अब इस प्रजाति के वितरण में निरन्तरता भी नहीं रही, अपितु अरावली के पश्चिम में तथा पूर्व दिशा में हाड़ोती क्षेत्र में दो अलग-अलग भागों में प्राणि आवादी बँट गई है। राज्य के बीचो-बीच उत्तर से दक्षिण तक एक ऐसी पट्टी बन गई है जहाँ यह प्रजाति समाप्त हो चुकी है। राज्य में इस प्रजाति को बचाने हेतु आवास संरक्षण एवं पुनर्वास की बड़ी आवश्यकता है। अवैध शिकार पर रोक भी बहुत आवश्यक है।

बीज शब्द- राजस्थान, कृष्णमृग, वितरण

A Study on the Distribution of Blackbuck in Rajasthan

Satish Kumar Sharma
Rajasthan Forest Service (Retd.)
14-15, Chakri Amba, Saket Nagar, Rampura Chouraha
Jhodol Raod, Post-Nai, Udaipur-313 004, Rajasthan, India
sksharma56@gmail.com

Abstract- Blackbuck was more or less distributed in whole Rajasthan at the time of independence but now this species is confined to 21 districts only. Now there is no continuity in distribution in the state. Now whole population has splitted into two groups, one is confined to west of the Aravallis and another is located east of this mountain chain and Hadoti zone. A populationless strip has appeared in the mid of the state from the North to South direction. To protect the species, habitat conservation and restoration is needed. Check on poaching is also needed.

Key words- Rajasthan, Blackbuck, Distribution

1. **परिचय-** कृष्णमृग या काला हिरण (*Antelope cervicapra* Linnaeus, 1758) झाड़ीदार व घास वाले आवासों का एक महत्वपूर्ण शाकाहारी प्राणि है जो भारतीय उपमहाद्वीप का एक एण्डेमिक जीव है। राजस्थान में इस मृग की नार्थ-वैस्टर्न ब्लैक बक (North-western Blackbuck *A.c. rajputanae* Zukowsky, 1927) उपप्रजाति पाई जाती है। इस प्राणि की मुख्य आवादी अरावली पर्वतमाला के पश्चिम में थार रेगिस्तान क्षेत्र में विद्यमान है। देश की आजादी के समय यह प्रजाति रेगिस्तानी क्षेत्र से लेकर अरावली के पूर्व दिशा में हाड़ोती (कोटा, बूंदी, बारां एवं झालावाड़) तक निरन्तरता में फैली थी।

परन्तु स्वतंत्रता के बाद शिकार, आवास क्षरण, कृषि विस्तार, सड़क दुर्घटनायें, खनन, आवासा कुत्तों का प्रकोप आदि कारणों से इन प्राणियों की संख्या घटती गई एवं कई स्थानों पर तो प्रजाति पूरी तरह ही समाप्त भी हो गई।

2. **अध्ययन के उद्देश्य-** इस प्रजाति के संबंध में महत्वपूर्ण जानकारियों हेतु संदर्भित साहित्य महत्वपूर्ण है।¹⁻⁴ परन्तु उपलब्ध साहित्य से कृष्णमृग की वर्तमान वितरण स्थिति की सही जानकारी नहीं मिलती। राजस्थान में बाघ, चौसिंगा, आदि के वितरण पर वर्तमान ही के वर्षों में अध्ययन हुये हैं।^{5*} ऐसे ही अध्ययन अन्य प्रजातियों हेतु भी होने चाहिए। इस क्रम को आगे बढ़ाते हुये कृष्णमृग के वर्तमान समय में राजस्थान में वितरण को जानने हेतु यह अध्ययन किया गया।

3. **प्रयोगात्मक अध्ययन विधि**— लेखक को वन विभाग राजस्थान से 1980 से 2016 तक राजकीय सेवा के दौरान राज्य के वन क्षेत्रों, चारागाहों, कृषि क्षेत्रों, जैविक उद्यानों आदि विभिन्न आवासों में कृष्णमृगों को अवलोकन करने, गणना करने, प्रबंधित करने, आवश्यकता पड़ने पर उनके बचाव व पुनर्वास के उपाय करने के प्रत्यक्ष व अप्रत्यक्ष अवसर मिले। वर्ष 2016 के बाद भी 2020 तक प्राणियों को देखने – समझने के अवसर राज्य में मिलते रहे। इस अवधि में आदिवासियों, कृष्णमृग के आवासों के आस-पास रहने वाले ग्रामीणों, कृषकों तथा पूर्व व वर्तमान वन अधिकारियों से संपर्क कर सूचनाएं प्राप्त की गईं। कई रियासत कालीन ठिकानों के महलों में लगी पुरानी ट्राफियों तथा दस्तावेजों को भी अवसर मिलने पर देखा गया तथा सूचनायें संग्रह की गईं। जब प्राणि कहीं प्रत्यक्ष दिखाई दिये तो उनकी संख्या, आवास का प्रकार, उनके स्थानीय लोगों से संबंध को इंगित करने वाली सूचनाओं को दर्ज किया गया। राजस्थान के सन्दर्भ में उपलब्ध टूरिज्म साहित्य का भी अध्ययन किया गया। उपलब्ध सूचनाओं का विश्लेषण किया गया जिसे यहाँ प्रस्तुत किया जा रहा है।

4. **नामकरण संबंधी प्रेक्षण**— अध्ययन के दौरान पाया गया देश के सबसे बड़े राज्य राजस्थान में कृष्णमृग को अनेक स्थानीय नामों से जाना जाता है। पूरे राज्य में यह मृग काला हिरण व कृष्णमृग के नाम से जाना जाता है। अलवर जिले में नर को कारेडा, कालेडा व बाबा के नाम से एवं मादा को मुडान व मोडान नाम से जाना जाता है। इस क्षेत्र में बिना सींगों के पशु को मोडी/मोडा संज्ञा दी जाती है। चूंकि मादा कृष्णमृग के सींग नहीं होते अतः मोडी/मोडा शब्द से व्युत्पन्न 'मुडान/मोडान' नाम से मादा हिरण को जाना जाता है। अलवर जिले के मुण्डार क्षेत्र में मादा मृग को 'पुष्करी' या 'पुष्करी हिरण' नाम से भी जाना जाता है।

5. **वितरण संबंधी प्रेक्षण**— राजस्थान के विभिन्न जिलों के सर्वे के दौरान कृष्णमृग की उपस्थिति संबंधी सूचनाएं सारिणी-1 में प्रस्तुत की गई हैं।

सारिणी-1
राजस्थान में कृष्णमृग की उपस्थिति

क्र०सं०	जिला	वितरण विवरण		
		पहले वितरण था परन्तु अब नहीं	पहले भी वितरण था एवं प्रजाति अभी भी विद्यमान है	अन्य स्थल जहाँ अध्ययन के दौरान प्रजाति उपस्थित पाई गई
1.	जयपुर	1932 में जयपुर के आसपास वितरण था। वहाँ से शिकार किये एक प्राणि की ट्राफी उदयविलास महल, झूंगरपुर में विद्यमान है, जयपुर के बनीपार्क क्षेत्र में 1937 तक विद्यमान था (श्री समर सिंह, निजी वार्तालाप, 2004)।		
2	अलवर	वर्ष 1999 में सारिका में 1 प्राणि विद्यमान था। साहिबी नदी में एवं उसके आस-पास तथा मुण्डावर क्षेत्र में 1955-60 तक कृष्णमृग विद्यमान थे (श्री नन्दराम जाट, निजी वार्तालाप, 2016)। जोड़िया में 1999 में 125 प्राणि थे। अब प्राणि वहाँ विद्यमान नहीं हैं (श्री उदयराम, सेवा निवृत्त सहायक वन संरक्षक, निजी वार्तालाप 2020)।		

शोध पत्र

3	चूरु		तालछापूर वन्यजीव अभयारण्य ^{2,6}	
4	बीकानेर		<ul style="list-style-type: none"> ● गजनेर^{4,11} ● दियाना में 1995 में 75 प्राणि थे⁹ 	करणीमाता ओरण, (देशनोक) तथा नोरखा में 2018 में देखे
5	भरतपुर	बंध बारेटा वन्यजीव अभयारण्य में 1999 तक उपस्थिति दर्ज (श्री भोलू अबरार खान, से0नि0 क्षेत्रीय वन अधिकारी, निजी वार्तालाप, 2021) केवलादेव राष्ट्रीय उद्यान में 1997 में 19 प्राणि थे ⁹ लेकिन वर्ष 1999 की बाद में प्राणी बाहर बह गये। वर्ष 2000 के बाद अब इस प्रजाति के प्राणि यहाँ नहीं रहे। (श्री भोलू अबरार खान, से0नि0 क्षेत्रीय वन अधिकारी, निजी वार्ता, 2021)		
6	सिरोही	वाड़ाखेड़ा घास बीड एवं बालदा घास बीड में उपस्थित (श्री सुनील गुप्ता, सहायक वन संरक्षक, सिरोही निजी वार्ता, 2021)		
7	उदयपुर	नाहर मगरा ⁷ , देबारी ⁷ , डबोक, मावली, निण्डर, कुराबड, खेमली, कानोड में बड़ी संख्या में विद्यमान थे। 1947 के बाद कृष्णमृगों का तेजी से शिकार होने लगा तथा लगभग 1970–1980 में ये समाप्त हो गये (श्री रजा तहसीन, निजी वार्ता, 2016)		
8	टोंक	रानीपुर के आस-पास 1999 में 1025 प्राणि विद्यमान थे ⁹		
9	राजसमंद	देवगढ़ एवं आमेट में 1976 तक थे। बाद में कम होते-होते 1980 तक समाप्त हो गये (श्री मुकुन्द माधव सिंह, निजी वार्तालाप 2018)		
10	भीलवाड़ा	रायला, शाहपुरा (श्री भैरुसिंह चुण्डावत पूर्व मानद वन्यजीव प्रतिपाल, निजी वार्ता, 2016)		भीलवाड़ा में 1999 में 175 प्राणि थे। ⁹ आसोप घास बीड में वर्ष 2018 में 80 प्राणि पाये गये। हुरडा घास बीड में भी काला हिरण विद्यमान पाया गया

11	जालौर		<ul style="list-style-type: none"> ● भैंसवाड़ा (तह आहोर), रानीवाड़ा रेंज के वन क्षेत्र, साँचौर व जालौर के आस-पास (श्री परबतसिंह, से0नि0 क्षेत्रीय वन अधिकारी, डॉ0 अनिल छगानी, डॉ0 श्रवणसिंह, श्री मंगलसिंह, निजी वार्ता, 2021) ● पूर्ण पंचेरी क्षेत्र(रेंज जसवंतपुरा में 2018 में 15-20 प्राणि थे। श्री सुरेशा, क्षेत्रीय वन अधिकारी, निजी वार्तालाप, 2021) 	
12	डूंगरपुर	1933 में नवलखा (डूंगरपुर शहर के पास) क्षेत्र में प्राणि विद्यमान थे (श्री समरसिंह निजी वार्ता, 2004)		
13	पाली		केरला, रोहट, खारडा, नहडा, सरदार समंद, मोटूका, ढाबर, लालकी, कलाली, नेमली, वायद जैतपुर, गडवाडा, बिट्टू मोरिया, बिन्जा (डॉ0 अनिल छगानी एवं डॉ0 श्रवणसिंह, निजी वार्ता, 2021)	
14	सीकर			पहले जिले में अधिक संख्या में विद्यमान थे ⁷⁷ लेकिन अब बीड फतहपुर (रेंज फतहपुर) में लगभग 90-100 प्राणि विद्यमान हैं (श्री भीमाराम जाट, उपवन संरक्षक, निजी वार्ता, 2021)
15	जोधपुर	डॉ0 सरवणसिंह राठौड़, वन्यजीव अधिकारी एवं बैराराम विश्नोई वन रक्षक निजी वार्तालाप 2021	गुढा विश्नोईयान, धावा डोली एवं साथिन में 1999 में क्रमशः 2634, 1725 एवं 900 प्राणि विद्यमान थे। ⁷⁸ अभी भी यह प्रजाति लम्बा पीपाडा, कोसना, तिलवासनी, जोधपुर, विष्णु ढाणी, जाजीवाल, पीथावास, रूडकली, दाँतीवाडा, ओसियां, बेरू, भीकमकोर, फलौदी, भोपालगढ, बिलाडा, काँकाणी, भवाद, रामडावास, ओवली, फिट कासनी मोडी, भटिंडा,	

शोध पत्र

			पीसावस, लूणी, खेजडली, निम्बला, खरबेडा, शिकारपुर, फीच, खुडाला, हिंगोली, सूरपुरा, दूरु, नान्दिया, खेडी खुर्द, जूड (डॉ. अनिल छगानी एवं डॉ. श्रवणसिंह, निजी वार्ता, 2021)	
16	बूंदी		नैनवा, धानू गांव, पान्डूला, धीरपुर, सुवानिया में 40-50 प्राणि विद्यमान हैं। बूंदी जिले में कृष्णमृग टॉक सीमा की तरफ विद्यमान हैं (श्री बिट्टल सनादय, सेवा निवृत्त क्षेत्रीय वन अधिकारी, निजी वार्ता 2019)	
17	करोली		हिन्डोन उपखण्ड में इरनिया-बिनेगा जंगल तथा करोली-गंगापुर के बीच कुछ कृष्णमृग विद्यमान है जो हिन्डोन क्षेत्र से लेकर दौसा जिले के महवा क्षेत्र तक आते-जाते रहते हैं। (डॉ० राकेश शर्मा, सेवा निवृत्त क्षेत्रीय वन अधिकारी, निजी वार्ता, 2020)	
18	बारा		सोरसन में 2016 में 1151 थे ⁹	सालपुरा अटरू, पिपलोद, अंता, बामला (सोरसन से चरने आते हैं)
19	कोटा			बृजनगर, कुराड, बृजलिया, खातीखेडा, चारचौडा, खजूरी, थूमडा, धोती में 50-60 प्राणि हैं। लोगों से सूचना मिली है कि यह प्राणि जिले के अन्य गाँव में भी विद्यमान है
20	झालावाड		बाघेर नाका अन्तर्गत धुलेट वन क्षेत्र से लेकर खानपुर तक एवं कालीसिंध नदी के तटीय क्षेत्र के आस-पास 15-20 की संख्या में छोटे झुण्डों में नजर आते हैं। (श्री जयराम पाण्डे, उप वन संरक्षक, निजी वार्ता, 2021)	

21	धौलपुर	यह प्रजाति वन विहार अभयारण्य में 2000-2005 तक विद्यमान थी लेकिन अब प्राणि नजर नहीं आ रहे हैं। (श्री के० सी० मीणा, उपवन संरक्षक, धौलपुर, निजी वार्ता, 2021)		
22	चित्तौड़गढ़	देश की आजादी के समय उदयपुर जिले में उदयपुर शहर के पूर्वी छोर से लेकर चंदेसरा व चित्तौड़गढ़ तक बड़ी संख्या में विद्यमान थे। उदयपुर जिले के मावली व चित्तौड़गढ़ के कपासन में बीच के क्षेत्र में कृष्णमृग बड़ी संख्या में थे लेकिन 1970-80 तक समाप्त हो गये (डॉ० रजा तहसीन, निजी वार्तालाप 2016)		
23	बाड़मेर		डोली, धोरीमन्ना तथासिवाणा तहसील के कल्याणपुर गांव में विद्यमान (श्री भगवान सिंह, से० नि० सहायक वन संरक्षक, निजी वार्ता, 2020)	
24	नागौर		मेड़ता, डेगाना, अलाई, जारोडा, रोट्टू, गचीपुरा "मूंदवा (श्री परबत सिंह से०नि० क्षेत्रीय वन अधिकारी, निजी वार्ता, 2020)	
25	हनुमानगढ़			कालीबंगा, पीलीबंगा (डॉ. अनिल छगानी एवं डॉ० श्रवण सिंह, निजी वार्ता, 2021)
26	श्री गंगानगर		• अनूपगढ़ ¹³	रिडमलसर, पदमपुर (डॉ० अनिल छगानी एवं डॉ० श्रवण सिंह, निजी वार्ता, 2021)
27	झुंझुनु		पूर्व में अधिक संख्या में विद्यमान थे ¹⁴ परन्तु अब संख्या में भारी गिरावट आ चुकी है एवं कहीं-कहीं ही प्राणि नजर आते हैं। मल्सीसर की तरफ अभी भी छोटे झुण्ड नजर आते हैं। (डॉ० दाऊलाल बोहरा, निजी वार्ता, 2021)	

शोध पत्र

28	अजमेर	कभी अजमेर में दूर तक प्रजाति पायी जाती थी। 1965-70 तक मसूदा के आस-पास के क्षेत्रों, खासकर राताकोट की डोंग में अधिक थे (श्री भोपाल सिंह, से0 नि0 सहायक वन संरक्षक, निजी वार्ता, 2021)	
29	सवाई माधोपुर		चौथ का बरवाडा के आस-पास विद्यमान। रणथम्भोर बाघ परियोजना सहित अन्य क्षेत्रों में यह प्रजाति विद्यमान नहीं है। (श्री अरविन्द झा, सहायक वन संरक्षक, निजी वार्ता, 2021)।
30	दौसा		पहले काले हिरण अधिक संख्या में विद्यमान थे लेकिन बाद में संख्या निरन्तर घटती चली गयी। जनवरी 1, 2021 को भी सड़क दुर्घटना में एक घायल नर महवा क्षेत्र में पाया गया (श्री केंतन कुमार, उपवन संरक्षक, दौसा, निजी वार्ता, 2021)

स्वतंत्रता के बाद, 1960 तक यह प्रजाति लगभग पूरे राज्य में फैली थी परन्तु अब 21 जिलों में ही निवास कर रही है। यह प्रजाति पश्चिम दिशा में एकदम छोर के जिले जैसलमेर में उपस्थित नहीं है (श्री वी0 डी0 शर्मा, सेवा निवृत्त प्रधान मुख्य संरक्षक, राजस्थान, जयपुर, निजी वार्ता, 2015)। कभी राजस्थान में विस्तृत क्षेत्र में निरन्तर फैली हुई प्रजाति अब राज्य में दो भागों में बँट गई है। अरावली के पश्चिम में रेगिस्तान क्षेत्र एवं अरावली के पूर्व में हाड़ौती क्षेत्र (कोटा, बूंदी, बारा व झालावाड़) एवं आस-पास सटे भीलवाड़ा, टोंक व करोली जिलों में बची है। उदयपुर, राजसमंद, जयपुर, धौलपुर, अलवर, भरतपुर, डूंगरपुर एवं चित्तौड़गढ़ जिलों में यह प्रजाति अब नहीं रही जबकि पहले यह प्रजाति यहाँ भी उपस्थित थी।

स्वतंत्रता के तुरन्त बाद राजस्थान में बंजर, गोचर, बणी, रूँध आदि जैसे परम्परागत आवास एवं असिंचित खेती का बाहुल्य था। ये आवास कृष्णमृगों के चरने, रहने, छुपने, सुरक्षा पाने एवं प्रजनन गतिविधियों हेतु उपयुक्त थे। लेकिन बढ़ते कृषिकरण ने इस प्रजाति से परंपरागत आवास छीन लिये। गाँवों के गोचर व चारागाह अतिक्रमण, *प्रोसोपिस जूलीफ्लोरा* प्रकोप एवं कृषिबन्ध जैसे कारणों से न केवल उत्पादकता खो बैठे बल्कि कमोबेश नष्टप्रायः हो गये। इस स्थिति में ये खेतों में चरने लगे और स्थानीय लोगों को अप्रिय लगने लगे। अब इनसे छुटकारा पाने के लिये शिकार जैसी प्रवृत्तियाँ बढ़ने लगी और वन्यजीव (सुरक्षा) अधिनियम, 1972 आने तक बड़े क्षेत्र से यह प्रजाति राजस्थान में समाप्त हो गई। खासतौर से अरावली के समानान्तर उत्तर से लेकर दक्षिण दिशा में अलवर, जयपुर, अजमेर, राजसमंद एवं उदयपुर जिलों तक एक पट्टी कृष्णमृग विहीन हो गई।

उदयपुर जिले में देवारी से चित्तौड़गढ़ तक स्वतंत्रता के वर्ष 1947 के तुरन्त बाद इतने कृष्णमृग थे कि अपने स्वभाव अनुसार जब ये एक कतार में चलते-भागते सड़क को पार करते थे तो पूरा दल निकलने में बड़ी देर लग जाती थी तथा उतनी देर यातायात रूक जाता था (डॉ0 रजा तहसीन, निजी वार्ता, 2016)। परन्तु आज इस क्षेत्र में यह प्रजाति पूर्णतया समाप्त हो चुकी है। यह स्थिति आज राज्य में अनेक स्थानों पर दिखाई देती है।

राजस्थान में कृष्णमृगों व सूअरों के दल को 'डार' कहा जाता है। 1970 तक कृष्णमृग की अनेक स्थानों पर बड़ी-बड़ी डारें देखने को मिलती थी। अलवर जिले के ग्रामीण अंचल में पुराने समय में प्रत्येक घर में कृष्णमृग के 1-2 सींग अवश्य मिल जाते थे। खोखले सींग में तेल या घी भर कर बैलों को सर्दी में पिलाया जाता था। ऊँटों पर रखे जाने वाले 'पलाण' यानी काठी में चार गदिदियाँ अन्दर की तरफ लगाई

जाती थी ताकि पलाण की लकड़ी ऊँट के शरीर पर रगड़ लगाकर बदन छीले नहीं। इन गदिदियों की सिलाई कृष्णमृग के सींग के पौने छोर से छेद कर बनाई जाती थी। इसी तरह तत्कालीन राजस्थान में वड़स से कुओं से पानी निकालने हेतु एक मोटे रस्से 'लाव' का उपयोग किया जाता था। लाव के टूटने पर दोनों टूटे छोरों को आपस में गूँथने हेतु कृष्णमृग के सींग का उपयोग किया जाता था तथा सींग का पौना छोर ऐंठी हुई लाव में अतिरिक्त रस्सी से बांधने की जगह बनाने हेतु प्रयुक्त होता था। इस प्रक्रिया को "लाव साँठना" कहा जाता था। तत्कालीन डूंगरपुर रियासत में कृष्णमृग नहीं थे बल्कि बाहर से लाकर आजादी पूर्व आबाद किये गये थे (श्री समरसिंह निजी वार्ता, 2004 एवं श्री वीरेन्द्र सिंह बेड़सा, निजी वार्ता, 2021) लेकिन वे कालान्तर में समाप्त हो गए। अलवर के जोड़िया क्षेत्र में 1984 के आस-पास लगभग 150 कृष्णमृग थे (श्री भगवान सिंह राठौड़, सेवा निवृत्त वन सहायक, निजी वार्ता, 2021) परन्तु आज यह प्रजाति वहाँ नहीं बची है। आवास विनाश वहाँ सबसे बड़ा कारण रहा। इसी तरह केवलादेव घना राष्ट्रीय उद्यान, भरतपुर में भी 1978-79 में जोधपुर से काले हिरण लाकर छोड़े गये थे लेकिन यह प्रजाति कालान्तर में यहाँ से भी समाप्त हो गई (श्री भोलू अबरार खान, से0नि0 क्षेत्रीय वन अधिकारी, निजी वार्तालाप, 2021)।

राजस्थान के धुर पश्चिमी जिले जैसलमेर की सीमा पर पाकिस्तानी क्षेत्र में कृष्णमृग की एक छोटी संख्या निवास करती है।" इससे प्रतीत होता है कि स्वतंत्रता से पूर्व सिंध से लेकर जैसलमेर, जोधपुर एवं अरावली पर्वतमाला तक यह प्रजाति विद्यमान थी। वर्ष 1947 में यह प्रजाति लगभग पूरे राजस्थान में अर्द्धशुष्क क्षेत्रों के चारागाह, बंजर भूमि व झाड़ीदार क्षेत्र तथा खेतों में निवास करती थी लेकिन आज यह प्रजाति चूरू, बीकानेर, सिरोंही, टोंक, भीलवाड़ा, जालौर, पाली, सीकर, जोधपुर, बूंदी, करोली, बारां, कोटा, झालावाड़, बाड़मेर, नागौर, हनुमानगढ़, श्री गंगानगर, झुन्झनु, दीसा एवं सवाई माधोपुर कुल 21 जिलों में कृष्णमृग विद्यमान बचा है। राज्य में अन्य जगहों से अब यह प्रजाति समाप्त हो गई।

5. निष्कर्ष— स्वतंत्रता के वर्ष 1947 के बाद भी कृष्णमृग राज्य में दूर-दूर तक निरन्तर वितरण में था। आजादी के बाद में उपस्थिति आँकड़ों से सहज ही सोचा जा सकता है कि स्वतंत्रता से पूर्व यह प्रजाति और भी सघनता से वितरण में रही होगी। पहले 8000-10000 संख्या तक के झुण्ड देखने को मिलते थे। लेकिन अब 10-15 संख्या तक के झुण्ड ही प्रायः देखने को मिलते हैं।" कृष्णमृग व विकारा जैसी प्रजातियाँ कृषकों के खेतों में चरने की प्रवृत्ति रखती हैं। विश्‍नोई बाहुल्य क्षेत्रों के अलावा अन्य जाति व संप्रदायों के लोग अपने खेतों में इन प्राणियों द्वारा हुई चराई के नुकसान से अप्रसन्न रहते हैं। सरकार को चाहिये कि जिन क्षेत्रों में ये वन्य प्राणि चराई द्वारा नुकसान करते हैं, उन क्षेत्रों में क्षतिपूर्ति की व्यवस्था की जाये। इन प्राणियों के प्राकृतिक आवासों की सुरक्षा, **प्रोसोपिस जूलीपलोरा** उन्मूलन, शिकार पर प्रभावी रोक, उचित बचाव व पुनर्वास सेवाओं का विकास तथा आवास कुत्तों पर नियन्त्रण कर कृष्णमृगों को सुरक्षित व संरक्षित किया जा सकता है। क्योंकि यह प्रजाति प्रायः वन क्षेत्रों से अधिक दूर ही निवास करती है, अतः आमजन को जागरूक कर संरक्षण कार्यों में उनका सहयोग भी किया जाना चाहिये।

राजस्थान में कृष्णमृग के संरक्षण को बढ़ावा देने के लिये सरकार ने अच्छे प्रयास किये हैं। चुरू जिले में कृष्णमृग के संरक्षण को ध्यान में रखकर तालछापर में वर्ष 1971 में अभयारण्य की स्थापना की है। फरवरी 17, 2016 को कृष्णमृग को चूरू जिले का शुंभकर भी घोषित किया गया। जोधपुर जिले में कृष्णमृग व विकारा को संरक्षित करने हेतु "गुद्धा विश्‍नोईयान कन्जर्वेशन रिजर्व" 2011 में स्थापित किया गया। राज्य में जगह-जगह चारागाह विकास तथा वनक्षेत्रों से **प्रोसोपिस जूलीपलोरा** उन्मूलन प्रारंभ किया गया है ताकि आवासों की गुणवत्ता में सुधार हो एवं चारा उत्पादन बढ़ाया जा सके। ये प्रयास निरन्तर जारी रहने चाहिये। सारे राज्य में, खासकर पश्चिमी राजस्थान में शिकार की रोकथाम के गंभीर प्रयास भी अपेक्षित हैं।

6. आभार— लेखक वन विभाग, राजस्थान का बहुत आभारी है। विभाग के सहयोग से ही यह अध्ययन संभव हुआ है। लेखक श्री समर सिंह, श्री वीरेन्द्र सिंह बेड़सा, प्रो० अनिल छंगाणी (प्राणि शास्त्र विभागाध्यक्ष, महाराजा गंगा सिंह विश्वविद्यालय, बीकानेर), डॉ० राकेश शर्मा, डॉ० रजा तहसीन, श्री भीमराम जाट, उप वन संरक्षक, डॉ० श्रृवण सिंह राठौड़ (वन्यजीव पशु चिकित्सा अधिकारी), डॉ० सुनील दवे, श्री भगवान सिंह राठौड़ (सेवा निवृत्त सहायक वन संरक्षक), श्री उदयराम जाट (सेवा निवृत्त सहायक वन संरक्षक), श्री नन्दराम जाट, श्री सुरेश (क्षेत्रीय वन अधिकारी), श्री भोलू अबरार खान (सेवा निवृत्त क्षेत्रीय वन अधिकारी) का आभारी है जिन्होंने सूचनायें एवं अनुभव साझा कर अनुग्रहीत किया।

संदर्भ

1. सोनी, ए० के० (2013) करंट डिस्ट्रीब्यूशन ऑफ ब्लैकबक (एन्टीलॉप र्वीकेप्रा) एण्ड सोशियो-इकोनॉमिक स्टेट्स ऑफ विलेजेज इन सोरसन प्रोटेक्टेड ऐरिया, बारां, राजस्थान, इंडिया। एम०एस-सी० डिजिटेशन, डिपार्टमेंट ऑफ वाइल्ड लाइफ साइंस, यूनीवर्सिटी ऑफ कोटा, कोटा, राजस्थान, मु०पू० 1-67।
2. शेखावत, एस० (1999) इकोलॉजी ऑफ ब्लैकबक (प्रोजेक्ट रिपोर्ट), डिपार्टमेंट ऑफ जूलॉजी, यूनीवर्सिटी ऑफ राजस्थान, जयपुर, मु०पू० 1-38।

शोध पत्र

3. शर्मा, एस0 के0 (2016) बायोडायवर्सिटी ऑफ बारां डिस्ट्रिक्ट, राजस्थान, मु0पू0 1-94 (जिला प्रशासन बारां द्वारा कराया गया अध्ययन)।
4. स्वामी, एम0 के0 (1999) सम ऑब्जर्वेशन ऑफ ड्रिंकिंग एण्ड वॉटर हॉल शेयरिंग बिहेवियर ऑफ मैमल्स ऑफ गजनेर सैक्चुरी, बीकानेर एम0फिल0 डिजिटेशन, जूलॉजी, डूंगर कॉलेज, बीकानेर, राजस्थान, मु0पू0 1-79।
5. शर्मा, ए0 के0 एवं सिंह, आर0 (1989) ताल छापर ब्लैकबक कन्टरी, सैक्चुरी, खण्ड-9, अंक-2, मु0पू0 38-45।
6. शर्मा, ए0 के0 (1995) इन्टरैक्शन बिटविन ब्लैकबक एन्टीलॉप स्वीकेप्रा (लिन.) एण्ड इन्डियन फॉक्स वल्पीज बेंगालेन्सिस (शॉ), जरनल बॉम्बे नेचुरल हिस्ट्री सोसायटी, खण्ड-92, अंक-1, मु0पू0 118।
7. शर्मा, एस0 के0 (2020) राजस्थान में चौसींगा वितरण—एक अध्ययन, अनुसंधान विज्ञान शोध पत्रिका, खण्ड-8, अंक-1 मु0पू0 22-28। DOI: 10.22445/avsp.v8i1.4
8. शर्मा, एस0 के0 (2016) दक्षिणी राजस्थान में बाघों की उपस्थिति—कुछ प्रमाण, अनुसंधान विज्ञान शोध पत्रिका, खण्ड-4, अंक-1, मु0पू0 15-18। DOI: 10.22445/avsp.v4i1.4369
9. तहसीन, आर0 एच0 (1981) इज कॉलेज ऑफ टोपोग्राफी इन हैरीटेड बाय वाइट एनीमल्स ? चीतल, खण्ड-23, अंक-2, मु0पू0 18-20।
10. मेनन, वी0 (2014) इंडियन मैमल्स, हैचेट बुक पब्लिशिंग हाउस प्रा0 लि0 गुडगाँव, हरियाणा, मु0पू0 180-181।
11. प्रेटर, एस0 एच0 (1980) द बुक ऑफ इन्डियन मैमल्स, बाम्बे नेचुरल हिस्ट्री सोसायटी, मु0पू0 270-271।
12. प्रकाश, ई0 (1994) मैमल्स ऑफ द थार डेजर्ट, साइन्टीफिक पब्लिशर्स, जोधपुर, मु0पू0 77-78।
13. डूकिया, एस0; रावत, एम. एवं जाखड़, जी0 आर0 (2013) वाइल्ड अंगुलेट इन राजस्थान। इन, शर्मा, बी0 के0, एस0 कुलश्रेष्ठ एवं ए0 आर0 रहमानी (संपादक) फौनल हैरीटेज ऑफ राजस्थान इंडिया, सिप्रन्जर न्यू मॉर्क हीडेलबर्ग डॉर्डरेच्ट लंदन, मु0पू0 573-583।
14. राबर्ट्स, टी0 जे0 (1997) द मैमल्स ऑफ पाकिस्तान, ऑक्सफोर्ड यूनिवर्सिटी प्रेस, मु0पू0 253-265।

ध्वनि ऊर्जा—सर्जक एवं विनाशक

संजय मिश्रा¹ एवं के के बाजपेई²
¹भौतिक विज्ञान विभाग, बी०एस०एन०वी० पी०जी० कॉलेज, लखनऊ-226 001, उ०प्र०, भारत
²गणित विभाग, बी०एस०एन०वी० पी०जी० कॉलेज, लखनऊ-226 001, उ०प्र०, भारत
misrasanjai65@gmail.com

प्राप्ति तिथि—31.08.2021, स्वीकृति तिथि—20.10.2021

सार— इस ब्रम्हांड का निर्माण ध्वनि से हुआ है, यह प्रकृति की क्रियाओं का नियमन करता है। ध्वनि का स्तर बढ़ने पर यह मानव व अन्य जीवधारियों पर घातक दुष्प्रभाव डालता है। प्रस्तुत शोध में ध्वनि के मानव व जीवधारियों पर घातक प्रभाव का विवेचन किया गया है।

बीज शब्द— ध्वनि ऊर्जा, प्रदूषण, डेसिबल

Sound Energy-Creator as well as Destroyer

Sanjai Misra¹ and K. K. Bajpai²
¹Department of Physics, B.S.N.V.P.G. College, Lucknow- 226 001, U.P., India
²Department of Mathematics, B.S.N.V.P.G. College, Lucknow- 226 001, U.P., India
misrasanjai65@gmail.com

Abstract- Universe has come into shape by sound energy; this energy regulates various natural phenomenon. Increased level of sound causes various deleterious effects on human and other organisms. Present paper discusses the harmful effects of sound pollution on living organisms including humans.

Key words- Sound energy, pollution, Decibel

1.परिचय— प्राचीनकालीन विज्ञान की देन है परन्तु बड़े दुख का विषय है कि मानव ने इसका प्रयोग उचित ढंग से नहीं किया और नित नई-नई समस्याएं अपने विकराल रूप में आ खड़ी हुईं, जैसे कि प्रदूषण। मानव ने जहाँ पर प्राकृतिक नियमों का जरा सा उल्लंघन किया नहीं कि, वहीं विकृत समस्याएं आ खड़ी हुईं। भले ही उनकी गति धीमी ही क्यों न हो पर वे भयावह अवश्य होती हैं। मानव जनित तथाकथित आधुनिक संस्कृति के अभिशाप के रूप में पल रहा ध्वनि प्रदूषण, जिसकी तरफ जनमानस अभी भी ठीक से ध्यान नहीं दे पाया है, सचमुच अत्यधिक भयानक है। पाश्चात्य सभ्यता का अनुसरण करते हुए भारत में लोकप्रिय हो रहा पॉप संगीत व रॉक संगीत, ध्वनिवर्धक उपकरण, वाहन, मशीनें, कारखाने आदि ध्वनि प्रदूषण के प्रमुख कारक हैं। यदि यही स्थिति बरकरार रही तो कहीं ऐसा न हो कि एक दिन मानव को स्वयं अपनी आवाज सुनने के लिए तरसना और पछताना पड़े।

ध्वनि प्रकृति प्रदत्त वह वरदान है जो अपनी तरंग गति द्वारा प्राकृतिक पारिस्थितिक तंत्र में होने वाले विभिन्न चक्रों का आणविक स्तर पर नियमन करता है तथा लाभदायक अथवा हानिकारक दोनों ही हो सकता है। ध्वनि कि तीव्रता जब अवांशित और अप्रिय हो जाती है तब यह 'शोर' कहलाता है और फिर यह मानव को ही नहीं समस्त जैव मंडल को प्रभावित करता है। ध्वनि कि तीव्रता का मानक 'बेल' है परन्तु 'शोर' का मापन करने के लिए इसकी छोटी इकाई 'डेसिबल' (डी०बी०) का प्रयोग किया जाता है। शोर का मापन लार्म बैरोमीटर नामक यंत्र से किया जाता है। मानव के कान की अधिकतम श्रवण योग्य ध्वनि तीव्रता 75 डेसिबल है, जिसपर उसे कोई हानिकारक प्रभाव नहीं होता है। सामान्यतः 50 डी०बी० की ध्वनि कानों को बुरी नहीं लगती। 25-30 डेसिबल की ध्वनि हमारे कानों को मधुर लगती है। 140 डेसिबल की ध्वनि मनुष्य के लिए प्राण घातक भी हो सकती है। (चित्र-1)¹

2. परिकल्पना, अवलोकन एवं विवेचना

2.1 ध्वनि प्रदूषण के कारक— ध्वनि प्रदूषण के प्रमुख कारण हैं बढ़ता हुआ औद्योगीकरण, नित्य प्रति वाहनों कि बढ़ती हुई संख्या (जो कि विश्व भर में 40 करोड़ से ऊपर हो चुकी है), अनावश्यक एवं अंधाधुंध ध्वनिवर्धक उपकरणों के प्रयोग की दिशा में बढ़ती हुई स्पर्धा तथा मानव की तथाकथित आधुनिक सभ्यता से उत्पन्न व्यवधान आदि हैं। आज के युवा समाज में अत्यंत लोकप्रिय पॉप संगीत तथा डिस्को भी ध्वनि

शोध पत्र

प्रदूषण बढ़ाने में महत्वपूर्ण भूमिका निभा रहे हैं। साथ ही अनेक प्रकार के विमान जैसे अमेरिका के सुपर मैग्नेटिक जेट एवं ब्रिटेन तथा फ्रांस द्वारा निर्मित कॉन्कोर्ड जेट विमान, जो अधिक ध्वनि उत्पन्न करते हैं, का प्रभाव भी वातावरण पर पड़ता है। शोर विरोधी अंतर्राष्ट्रीय संस्था के प्रोफेसर गुंथेर लेहमन के अनुसार "शोर औद्योगिकी की प्रगति का नहीं अपितु उसकी प्रति गति का प्रतीक है"। समाज की विभिन्न परिधियों में इस्तेमाल हो रही कुछ सामान्य चीजों द्वारा उत्पन्न ध्वनि की तीव्रता निम्नलिखित सारिणी-1 में दी जा रही हैं।

सारिणी-1
सामान्य क्रियाओं द्वारा उत्पन्न ध्वनि की तीव्रता

क्र०सं०	स्रोत	उत्पन्न शोर की तीव्रता (डेसिबल)	क्र०सं०	स्रोत	उत्पन्न शोर की तीव्रता (डेसिबल)
1	पॉप संगीत	50	7	मोटर कार के हॉर्न (7 मीटर की दूरी से)	110
2	व्यस्त कार्यालय	80			
3	भारी यातायात (ट्रैफिक)	90	8	डिस्को	120
4	रेलगाड़ी	90	9	जेट विमान	140
5	इंजीनियरिंग वर्कशॉप	100	10	टर्बाजेट विमान	170
6	आरा मशीन	100 - 110			

2.2 ध्वनि प्रदूषण के प्रभाव— तेज ध्वनि के प्रभाव आदि काल से ही ज्ञात हैं : जैसे कि कुछ प्राचीन धार्मिक ग्रंथों में तेज गर्जना से नारियों के गर्भ तक गिर जाने की बात कही गयी है। परन्तु आज हम इन धर्म ग्रंथों का चिंतन मनन तो करते हैं, परन्तु सरलता से कहे गए इन जटिल वैज्ञानिक तथ्यों को बेकार मान बैठे हैं। आज से तीन सदी पूर्व रमजानी ने अपनी पुस्तक "ड्रेमोरेबेस अर्टिफिकम" में लिखा था कि तांबा कूटने वाले मजदूर बहरे हो जाते हैं। यदि 75 डेसिबल से तेज ध्वनि उत्पन्न कि जाती है तो मानव कान का संवेदी भाग जिसे "ऑर्गन ऑफ कॉन्ट्रॉली" के नाम से जानते हैं, अपनी संवेदन क्षमता धीरे-धीरे खो देता है और उससे अस्थायी या स्थायी बहरापन हो सकता है। ऐसे तमाम अध्ययन मानव जाति पर किये जा चुके हैं। तेज ध्वनि का प्रभाव नींद पर भी पड़ता है जिससे उच्च रक्तचाप या "हाइपरटेंशन" हो जाता है। शरीर क्रिया विज्ञान से सम्बद्ध कुछ वैज्ञानिकों का यह भी मत है कि आजकल का भयावह किन्तु उपेक्षित रोग अपच या जठर ब्रण तेज ध्वनि द्वारा होता है क्योंकि तेज ध्वनि आमाशय से निकलने वाले पाचक रसों की मात्रा कम करती है जिससे भोजन का पाचन पूर्ण नहीं हो पाता।

शोर से उत्पन्न घातक प्रभाव हमारी धमनियों पर भी पड़ता है जिससे धमनियां सिकुड़ जाती हैं और रक्त संचार में बाधा उत्पन्न होती है और अंततः भयानक हृदय रोगों का जन्म होता है। तेज ध्वनि का प्रभाव हमारे शरीर के अत्यंत महत्वपूर्ण अंग मस्तिष्क तथा तंत्रिकाओं पर भी ज्ञात है, जिससे घबराहट और मस्तिष्क विकृतियां भी पैदा हो जाती हैं। डोनाल्ड नामक वैज्ञानिक के अनुसार 90 डेसिबल की ध्वनि दृष्टि भ्रम पैदा करती है तथा मानसिक कुशलता कम करती है। इसका सबसे व्यापक प्रभाव हमारे बौद्धिक मंडल पर पड़ता है तथा हमारे सोचने की क्षमता क्षीण हो जाती है। यदि यह सब ऐसा ही चलता रहा तो भावी पीढ़ियों में इसका बहुत दूरगामी प्रभाव पड़ेगा तथा उनकी मानसिक कुशलता यदि निरंतर प्रभावित होती रही तो हमारा भावी समाज कैसा बनेगा इसकी परिकल्पना करना समझ से परे है। संयुक्त राज्य अमेरिका के एक सर्वेक्षण के अनुसार 120 डेसिबल की ध्वनि गर्भस्थ भ्रूण की हृदय गति को बढ़ा देती है, 150 डेसिबल की ध्वनि त्वचा सुलगा सकती है और 180 डेसिबल की ध्वनि मृत्युकारी होती है। ऑस्ट्रिया के डॉ० ग्रिफिथ के अनुसार शोर "एजिंग प्रोसेस" को भी तेज कर देता है और समय से पूर्व ही मनुष्य बूढ़ा भी हो सकता है।

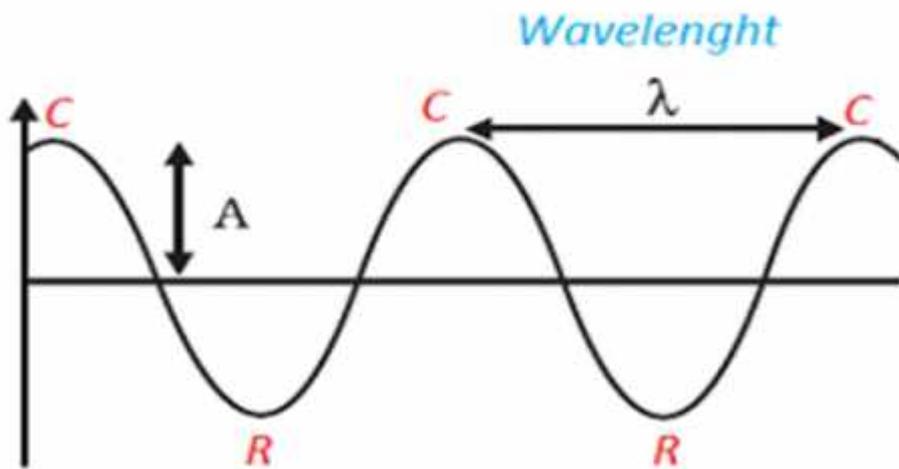
ऐसा देखा गया है कि शोर का प्रभाव गौव की लड़कियों की अपेक्षा शहरी लड़कियों पर अधिक होता है जिसके फलस्वरूप उन्हें ऋतु स्राव (मासिक धर्म) की शुरुआत अल्पायु में ही हो जाती है और साथ ही उनका मनोरथैतिक तंत्र भी प्रभावित होता है तथा अनिद्रा जैसे गंभीर रोग भी उत्पन्न होते देखे गए हैं। शोर के प्रभाव मानव जाति तक ही सीमित नहीं हैं बल्कि अन्य जीवधारियों पर भी इसके प्रभाव देखे गए हैं। उदाहरण के तौर पर, चूहों पर किये गए परीक्षणों से पता चला है कि 120 डेसिबल या उससे अधिक तीव्रता कि ध्वनि से उनमें अक्षिदोलन होना पाया गया है, उन्हें चक्कर आते हैं और वे अल्पायु में ही मर जाते हैं। अत्यधिक शोर के प्रभाव पेड़ों पर भी देखे गए हैं। जैसे शहरी या शोर ग्रस्त इलाकों के पेड़ों पर फूलों का देर से आना व उनकी वृद्धि का रुक जाना।

अवांछित शोर का प्रभाव हमारे भौतिक पर्यावरण पर भी होता है। इसके फलस्वरूप संचार व्यवस्था अव्यवस्थित हो जाती है। इतना ही नहीं पराश्रव्य ध्वनियों (20000 हर्ट्जसे ऊपर कि तरंगें) इस पर परोक्ष रूप से प्रभाव डालती हैं। अमेरिका के सुपर मैग्नेटिक जेट विमान से उठने वाली ध्वनि तरंगें कन्योन की प्राचीन गुफाओं में दरार पैदा कर चुकी हैं। ध्वनि प्रदूषण का सबसे महत्वपूर्ण एवं अविश्वसनीय पहलू यह भी है कि यह जीवधारियों कि आनुवांशिकता तथा व्यवहारिकता को भी प्रभावित करता है। एक सर्वेक्षण के अनुसार यह पाया गया कि रेल लाइनों के किनारे बसने वाले परिवारों में पैदा हुए बच्चे मंद बुद्धि के होते हैं। बस और अन्य स्वचल गाड़ियों के चालक काफी झगड़ातु तथा हिंसक प्रवृत्ति के पाए जाते हैं।

2.4 ध्वनि प्रदूषण नियंत्रित करने के उपाय— विश्व के बड़े देशों जैसे रूस, ऑस्ट्रिया, डेनमार्क, फिनलैंड आदि में शहर अत्यधिक प्रदूषित हैं परन्तु इनमें ध्वनि को नियंत्रित करने के प्रयास किये गए हैं। भारत के प्रमुख शहर— जैसे मुंबई, कोलकाता, चेन्नई, दिल्ली भी प्रभावित शहर हैं तथा उत्तर प्रदेश में कानपुर इस क्षेत्र में सबसे ऊपर है। ध्वनि प्रदूषण नियंत्रण की दिशा में राष्ट्रीय भौतिक प्रयोगशाला के वैज्ञानिक डॉ० पंचाली ने काफी कार्य किया है। यातायात की वृद्धि बहुत शहरों में खतरे की सीमा को पार करने लगी है। इस दिशा में कुछ नियम भारत सरकार द्वारा जारी किये गए हैं, परन्तु समाज अभी इन नियमों को आंतरिक मन से मानने को तैयार नहीं है। अतः हमारा सामाजिक दायित्व हो जाता है कि हम सब मिलकर इस दिशा में प्रतिपादित उपायों कि उपेक्षा न करें।

पर्यावरण के अन्य प्रदूषकों के विपरीत, ध्वनि का प्रभाव अधिक समय तक नहीं रहता। यह पैदा होने के साथ-साथ अपना प्रभाव डालकर थोड़े समय में प्रभावहीन हो जाता है। अतः ऐसे प्रदूषण को रोकने का सर्वोत्तम सरल उपाय अवांछित ध्वनि को पैदा होने से रोकना है जिसके लिए लोगों में जागरूकता पैदा करनी होगी और उनको इसके प्रभावों का एहसास दिलाना होगा। तात्कालिक तौर पर इस प्रक्रिया में हम कुछ चीजों का नियंत्रित प्रयोग करके ध्वनि प्रदूषण कम कर सकते हैं, जैसे मशीनों व वाहनों में साइलेंसर का इस्तेमाल। जिन मशीनों का शोर कम नहीं किया जा सकता, उनमें कार्यरत मजदूरों को 'ईयर प्लग' तथा हेलमेट के इस्तेमाल द्वारा उन्हें इससे बचाया जा सकता है। इसके अलावा इसके निमित्त प्लास्टिक के फर्श का निर्माण, चावल कि भूसी से निर्मित टाइलों को दीवारों में लगाना (क्योंकि लकड़ी के बने पदार्थों में ध्वनि अवशोषित करने की क्षमता होती है) आदि उपाय सम्मिलित किये जा सकते हैं, जिससे इस भयावह स्थिति का सामना किया जा सके। ऐसा देखा गया है कि पेड़ पौधे भी शोर के प्रभाव को कम करते हैं। अतः कारखानों और रेलवे लाइनों के किनारे वृक्ष लगाकर ध्वनि प्रदूषण का प्रभाव कम किया जा सकता है। बस, ट्रक, कार व वाहनों के तेज हॉर्न को निषिद्ध करार दिया जाना चाहिए।

सबसे महत्वपूर्ण कदम के रूप में हमको ध्वनिवर्धक उपकरणों का प्रयोग कम करने की संस्कृति विकसित करनी चाहिए जिससे हम अपने बच्चों को डिस्को तथा पॉप संगीत के कुप्रभावों से बचा सकें। प्रौद्योगिकी विज्ञान की देन है परन्तु दुर्भाग्यवश हम उसके दुरुपयोग को ही आधुनिक संस्कृति मान बैठे हैं और इसी अज्ञानतावश हम इसको मनमाने ढंग से उपयोग में ला रहे हैं।



चित्र-1: ध्वनि तरंगों के लक्षण एवं प्रारूप(सामार-अंतरजाल)

शोध पत्र

3. **निष्कर्ष**— आज प्रौद्योगिकी को नियंत्रित ढंग से उपयोग करने की आवश्यकता है। यदि ऐसा किया जाये तो ध्वनि प्रदूषण से उत्पन्न समस्याओं का समाधान स्वतः ही हो जायेगा। इस कार्य के लिए सबसे महत्वपूर्ण पहलू है कि हमें विद्यार्थियों में वैज्ञानिक तैवर पैदा करने होंगे, उनमें स्वस्थ मानसिकता पैदा करनी होगी और उनको वैज्ञानिक ढंग से जीना सिखाना होगा, जिससे वे प्रौद्योगिकी का सही दिशा में उपयोग करने योग्य बन जाएं। आज की वैज्ञानिक उपलब्धियों को पुरानी मान्यताओं (जो वैज्ञानिक तथ्यों पर आधारित थीं और रहेंगी) के साथ समन्वय कर अपने अंतःकरण में संजोकर रखना होगा, प्रत्येक कदम पर उन्हें उपयोग में लाने की संस्कृति का विकास करना होगा। तभी समाज इन सभी आपदाओं को अपने से दूर कर सकेगा और इसके भयावह दूरगामी दुष्प्रभावों से बचा जा सकेगा।

संदर्भ

- 1 गुर्जर, ए० ए० एवं लढाके, एस० ए० (2008) टाइम फ्रीक्वेंसी एनालिसिस ऑफ चांटिंग संस्कृत डिवाइन साउंड ओम मंत्र, आई० जे० सी० एस० एन० एस० इंटरनेशनल जर्नल ऑफ कंप्यूटर साइंस एंड नेटवर्क सिक्योरिटी, खण्ड-8, मु०पृ० 170-175।
- 2 कल्याणी, बी० जी०; वैकट सुब्रमणियम, जी० एवं अन्य (2011) न्यूरो हेमो डायनामिक कोरिलेट्स ऑफ ओम चांटिंग, इंटरनेशनल जर्नल ऑफ योगा, खण्ड-4, अंक-1, मु०पृ० 3-6।
- 3 सिंह, देवी; कुमारी, नीरज एवं शर्मा, पूनम (2018) रिच्यु ऑफ एडवर्स इफेक्ट्स ऑफ रोड ट्रैफिक नॉइज ऑन ह्यूमन हेल्थ, प्लकच्युएशन्स एंड नॉइज लेटर्स, खण्ड-17, अंक-1, पृ० 1830001।
- 4 फिरदौस, जी० एवं अहमद, ए० (2010) नॉइज पॉल्यूशन एंड ह्यूमन हेल्थ, ए केस स्टडी ऑफ म्युनिसिपल कारपोरेशन ऑफ दिल्ली, इंडोर एंड बिल्ट इन्वॉयरमेंट, सेज पब्लिकेशन, संस्करण 2010।

इंजीनियरिंग डिप्लोमा की इंटरमीडिएट के सापेक्ष समकक्षता-एक प्रदेश स्तरीय अध्ययन

मनोज कुमार वार्ष्णेय
सिविल इंजीनियरिंग विभाग, डी0 एन0 पोलिटेक्नीक मेरठ-250 103, उ0प्र0, भारत

प्राप्ति तिथि-05.05.2021, स्वीकृति तिथि-05.10.2021

सार- इंजीनियरिंग डिप्लोमा को इंटरमीडिएट के समकक्ष रखा गया है। यद्यपि डिप्लोमाधारी, बी.टेक. करने के लिए प्रवेश परीक्षा के माध्यम से लेटरल प्रवेश द्वितीय वर्ष में लेते हैं एवं उनके लिए बी.टेक. की चार वर्षीय डिग्री तीन वर्ष में मिल जाती है। विज्ञान स्नातकों (बी0एस-सी0) के लिए भी बी.टेक. में प्रवेश हेतु डिप्लोमा होल्डर्स जैसी ही व्यवस्था है, एवं प्रवेश लेटरल के अन्तर्गत द्वितीय वर्ष में होते हुए तीन साल में डिग्री मिल जाती है। जबकि इंटरमीडिएट उत्तीर्णों के लिए बी.टेक. में प्रवेश प्रथम वर्ष में होता है एवं डिग्री चार वर्ष में मिल जाती है। अतः वर्तमान में समय की आवश्यकता के अनुरूप एवं पाठ्यक्रम की अवधि के दृष्टिगत इंजीनियरिंग डिप्लोमा को स्नातकों के समकक्ष रखना व्यवहारिक है न कि इंटरमीडिएट के समकक्ष रखना।

बीज शब्द- इंजीनियरिंग डिप्लोमा, इंटरमीडिएट, इंजीनियरिंग डिग्री

Diploma in engineering an equivalent to intermediate-a state level study

Manoj Kumar Varshaney
Civil Engineering Department, D.N. Polytechnic, Meerut-250 103, U.P., India
manojvarshaney17@rediffmail.com

Abstract- Diploma in engineering has been considered as equivalent to intermediate. Though diploma engineers after passing diploma may seek admission in B.Tech. through lateral entry in 2nd year of 4-year degree course and science graduates may also seek admission in engineering through lateral entry as similar to diploma holders. Intermediate pass outs enter in B.Tech. First year of 4 years duration course. Hence it is an urge before the readers that diploma be given the status as equivalent to graduation rather than analogous to intermediate, which is the need of hour.

Key words- Engineering diploma, intermediate, engineering degree

1. **परिचय-** इंजीनियरिंग में डिप्लोमा जो तीन वर्षीय पाठ्यक्रम है, बी.टेक. से थोड़ा निम्न स्तर का एवं द्विवर्षीय आई.टी.आई. से थोड़ा उच्च स्तर का पाठ्यक्रम है। तीन वर्षीय डिप्लोमा हेतु अर्हता हाईस्कूल रखी गई है एवं प्रवेश, संयुक्त प्रवेश परीक्षा परिषद उत्तर प्रदेश, लखनऊ के माध्यम से राज्य स्तरीय परीक्षा आयोजित करते हुए काउंसिलिंग के माध्यम से होता है। इसके साथ ही तीन वर्षीय डिप्लोमा में लेटरल प्रवेश के आधार पर द्वितीय साल में प्रवेश K गुप के अंतर्गत उपरोक्त प्रवेश प्रक्रिया के माध्यम से काउंसिलिंग द्वारा होता है। आई.टी.आई. जो दो साल का कोर्स है, की अर्हता हाईस्कूल है एवं प्रवेश सीधे मेरिट या प्रदेश स्तरीय परीक्षा आयोजित करते हुए होता है। बी.टेक. जो 4 वर्षीय डिग्री कोर्स है, में प्रवेश हेतु राज्य स्तरीय प्रवेश परीक्षा आयोजित कर काउंसिलिंग के माध्यम से इंटरमीडिएट अर्हता धारकों के लिए तथा डिप्लोमा होल्डर्स अथवा विज्ञान स्नातकों अर्थात् बी0एस-सी0 अर्हता धारकों के लिए लेटरल प्रवेश द्वितीय वर्ष में राज्य स्तरीय परीक्षा आयोजित कर काउंसिलिंग के माध्यम से होता है। तीन वर्षीय विज्ञान स्नातकों के लिए प्रवेश संबंधित क्षेत्रीय विश्वविद्यालय द्वारा गतवर्ष की उत्तीर्ण इंटरमीडिएट परीक्षा में प्राप्त अंकों की मेरिट के आधार पर काउंसिलिंग द्वारा होता है। पूर्व में यानि कि लगभग 1990 के आसपास पहले यह डिग्री (बी0एस-सी0, बी.कॉम., बी.ए.) दो साल की थी। वर्तमान में ये कोर्स तीन वर्षीय हैं।

3. **तुलनात्मक विवरण-**

1. हाईस्कूल =10
2. इंटरमीडिएट =10+2=12
3. आई.टी.आई.=10+2=12

शोध पत्र

- डिप्लोमा तीन वर्षीय=10+3=13
- डिप्लोमा तीन वर्षीय (लेटरल)=10+2+2=14
- बी.एस-सी. वर्तमान में=10+2+3=15
- बी.एस-सी. पूर्व में =10+2+2=14
- बी.टेक.=10+2+4=16
- बी.टेक. लेटरल=10+3+3=16
- बी.टेक. लेटरल=(10+2)+2+3=17
- बी.टेक. लेटरल =10+2+3+3=18
- बी.टेक. लेटरल (पूर्व में बी0एस-सी0 के साथ)=10+2+2+3=17

4. संतोषजनक तर्क-

- बी.टेक.=बी.टेक. लेटरल एंट्री=1024=16=1033=16=10223=17=10233=18 यानि 16=16=17=18
- डिप्लोमा=डिप्लोमा लेटरल 103=13=1022=14 यानि 13=14
- इंटरमीडिएट=आई.टी.आई. 102=12=102=12
- स्नातक (विज्ञान वर्ग) 10+2+3=15
- जब 16=17=18 एवं विज्ञान स्नातक अथवा अन्य स्नातक (कला एवं वाणिज्य वर्ग) = तकनीकी स्नातक = दूसरे अन्य स्नातक यानि 15=16=17=18 जब 13=14 एवं 15=16=17=18 तब 13=14=15 होना स्वाभाविक है।

अतः डिप्लोमा=विज्ञान स्नातक किया जाना अनुमन्य प्रतीत होता है।

हमेशा ऊपर उठते हुए ही रहना बेहतर होता है।

5. व्यवस्था के अंतर्गत तर्क-

इंटरमीडिएट=डिप्लोमा
102=12=10+3=13=10+2+2=14
अर्थात् 12=13=14

1. पूर्व व्यवस्था के अन्तर्गत व्यवहारिक तर्क-

स्नातक विज्ञान वर्ग =10+2+2=14
डिप्लोमा =10+3=13 या 10+2+2=14
यानि 14=13=14

यानि डिप्लोमा=डिप्लोमा लेटरल=पहले के विज्ञान स्नातक

इस प्रकार उक्त तर्कों के अध्ययन से स्पष्ट है कि डिप्लोमा को स्नातक के समतुल्य समझा जाना व्यवहारिक प्रतीत हो रहा है, न कि इंटरमीडिएट के समकक्ष।

6. परिणाम/निष्कर्ष- उपरोक्त तथ्यात्मक विवरणों से स्पष्ट प्रतीत हो रहा है कि कोर्स अवधि के दृष्टिगत आई.टी.आई. (10+2=12) को इंटरमीडिएट (10+2=12) के बराबर दर्जा दिया जाना अनुमन्य सा लगता है तथा डिप्लोमा यानि 10+3=13 या 10+2+2=14 को विज्ञान स्नातक अर्थात् 10+2+3=15 के समकक्ष किया जाना ही अनुकूल है। वर्तमान समय में यद्यपि सभी स्नातक सरकारी व्यवस्थानुरूप समान रखे गये हैं चाहे वो मानविकीवर्ग/वाणिज्य वर्ग/विज्ञान वर्ग/इंजीनियरिंग वर्ग/कानून वर्ग/मैडिकल वर्ग/पत्रकारिता वर्ग/कम्प्यूटर वर्ग/प्रबंधन वर्ग/फाइन आर्ट वर्ग अथवा फैशन वर्ग से हों। ऐसे में तीन वर्षीय इंजीनियरिंग डिप्लोमा को उपरोक्त तथ्यों के आधार पर स्नातक के समकक्ष रखा जाना सटीक है जो आज के समय के लिए आवश्यक है।

कोरोना वायरस के विभिन्न स्वरूप और उनके प्रभाव—एक व्यापक समीक्षा

दीपक कुमार श्रीवास्तव¹, भानु प्रताप सिंह² एवं अरविन्द कुमार तिवारी³
¹गणित विभाग, बी०एस०एन०वी० पी०जी० कॉलेज, लखनऊ-226 001, उ०प्र०, भारत
²गणित विभाग, नेशनल पी०जी० कॉलेज, लखनऊ-226 001, उ०प्र०, भारत
³भौतिक विज्ञान विभाग, बी०एस०एन०वी० पी०जी० कॉलेज, लखनऊ-226 001, उ०प्र०, भारत
dksflow@hotmail.com, bhanupratapsingh1966@gmail.com, tiwariarvind1@rediffmail.com

प्राप्ति तिथि—31.08.2021, स्वीकृति तिथि—15.09.2021

सार— वर्ष 2020 में भारत सहित सम्पूर्ण विश्व ने कोविड-19 वैश्विक महामारी की प्रथम लहर के आतंक का सामना किया था। वर्ष 2021 में भारत ने इस वैश्विक महामारी की दूसरी लहर का प्रकोप अप्रैल और मई माह में झेला और लाखों देशवासियों को असमय खो दिया। दिसम्बर 2019 में चीन के वुहान प्रांत से उपजे इस कोरोना वायरस ने विभिन्न स्वरूपों में परिवर्तित होकर मानव जाति के सम्पूर्ण अस्तित्व को ही खतरे में डाल दिया और चिकित्सा जगत के चिकित्सक और वैज्ञानिक इसका निश्चित निदान खोजने में अभी तक सफल नहीं हो पाये हैं। वर्तमान में कोरोना वायरस ने अपने स्वरूप में निरंतर परिवर्तन करके उपलब्ध कोरोना रोधी टीके के प्रभाव को भी निष्फल करने का रास्ता ढूँढ़ लिया है। प्रस्तुत पत्र का उद्देश्य कोरोना वायरस के विभिन्न स्वरूपों और उनके प्रभावों का अध्ययन करके वृहत समीक्षा प्रस्तुत करने का है जिससे कि भविष्य में इस महामारी से बचाव के नये रास्तों को प्राप्त करने का मार्ग प्रशस्त हो सके।

बीज शब्द— कोरोना विषाणु, स्वरूप परिवर्तन, प्रभाव

Various mutations of corona virus and its effects-an extensive review

Deepak Kumar Srivastava¹, Bhanu Pratap Singh² and Arvind Kumar Tiwari³
¹Department of Mathematics, B.S.N.V. P.G. College, Lucknow-226 001, U.P., India
²Department of Mathematics, National P.G. College, Lucknow-226 001, U.P., India
³Department of Physics, B.S.N.V. P.G. College, Lucknow-226 001, U.P., India
dksflow@hotmail.com, bhanupratapsingh1966@gmail.com, tiwariarvind1@rediffmail.com

Abstract- Whole world including India faced epidemic of Covid-19 in 2020. India faced second wave of Covid epidemic in April-May 2021 and lost valuable lives. Corona virus emerged from Wuhan Province of China, is mutating continuously and put whole human race in danger. Till date doctors and scientists could not succeed to overcome it. Due to continuous mutations and changing its form it also overcome the protections of corona vaccine. Present article deals with the review of different form of corona virus and its effects on mankind so that curative and protective measures can be developed in future.

Key words- Corona virus, mutation, effects

1. परिचय— वर्तमान कोरोना वायरस (सार्स-कोव-2) के महामारी का रूप स्थापित करने से पूर्व भी बहुत से ऐसे वायरस हैं जिन्होंने मानव जाति को बहुत हानि पहुँचायी है और लाखों-करोड़ों लोगों ने अपनी जान गंवाई है। अतः अभी तक हुयी सभी वैश्विक महामारियों के बारे में जानना भी अत्यन्त आवश्यक है।^{1,2}(तालिका-1)

तालिका-1

क्र०सं०	महामारी का नाम	समय(ए०डी० में)	मौतें
1.	एंटीनिन प्लेग(प्लेग ऑफ गालेन, प्रथम बार सेल्युशिया में पाया गया)	165-180	50 लाख
2.	प्लेग ऑफ जस्टीनियन	541-542	3 से 5 करोड़
3.	जापानी चेचक	735-737	10 लाख
4.	बुबोनिक प्लेग(ब्लैक डेथ, जेनेटिक नाम-बिल्ट)	1347-1351	20 करोड़
5.	चेचक	1520	5.6 करोड़
6.	17वीं सदी का ग्रेट प्लेग(यूरोप के कई देश इससे प्रभावित हुए)	1600	30 लाख

शोध समीक्षा

7.	18वीं सदी का ग्रेट प्लेग(यूरोप के कई देश इससे प्रभावित हुए)	1700	6 लाख
8.	कालरा के छः आउटब्रेक	1817-1923	10 लाख
9.	थर्ड प्लेग	1855	1.2 करोड़
10.	रूसी प्लू	1889-1890	10 लाख
11.	येलो फीवर	1900	1-1.5 लाख
12.	स्पेनिश प्लू	1918-1919	4.5 करोड़
13.	एशियन प्लू	1957-1958	11 लाख
14.	हांगकांग प्लू	1968-1970	10 लाख
15.	एड्स(एच0आई0वी0 वायरस)	1981 से अब तक	2.5-3.5 करोड़
16.	सार्स	2002-2003	7.7 लाख
17.	इबोला	2014-2016	11.3 हजार
18.	स्वाइन फ्लू	2009-2010	2 लाख
19.	मर्स	2012 से अब तक	8.5 लाख
20.	कोविड-19(सार्स-कोव-2)	दिसम्बर 2019 से जारी	44,24,341 (23.08.2021 तक)

वर्ष 2021 के अप्रैल और मई माह में भारत में कोविड-19 महामारी की द्वितीय लहर के प्रभाव व उसके प्रकोप को झेला है। इस दौरान पूरे देश में कोरोना संक्रमण के नये रिकॉर्ड सामने आये और एक समय एक दिन में संक्रमण 4 लाख के आंकड़े को भी पार कर गया। वैज्ञानिकों द्वारा भारत में दूसरी लहर को वर्ष 2020 में आई पहली लहर से अधिक घातक बताया गया। कोरोना वायरस का नया संस्करण यानि कि सार्स-कोव-2 प्रारम्भ से ही अपने स्वरूप में उत्तपरिवर्तन(म्यूटेट) कर रहा है। इसके अब तक बहुत सारे वेरिएंट्स आ चुके हैं और यह पहले से अधिक शक्तिशाली हो चुका है। इन वेरिएंट्स में कुछ अधिक घातक हैं और कुछ केवल संक्रमण में तेज हैं परन्तु प्रभाव प्रारम्भिक वेरिएंट्स की तरह ही है। भारत में मई 2021 के प्रथम सप्ताह में संक्रमण वक्र के चरम को देखा गया और तत्पश्चात् धीरे-धीरे इसका प्रभाव आने वाले माह में कम हुआ परन्तु अगस्त के अंत तक भी यह समाप्त नहीं हुआ है और प्रतिदिन देश में 30,000 से अधिक लोग इस घातक वायरस से संक्रमित हो रहे हैं। भारत सहित विश्व के अधिकतर देशों में कोरोना वायरस के कई स्ट्रेन सामने आ चुके हैं। भारत में भी अब तक कई स्ट्रेन मिल चुके हैं। पिछले वर्ष दिसम्बर 2020 में यू0के0 वेरिएंट भारत में मिला था परन्तु उसके बाद फरवरी 2021 तक आठ से दस वेरिएंट भारत में मिल चुके थे। वैज्ञानिकों के अनुसार, वायरस के सभी स्ट्रेन वेरिएंट हैं परन्तु सभी वेरिएंट को स्ट्रेन नहीं माना जा सकता है। भारत में दूसरी लहर के दौरान 28 राज्यों में से 26 राज्यों में यू0के0 वेरिएंट का सामुदायिक प्रसार देखने को मिल चुका है जबकि 18 राज्यों में डबल म्यूटेशन मिलने की बात कही गई है।”

2. दूसरी लहर के लिए उत्तरदायी कोरोना वायरस वेरिएंट और उसके प्रभाव- दूसरी लहर के कोरोना वायरस के स्ट्रेन्स में क्या नया है? विशेषज्ञों के अनुसार नया कोरोना वायरस ब्राजील और केंट का वेरिएंट है। इसके बारे में माना जाता है कि यह संक्रमित करने के उपरांत शरीर में अधिक लक्षण दिखाता है तथा शरीर के अंगों में अधिक घातक वार करता है। देश में कोरोना संक्रमण से ग्रसित होने वाले रोगियों में कुछ अतिरिक्त लक्षण भी दिखाई दे रहे हैं। संक्रमित व्यक्तियों के पेट में दर्द, उल्टी, जी मचलना, यहाँ तक कि सर्दी जैसे अतिरिक्त लक्षण दिखाई दे रहे हैं जबकि बुखार, बदन में दर्द, खांसी, सांस लेने में तकलीफ जैसे लक्षण तो पहली लहर वाले ही विद्यमान हैं। इसके अतिरिक्त बहुत से रोगियों में बिना किसी लक्षण के संक्रमण पाया जा रहा है, ऐसे रोगियों को अलक्षणिक(एसिम्पटोमेटिक) की श्रेणी में रखा गया है। इस दूसरी लहर के दौरान डायबिटीज, दिल के मरीज, हाइपरटेंशन तथा पेट की समस्याओं वाले संक्रमित रोगियों को उनकी स्थिति बिगड़ने पर बड़े स्तर पर अस्पतालों में भर्ती कराया गया। इन सभी रोगियों में वायरल लोड अधिक पाया गया। वायरल लोड मरीज के रक्त में सार्स-कोव-2 की मात्रा बताता है तथा इसकी अधिक संख्या का अर्थ वायरस के प्रसार से होता है।”

भारत में कोरोना महामारी की दूसरी लहर के लिए जिम्मेदार ठहराये जा रहे वायरस के डबल म्यूटेंट वेरिएंट के दोनों स्ट्रेन पिछले वर्ष 2020 के मार्च और मई में ही मिल गये थे। नवंबर 2020 के बाद अलग-अलग दोनों स्ट्रेन मिलकर एक हो गये और एक नये वेरिएंट का स्वरूप धारण कर लिया, जिसे डबल म्यूटेंट वेरिएंट भी कहा जाता है। भारतीय चिकित्सा अनुसंधान परिषद(आई.सी.एम.आर.) के अध्ययन में यह जानकारी सामने आई है। इस जानकारी से यह पता लगाने में मदद मिल सकती है कि दूसरी लहर ने प्रवृद्ध रूप कहाँ से धारण किया। अंतर्राष्ट्रीय साइंस जर्नल एम.डी.पी.आई. में प्रकाशित आई.सी.एम.आर. की ताजा स्टडी के अनुसार डबल वेरिएंट वायरस का पहला स्ट्रेन **ई484क्यू** पहली बार वर्ष 2020 के मार्च माह में महाराष्ट्र में कोरोना वायरस के एक सैंपल में पाया गया था। इसके चार महीने बाद जुलाई 2020 में महाराष्ट्र में दोबारा यह स्ट्रेन कोरोना वायरस के सैंपल में मिला। मई 2020 में दूसरा स्ट्रेन **एल452आर** तेलंगाना में सात सैंपल्स, आंध्र प्रदेश में पाँच सैंपल्स और असम में एक सैंपल में पाया गया। आई.सी.एम.आर. के अनुसार अलग-अलग रहते हुए इन दोनों स्ट्रेन के

अधिक संक्रामक होने के सबूत नहीं प्राप्त हुए हैं। इन दोनों स्ट्रेन से मिलकर बना डबल म्यूटेंट वेरिएंट सबसे पहले जनवरी-फरवरी 2021 अवधि में महाराष्ट्र में दिखा और फिर इसका प्रकोप गुजरात, उ०प्र० और दिल्ली से लेकर पूर्वोत्तर तक गया। आई.सी.एम.आर. का मानना है कि लॉकडाउन और पाबंदियों के समाप्त होने के बाद जनवरी से मार्च और अप्रैल 2021 तक लोगों का देश के विभिन्न स्थानों और बाहर आवागमन प्रारम्भ हुआ और इसी अवधि में वायरस के दोनों स्ट्रेन एक होकर डबल म्यूटेंट वेरिएंट में बदल गये।¹⁴

2.1 कोरोना का ब्राजीली वेरिएंट अधिक संक्रामक- ब्राजील से निकले कोरोना वायरस के पी.1 वेरिएंट के सार्स-कोव-2 के अन्य स्वरूपों की तुलना में अधिक संक्रामक होने की आशंका है। यह वायरस पूर्व में हुए संक्रमण से प्राप्त प्रतिरोधक क्षमता से बचने में भी सक्षम है। साइंस जर्नल में प्रकाशित एक शोध के अनुसार, पी.1 वेरिएंट के लक्षणों को जानने के लिए ब्राजील के मनौस शहर से आंकड़ों का प्रयोग किया गया जिसमें जेनेटिक सीक्वेंसिंग डाटा के 184 नमूनों(सैंपल्स) को भी सम्मिलित किया गया है। डेनमार्क में कोपेनहेगन विश्वविद्यालय के शोधकर्ताओं और ब्राजील के सहकर्मियों ने शोध में पाया कि आनुवंशिक रूप से पी.1 वेरिएंट कोरोना वायरस के पिछले स्वरूपों से भिन्न है। उनके अनुसार इस वायरस ने 17 म्यूटेशन प्राप्त किये हैं। इसमें स्पाइक प्रोटीन-के417टी, ई484के और एन501वाई म्यूटेशन सम्मिलित हैं। स्पाइक प्रोटीन कोरोना वायरस को मानव कोशिकाओं को संक्रमित करने में मदद करता है। शोधकर्ताओं के अनुसार पी.1 वेरिएंट नवंबर 2020 के आसपास ब्राजील के मनौस शहर में उभरा और दूसरी लहर का कारण बना।¹⁵

2.2 ट्रिपल म्यूटेंट वायरस¹⁶- वैज्ञानिकों के अनुसार, भारत में कोरोना की दूसरी लहर के लिए डबल और ट्रिपल म्यूटेंट वेरिएंट जिम्मेदार हैं। भारत में सबसे पहली बार पश्चिम बंगाल में पाये जाने के कारण इसे "बंगाल वेरिएंट" भी कहा गया। ट्रिपल म्यूटेंट वेरिएंट पाये जाने के पूर्व महाराष्ट्र में कोरोना के डबल म्यूटेंट वेरिएंट को पाया गया था। इसके अतिरिक्त देश में यू०के०, ब्राजील और दक्षिण अफ्रीकी वेरिएंट के मामले भी सामने आ चुके हैं। इस संबंध में वैज्ञानिकों का मानना है कि भारत सहित सम्पूर्ण विश्व में संक्रमण के नये मामलों में असीमित वृद्धि वायरस के नये-नये वेरिएंट की वजह से ही हो रही है। ऐसे में यह जानना आवश्यक है कि आखिर कोरोना का ट्रिपल म्यूटेंट वेरिएंट क्या है, ये कितना घातक है और क्या वैक्सीन इसके विरुद्ध असरदार है?

यदि वायरस के इन आनुवंशिक परिवर्तन को समझना है तो उसके लिए म्यूटेशन इत्यादि के बारे में जानकारी होनी चाहिए। ट्रिपल म्यूटेंट वेरिएंट कोरोना वायरस का वह रूप है, जिसमें एक या दो नहीं, अपितु तीन-तीन बार परिवर्तन हुआ है। वर्तमान में इस पर शोध किया जा रहा है परन्तु यह आशंका जताई जा रही है कि वायरस का ऐसे रूप बदलना बहुत खतरनाक हो सकता है। वैज्ञानिकों ने ट्रिपल म्यूटेंट वेरिएंट कोरोना वायरस को बी.1.618 नाम दिया है। ये वायरस के तीन अलग-अलग स्ट्रेन का एक संयोजन है या इसे इस प्रकार भी समझा जा सकता है कि वायरस के तीन रूपों ने मिलकर एक नया रूप धारण कर लिया है। अर्थात् कोरोना वायरस के तीन अलग-अलग रूप मिलकर एक नये वेरिएंट में परिवर्तित हो गये हैं। महाराष्ट्र, दिल्ली और बंगाल में ट्रिपल म्यूटेंट वेरिएंट कोरोना वायरस से संक्रमित कुछ मामले सामने आये हैं। प्रारम्भिक शोध अध्ययन में पाया गया है कि इसमें पाया जाने वाला जेनेटिक वेरिएंट अधिक घतुर है और ये उन लोगों के शरीर पर भी संक्रमित कर सकता है, जिनके शरीर में पहले से ही एंटीबॉडी बन चुकी हैं। यह शरीर में उत्पन्न प्रतिरोधक क्षमता को प्रभावित करता है। इसके पूर्व के अध्ययन में यह बताया गया था कि डबल म्यूटेंट वेरिएंट कोरोना वायरस न सिर्फ तेजी से फैल रहा है, अपितु यह बच्चों को भी तेजी से अपनी चपेट में ले रहा है। डबल म्यूटेंट वेरिएंट कोरोना वायरस को अधिक गंभीर रोगजनक पाया गया है। फेफड़ों पर तेजी से प्रभावी होना, मरीज में उच्च संक्रमण की स्थिति बनाना और तीन से चार दिन में ही सांस लेने में दिक्कत पैदा करना इनके प्रमुख लक्षण हैं।¹⁷

2.3 जेनेटिक कोड- कोरोना वायरस प्रारूपों के जेनेटिक कोड अलग-अलग हैं।

यू०के० का "केंट" वेरिएंट-बी.1.1.7 (भारत में इस वेरिएंट से पहली लहर की तुलना में दूसरी लहर में 50 प्रतिशत महामारी तेजी से फैली और गंभीर रोगियों की संख्या तेजी से बढ़ी।)

साउथ अफ्रीका वेरिएंट-बी.1.351 (भारत में इस वेरिएंट से पहली लहर की तुलना में दूसरी लहर में 50 प्रतिशत महामारी तेजी से फैली और संक्रमित रोगियों में पहले से बनी एंटीबॉडीज को कम कर दिया।)

ब्राजील वेरिएंट-पी.1 (भारत में इस वेरिएंट का पता केवल एक व्यक्ति में मिला और उसे समय रहते आइसोलेट कर दिया गया जिसके चलते यह और लोगों में फैल नहीं पाया।)

अध्ययन के अनुसार, एन501वाई म्यूटेशन को यू०के०, साउथ अफ्रीका और ब्राजील में पाया गया है और यह प्रारूप तेजी के साथ फैलने में

शोध समीक्षा

सक्षम है। **ई484**के म्यूटेशन साउथ अफ्रीका, ब्राजील और यू0के0 के कुछ भाग में पाया गया है और यह प्रारूप शरीर में एंटीबॉडी बनने की प्रक्रिया को प्रभावित करता है।

2.4 स्पाइक म्यूटेशन—हैदराबाद स्थित सेंटर फॉर सेल्युलर मॉलिक्यूलर बायोलॉजी(सी.सी.एम.बी.) के वैज्ञानिक दिव्य तेज सोवपति के अनुसार, जीनोम सीक्वेंसिंग के माध्यम से प्रत्येक दिन की जानकारी अपडेट हो रही है। उनके अनुसार दिल्ली, महाराष्ट्र, पश्चिम बंगाल सहित कई राज्यों में नये स्पाइक म्यूटेशन देखने को मिल रहे हैं। इन्हीं पर किये अध्ययनों से पता चला है कि कोवैक्सीन(भारत बायोटेक) और कोवीशील्ड(एस्ट्राजेनेका और ऑक्सफोर्ड वि0वि0) की कोरोनारोधी वैक्सीन नये वेरिएंट्स पर असरकारक हैं। पश्चिम बंगाल में **बी.1.618** वेरिएंट की पुष्टि अक्टूबर 2020 में हुई थी परन्तु मार्च 2020 में लैब में आये सभी नमूनों में यह वेरिएंट पाया गया है। इससे अधिक चिंता की बात यह है कि इस नये वेरिएंट में **डीईएल145-146** और **ई484**के दोनों म्यूटेशन एकसाथ देखने को मिल रहे हैं। इन दोनों ही म्यूटेशन की पहचान प्रतिरोधक क्षमता को कमजोर करने में हुई है। **ई484**के म्यूटेशन इससे पहले **बी.1.351** नामक स्ट्रेन में भी प्राप्त हो चुका है। इनके अतिरिक्त यह **बी.1.617** में भी प्राप्त हुआ था परन्तु इसे डबल या ट्रिपल नहीं कहा जा सकता है। उन्होंने बताया कि **बी.1.617** नामक यह स्ट्रेन कुछ समय पहले सामने आया था जिसमें अब तक 15 से भी अधिक म्यूटेशन हम देख चुके हैं। महाराष्ट्र के विदम में इसे सबसे पहले पाया गया था। उस समय इसका नाम डबल म्यूटेशन इसलिए रखा गया क्योंकि इसमें **एल452आर** और **ई484क्यू** स्पाइक म्यूटेशन मिले थे। परन्तु कुछ दिन बाद ही **बी.1.617** से **एल452आर** विलुप्त हो गया और अब **ई484क्यू** स्पाइक म्यूटेशन नहीं मिल रहा है। अतः इसे डबल म्यूटेशन का नाम नहीं दिया जा सकता है।¹

2.4.1 ट्रिपल म्यूटेशन की कल्पना—हैदराबाद स्थित सेंटर फॉर सेल्युलर मॉलिक्यूलर बायोलॉजी(सी.सी.एम.बी.) के वैज्ञानिकों के शोध के अनुसार, पश्चिम बंगाल में मिले **बी.1.618** वेरिएंट को ट्रिपल म्यूटेशन बोलना अनुचित है क्योंकि इसमें **एल452आर** और **ई484क्यू** के अतिरिक्त **वी382एल** स्पाइक म्यूटेशन प्राप्त हुआ है, जबकि **एल452आर** म्यूटेशन तो पहले ही समाप्त हो चुका है। वहीं **ई484क्यू** के साथ इसकी उपस्थिति के अब तक बहुत अधिक साक्ष्य नहीं प्राप्त हुए हैं। इसलिए अभी हमें **वी382एल** स्पाइक म्यूटेशन पर ध्यान देने की आवश्यकता है। इस नये वेरिएंट की सबसे खतरनाक बात यह है कि ये जाँच में पकड़ा नहीं जाता है, अर्थात् आप कोरोना संक्रमित होंगे परन्तु जाँच कराने पर आपकी रिपोर्ट निगेटिव आयेगी। सरल शब्दों में कहा जाय तो कोरोना वायरस के इस नये अवतार ने जाँच के तरीकों को भी धोखा देना सीख लिया है और ये एक शातिर चोर की तरह काम करने लगा है, जैसा एक चोर दबे पाँव किसी घर में प्रवेश कर वहाँ सब कुछ लूट कर चला जाता है, ठीक उसी प्रकार ये वायरस संक्रमित शरीर में फेफड़ों को हानि पहुँचाता है और इसके शरीर में उपस्थित होने का पता भी नहीं चलता।¹

फिनलैंड देश से प्रसारित एक सूचना में बताया गया था कि उनके देश में कई रोगियों में ऐसे वायरस की पहचान की है, जो आसानी से डिटेक्ट नहीं हो पा रहा है। मार्च 2021 में फ्रांस ने भी इस बात की पुष्टि की थी और बताया था कि ये वायरस नाक और मुँह से लिए गये नमूनों से पकड़ में नहीं आता है। इसके अतिरिक्त ब्रिटेन में भी ये वेरिएंट मिल चुका है, जिसके बाद से वहाँ अब रोगियों के ब्लड सैंपल्स लेकर तथा सी.टी. स्कैन के माध्यम से उनकी जाँच की जा रही है। अमेरिका के फ्लू एण्ड झग एडमिनिस्ट्रेशन ने 8 जनवरी को एक पत्र लिखकर पूरे विश्व को इस वेरिएंट के बारे में चेतावनी दी थी, परन्तु इसके विस्तार को रोका नहीं जा सका। वायरस का यह नया अवतार कई देशों का चक्कर लगाते हुए भारत पहुँच गया और अब ये बहुत से लोगों को भ्रमित कर रहा है। केवल दिल्ली में ही 15 से 20 प्रतिशत मामलों में पॉजिटिव रोगियों की रिपोर्ट निगेटिव आई है। इस वायरस की जीनोम सीक्वेंसिंग के अध्ययन में कई देशों की संस्थाएं लगी हुई हैं, परन्तु यह अपनी प्रतिकृति (कॉपीज) बना रहा है। इसके बदलते स्वरूप के कारण संक्रमित रोगी के लक्षण भी परिवर्तित हो रहे हैं, सीने में दर्द और स्मरण शक्ति कमजोर होना आदि अतिरिक्त लक्षण हैं।¹

3. पहली लहर में प्रभावी वेरिएंट को टेकओवर कर रहा नया वेरिएंट बी.1.617.2—भारत में जीनोम सीक्वेंसिंग के विशेषज्ञों ने स्पष्ट किया है कि **बी.1.617.2** वेरिएंट अन्य वेरिएंट को ओवरटेक कर रहा है, यहाँ तक कि यू0के0 में उत्पन्न होने वाले कैंट वेरिएंट **बी.1.617** को भी यह ओवरटेक कर रहा है। भारत में **बी.1.617** से परिवर्तित होकर उत्पन्न हुए तीन नये वेरिएंट्स **बी.1.617.1**, **बी.1.617.2** और **बी.1.617.3** को यू0के0 गहनता के साथ निगरानी कर रहा है। केरल, आंध्र प्रदेश, तेलंगाना, कर्नाटक आदि राज्यों में **बी.1.617.2** ने कई मामलों को ओवरटेक किया। उत्तर प्रदेश, दिल्ली, गुजरात, महाराष्ट्र, पुडुचेरी, बिहार जैसे राज्यों में भी इस वेरिएंट के नये मामले सामने आये हैं। जीनोमिंग सीक्वेंसिंग के अनुसार प्रत्येक 100 नमूनों में से कम से कम 25-30 नमूने **बी.1.617.2** वेरिएंट के मिले हैं। आई.सी.एम.आर. की नवीनतम रिपोर्ट के अनुसार अगस्त 2021 के अंतिम सप्ताह में देश में दूसरी लहर के निचले स्तर पर औसतन 40,000 के ऊपर केस पंजीकृत किये जा रहे हैं और इन पंजीकृत केसेज में लगभग 80 प्रतिशत महाराष्ट्र और केरल राज्यों से हैं जो भारत सरकार की स्वास्थ्य मंत्रालय के लिए चिंता का विषय बना हुआ है। क्योंकि अकेले केरल राज्य में ही प्रतिदिन 30,000 से अधिक मामले पंजीकृत हो रहे हैं। सी.एस.आई.आर.—इंस्टीट्यूट ऑफ जीनोमिक्स एण्ड इंटीग्रेटिव बायोलॉजी(आई.जी.आई.बी.) के वैज्ञानिकों के अनुसार केरल और महाराष्ट्र में कोरोना संक्रमण के कम न होने के पीछे इसी **बी.1.617.2** वेरिएंट का हाथ है।¹

3.1 बी.1.617.2 वेरिएंट से सम्पूर्ण विश्व को खतरा—**बी.1.617.2** वेरिएंट को लेकर सम्पूर्ण विश्व के कई देशों में चिंता बढ़ गयी है। मई 2021 के अंत तक ये वेरिएंट 48 देशों में पहुँच चुका था। ब्रिटिश मीडिया और कई विशेषज्ञों ने यू0के0 में सरकार द्वारा 20 जुलाई को

सभी प्रतिबंध हटाये जाने संबंधी निर्णय को रोकने की मांग की थी। कई विशेषज्ञों का कहना था कि यूके0 के केंट वेरिएंट बी.1.617 की तुलना में बी.1.617.2 वेरिएंट 40 से 50 प्रतिशत अधिक तेजी से फैलता है और 95 प्रतिशत संभावना व्यक्त की गई कि यूके0 में बढ़ते संक्रमण का कारण यही वेरिएंट है। 22 मई 2021 तक सम्पूर्ण विश्व में बी.1.617.2 वेरिएंट के 7322 सीक्वेंस प्राप्त हुए हैं। आउटब्रेक.इंफो के अनुसार, विश्व में इस वेरिएंट का प्रसार अभी 1 प्रतिशत है। भारत में मई 2021 के अंतिम सप्ताह तक इस वेरिएंट के 1124 नमूने मिले हैं और 7 मई 2021 तक इसका प्रसार 15 प्रतिशत तक रहा। यूके0 में इस वेरिएंट के मामले तेजी से बढ़ रहे हैं। अमेरिका में इसका प्रसार 0.5 प्रतिशत ही है। विशेषज्ञों के अनुसार, बी.1.617.2 वेरिएंट से संक्रमित मात्र 1.1 प्रतिशत लोगों को अस्पताल में भर्ती होना पड़ रहा है जबकि बी.1.617 वेरिएंट से संक्रमित 1.5 प्रतिशत व्यक्तियों को अस्पताल में भर्ती होना पड़ा था। इससे पता चलता है कि यह वेरिएंट पूर्व के वेरिएंट से थोड़ा कम प्रभावी है।”

3.2 सम्पूर्ण विश्व में प्राप्त नये कोरोना वेरिएंट—” दक्षिण-पूर्व एशियाई देश वियतनाम के स्वास्थ्य मंत्री गुयेन थान के अनुसार, वियतनाम में भारत और यूके0 में पाये जाने वाले दो वर्तमान वेरिएंट को मिलाकर एक नया कोविड-19 हायब्रिड वेरिएंट पाया गया है। यह वेरिएंट हवा में अत्यन्त तेजी के साथ फैलता है। उन्होंने एक सरकारी बैठक में कहा कि “नया वेरिएंट एक भारतीय वेरिएंट है जो म्यूटेशंस के साथ मूल रूप से यूके0 वेरिएंट से संबंधित है”। ये वेरिएंट बहुत खतरनाक है, जिसकी रिकॉर्डिंग रॉयटर्स(अमेरिकी न्यूज एजेंसी) द्वारा प्राप्त की गई है। वियतनाम में इससे पहले सात वायरस पाये गये, जिनमें—बी.1.222, बी.1.619, डी.614.जी, बी.1.1.7 वेरिएंट्स यूके0 वेरिएंट तथा बी.1.351, ए.23.1, बी.1.617.2 वेरिएंट्स भारतीय हैं। स्वास्थ्य मंत्री द्वारा बताया गया कि वियतनाम जल्दी ही नये पहचाने गये वेरिएंट्स के जीनोम डाटा को प्रकाशित करेगा, जो पहले से ज्ञात प्रकारों की तुलना में अधिक संक्रामक है।”

भारतीय सार्स-कोव-2 जीनोम सीक्वेंसिंग कंसोर्टिया (इंसाकॉग) के अंतर्गत 10 नेशनल लैब्स ने लगभग 30,000 सैंपल्स की सीक्वेंसिंग की। नेशनल इंस्टीट्यूट ऑफ वायरोलॉजी ने एक कोविड-19 वेरिएंट बी.1.1.28.2 का पता लगाया है। इस वेरिएंट का पता यूके0 और ब्राजील से भारत आने वाले यात्रियों की कोरोना सैंपल्स की जीनोम सीक्वेंसिंग के माध्यम से लगाया गया है। कोरोना वायरस का यह नया वेरिएंट बी.1.1.28.2 व्यक्ति में गंभीर लक्षण पैदा कर सकता है। रोगजनकता मूल्यांकन के निष्कर्ष बीमारी की गंभीरता को बढ़ाते हैं। प्री-प्रिंट स्टडी के निष्कर्ष बायोरेक्सिव पर ऑनलाइन प्रकाशित किये गये हैं। इस अध्ययन के अनुसार, इस नये वेरिएंट के प्रभाव से शरीर का वजन घटना, रेस्पिरेटरी ट्रैक्ट में वायरल रेप्लीकेशन, फेफड़ों के घावों और इन्फेक्टेड सीरियाई हैमैस्टर मॉडल में गंभीर फेफड़ों की विकृति आदि असर देखे गये हैं। जीनोम सीक्वेंसिंग लैब ऐसे म्यूटेंट को देख रही है जिनमें बीमारी के प्रसार को गंभीर रूप से प्रभावित करने की बहुत अधिक क्षमता है। वर्तमान में भारत सरकार ने जीनोम सीक्वेंसिंग में तेजी लाने के उद्देश्य से इंसाकॉग में 10 नेशनल लैब्स और जोड़ी गई हैं।”

4. विश्व स्वास्थ्य संगठन के अनुसार कोरोना वेरिएंट्स के नये ग्रीक नाम और उनका वर्गीकरण— विश्व स्वास्थ्य संगठन ने 11 कोरोना वायरस स्ट्रेन्स को सूचीबद्ध किया है जिसमें चार को वेरिएंट्स ऑफ कंसर्न(वी.ओ.सी.) तथा सात को वेरिएंट्स ऑफ इंटरैस्ट(वी.ओ.आई.) घोषित किया गया। इन सभी को निम्न तालिका-2 में दर्शाया गया है।”

तालिका-2

वेरिएंट्स ऑफ कंसर्न(वी.ओ.सी.)				
क्र०सं०	ग्रीक नाम	पूर्व नाम (वेरिएंट)	देश जहाँ सर्वप्रथम प्राप्त	संबंधित जानकारी
1.	एल्फा(α)	बी.1.1.7	केंट, यूके0	सितम्बर 2020 में पाया गया जो इस समय यूके0 में तीसरी लहर के लिए जिम्मेदार बताया जा रहा है।
2.	बीटा(β)	बी.1.351	दक्षिण अफ्रीका	अक्टूबर 2020 के प्रारम्भ में पाया गया परन्तु दिसम्बर 2020 तक सरकारी तौर पर इसकी घोषणा नहीं की गई। घोषणा के उपरांत अधिकारियों द्वारा बताया गया कि कोरोना के इस प्रारूप द्वारा पूर्व के प्रारूप की तुलना में युवा लोगों को अधिक शिकार बनाया। इसके पश्चात् इस वेरिएंट को 80 से अधिक देशों में रिपोर्ट किया गया है।
3.	गामा(γ)	पी.1	ब्राजील	नवम्बर 2020 के मध्य में अमेर्जोनियन शहर मनाूस में पाया गया, जहाँ कोरोना संक्रमण का असर पूरे देश से सर्वाधिक था।
4.	डेल्टा(δ)	बी.1.617.2	भारत	अक्टूबर 2020 में पाया गया, जो देश में अप्रैल-मई 2021 में दूसरी लहर के लिए जिम्मेदार माना गया।

शोध समीक्षा

वेरिएंट्स ऑफ इंटरैस्ट(वी.ओ.आई.)				
5.	एप्साइलन(ε)	बी.1.427 बी.1.429	यू0एस0ए0	05 मार्च 2021 को कैलीफोर्निया में पाये जाने के बाद इसे वी.ओ.आई. की श्रेणी में रखा गया। यह माना गया कि यह स्वरूप 20 प्रतिशत अधिक संक्रमण फैलाता है और एल452आर म्यूटेशन को आगे बढ़ाता है जो शरीर की कोशिकाओं के साथ जुड़ जाता है और प्रतिरोधक क्षमता को घटाता है।
6.	जीटा(ζ)	पी.2	ब्राजील	अप्रैल 2020 में पाया गया, इसमें ई484क्यू स्पाइक म्यूटेशन भी पाया गया। इस प्रारूप के बारे में सीमित जानकारी है कि मोनोक्लोनल एंटीबॉडी थेरेपी इससे संक्रमित रोगी पर प्रभावी होगी या नहीं।
7.	ईटा(η)	बी.1.525	नाइजीरिया	नाइजीरिया में सर्वप्रथम पाये जाने के बाद यह स्वरूप अन्य देशों में भी देखा गया है। इसमें ई484के म्यूटेशन उपस्थित है, जो शरीर की प्रतिरोधक क्षमता को मजबूत करने वाली एंटीबॉडीज को धोखा देता है।
8.	थीटा(θ)	पी.3	फिलिपिन्स	जनवरी 2020 में प्राप्त हुआ, इसमें भी ई484के म्यूटेशन उपस्थित है।
9.	आयोटा(i)	बी.1.526	न्यूयॉर्क (यू.एस.ए.)	इस वेरिएंट के दो रूप प्राप्त हुए हैं, जिसमें एक स्वरूप में ई484के म्यूटेशन उपस्थित है तथा दूसरे स्वरूप में एस477एन म्यूटेशन उपस्थित है। जिसके चलते यह शरीर की कोशिकाओं में तेजी के साथ चिपक जाता है।
10.	कप्पा(κ)	बी.1.617	भारत	अक्टूबर 2020 में प्राप्त हुआ। बाद में यह तीन लिनिएजेज में बंट गया और इसका एक लिनिएज बी.1.617.2 वेरिएंट ऑफ कंसर्न घोषित किया गया और यही भारत में दूसरी लहर का जिम्मेदार माना गया। यह एल452आर तथा ई484क्यू म्यूटेशन्स के साथ फैलता है जो शरीर की प्रतिरोधक क्षमता को धोखा देकर शरीर में संघ लगाती है।
11.	लैम्ब्डा(λ)	सी.37	पेरू	अगस्त 2020 में पाया गया, जो अब तक करीब 29 देशों में फैल चुका है। पब्लिक हेल्थ इंग्लैण्ड(पी.एच.ई.) के अनुसार, ब्रिटेन में 23 फरवरी 2021 से 7 जून 2021 तक लैम्ब्डा वेरिएंट के छः मामले पंजीकृत किये गये थे तथा इसे वेरिएंट ऑफ इंटरैस्ट के रूप में सूचीबद्ध किया है।

5. डेल्टा(δ) वेरिएंट में म्यूटेशन—¹⁹³⁴ कोरोना वायरस के डेल्टा(δ) वेरिएंट में हुए नये म्यूटेशन ने वैज्ञानिकों की चिंता को बढ़ा दिया है। यह म्यूटेशन(परिवर्तन) डेल्टा वेरिएंट के स्पाइक प्रोटीन के रिसेप्टर बाइंडिंग डोमेन(आर.बी.डी.) में हुआ है। आर.बी.डी. में म्यूटेशन के कारण इसके अधिक संक्रामक होने की आशंका जताई जा रही है, परन्तु इसे अभी सिद्ध नहीं किया जा सका है। आर.बी.डी. इंसान के शरीर में जाकर कोशिकाओं से चिपक जाता है और व्यक्ति को संक्रमित करता है। डेल्टा वेरिएंट(बी.1.617.2) में नये म्यूटेशन को डेल्टा प्लस(+) या के417एन या एवाई.1 कहा जा रहा है, हालांकि यह कोई इसका आधिकारिक नाम नहीं है। भारत में डेल्टा प्लस वेरिएंट से संक्रमण का पहला मामला भोपाल, मध्य प्रदेश, से प्राप्त हुआ, जहाँ 64 साल की महिला में यह संक्रमण पाया गया। राहत की बात यह थी कि महिला होम आइसोलेशन में रहते हुए ही पूरी तरह स्वस्थ हो गई, जो उम्मीद जगाने वाली है। अधिकतर वैज्ञानिकों व स्वास्थ्य विशेषज्ञों का यही मानना है कि भारत में डेल्टा प्लस वेरिएंट अभी बहुत धीरे-धीरे फैल रहा है। वैज्ञानिक जीनोम सीक्वेंसिंग के माध्यम से इस पर नजर बनाये रखे हैं। एक सरकारी सूचना के अनुसार भारत में 10 अगस्त 2021 तक डेल्टा प्लस वेरिएंट के 86 केस प्राप्त हो चुके थे। महाराष्ट्र राज्य में अब तक इस डेल्टा प्लस(+) वेरिएंट से 5 लोगों की मौत हो चुकी है।¹⁹³⁴

6. कोरोना वायरस के अन्य खतरनाक वेरिएंट्स— वायरस म्यूटेट होकर विकसित होने लगते हैं, जिससे एक नया वेरिएंट तैयार होता है। विश्व स्वास्थ्य संगठन के अनुसार, जब एक वायरस रेप्लीकेट होता है तब वो अपनी ही नकल करने लगता है। वर्तमान में कोरोना वायरस एक नये स्ट्रेन डेल्टा प्लस वेरिएंट में म्यूटेट हो चुका है, जो अत्यधिक संक्रामक है। डेल्टा प्लस वेरिएंट के अतिरिक्त कोरोना के कई और भी ऐसे वेरिएंट हैं जो मूल स्ट्रेन से अधिक खतरनाक हैं। अब चिकित्सा विशेषज्ञों ने डेल्टा और डेल्टा प्लस वेरिएंट के अलावा कोरोना वायरस के कई नये वेरिएंट्स को सूचीबद्ध किया है जो तेजी के साथ उभर रहे हैं। इन सभी वेरिएंट्सको तालिका-3 में दर्शाया गया है।¹⁹

तालिका-3

क्र०सं०	पूर्व नाम (वेरिएंट)	देश जहाँ सर्वप्रथम प्राप्त	संबंधित जानकारी
1.	बी.11.318	भारत	कोरोना के बी.11.318 वेरिएंट में कप्पा वेरिएंट की ही तरह ई484 के म्यूटेशन होता है। भारत में इस नये वेरिएंट के दो जीनोम सीक्वेंसिंग को रिपोर्ट किया गया है। विशेषज्ञों की राय के अनुसार, यह वायरस भी लोगों को तेजी के साथ अपना शिकार बना सकता है।
2.	बी.1.617.3	—	बी.1.617 से उत्पन्न हुआ बी.1.617.3 वेरिएंट डेल्टा वेरिएंट का ही एक हिस्सा है, जिसे भारत में तबाही के लिए सबसे अधिक जिम्मेदार माना गया है। इसे वेरिएंट ऑफ इंटररेस्ट या वेरिएंट ऑफ कंसर्न के रूप में सूचीबद्ध नहीं किया गया है।
3.	बी.1.351	दक्षिण अफ्रीका	अगस्त 2020 में प्राप्त हुआ था। ये वेरिएंट अब तक 75 से अधिक देशों में फैल चुका है। डेल्टा वेरिएंट की तरह ये भी बड़ी तेजी के साथ फैलता है। ये वेरिएंट किसी इंसान को गंभीर रूप से बीमार कर सकता है और इसमें री-इंफेक्शन का खतरा भी अधिक है।
4.	बी.1.1.28.1	जापान/ब्राजील	दिसम्बर 2020 में मिला कोरोना का ये वेरिएंट भी अत्यधिक संक्रामक है। इसकी गंभीरता को देखते हुए वैज्ञानिक अभी भी शोध कर रहे हैं। वैज्ञानिक कहते हैं कि री-इंफेक्शन के लिए इस वेरिएंट को जिम्मेदार माना जा सकता है।
5.	सी.1.2	दक्षिण अफ्रीका	दक्षिण अफ्रीका सहित विश्व के तमाम देशों में यह एक और नया वेरिएंट रिपोर्ट किया गया है। बताया जा रहा है कि ये वेरिएंट पहले के सी.1 वेरिएंट से अधिक संक्रामक है और वैक्सीन से मिलने वाली सुरक्षा को धोखा दे सकता है। इसमें एन440 के और वाई449एच म्यूटेशन्स प्राप्त हुए हैं। इसे अभी वेरिएंट ऑफ इंटररेस्ट की श्रेणी में रखा गया है।

7. **हर्ड इम्युनिटी, आर. रेट और सीरो सर्वे—** हर्ड इम्युनिटी तब विकसित होती है जब आबादी के बड़े हिस्से का टीकाकरण हो जाये या वह हिस्सा संक्रमित हो जाये और उससे बीमारी के विरुद्ध एण्टी बॉडी विकसित हो जाये। इस प्रकार कोई संक्रमित व्यक्ति बेहद कम लोगों को संक्रमित कर पाता है और वायरस का प्रसार थम जाता है। भारत में कोरोना की दूसरी लहर के दौरान कोविड रिप्रोडक्टिव रेट(आर. रेट) 1.4 तक पहुँच गया था। जिसका तात्पर्य है कि एक संक्रमित व्यक्ति करीब डेढ़(1.5) लोगों को संक्रमित कर रहा था। ऐसे में यह प्रश्न उठा कि क्या अपना देश हर्ड इम्युनिटी के करीब पहुँच चुका है? सीरो सर्वे बताता है कि देश में कोरोना संक्रमण के प्रसार की गति बहुत तेज है, परन्तु विशेषज्ञों का मानना है कि इससे हर्ड इम्युनिटी विकसित होने नहीं जा रही है। दिल्ली व मुंबई जैसे कुछ शहरों में कोरोना संक्रमण चरम पर रहा और यह समझा जाने लगा कि वे शहर हर्ड इम्युनिटी की ओर बढ़ रहे हैं, परन्तु वास्तविकता ऐसी नहीं थी। एम्स, नई दिल्ली के निदेशक डॉ० रणदीप गुलेरिया के अनुसार, सीरो सर्वे में 50-60 प्रतिशत लोगों में एण्टीबॉडी विकसित होने की बात कही गयी है। इस तर्क के आधार पर उस आबादी में हर्ड इम्युनिटी विकसित हो जानी चाहिए थी, परन्तु मामला स्पष्ट तौर पर ऐसा नहीं है। देश में वर्ष 2020 में हुए सीरो सर्वे में बताया गया था कि 21 प्रतिशत से भी अधिक आबादी कोरोना संक्रमित हो चुकी थी। भारतीय चिकित्सा अनुसंधान परिषद(आई.सी.एम.आर.) के अनुसार, सीरो सर्वे में सम्मिलित रहे 18 वर्ष से अधिक उम्र के 28,589 लोगों में से 21.4 प्रतिशत कोरोना संक्रमित पाये गये। यद्यपि यह भी कहा जा सकता था कि बड़ी आबादी अब भी संक्रमित नहीं है, इसलिए हम हर्ड इम्युनिटी से दूर हैं। विशेषज्ञों का कहना है कि अब हर्ड इम्युनिटी मायावी अवधारणा की तरह है। अधिकतर देशों में कोरोना की कई लहरें आ चुकी हैं। अब हमें संसाधनों के विकास पर ध्यान देना चाहिए, ताकि जब भी ऐसी स्थिति आये इसका डटकर मुकाबला किया जा सके और टीकाकरण ही अभी एक मात्र हथियार हमारे पास है।

8. **निष्कर्ष—** प्रस्तुत समीक्षा में दिये गये वैज्ञानिक तथ्यों के आधार पर कहा जा सकता है कि वर्तमान कोरोना वायरस समय के साथ-साथ अपने में परिवर्तन करते हुए उसकी छाया प्रतियाँ बना रहा है जिससे कि उसके भविष्य में लम्बे अंतराल के लिए उसके जीवित रहने की संभावना बनी रहे और शरीर की मूल प्रतिरोधक क्षमता और वैक्सीन लगने के उपरांत उत्पन्न प्रतिरोधक क्षमता को धोखा देकर मानव शरीर को निरंतर संक्रमित कर सके। परन्तु समय व्यतीत होने के साथ-साथ यह वायरस भी उन पुराने सभी दूसरे वायरसों की तरह बीते समय की बात बनकर रह जायेगा। क्योंकि चिकित्सा जगत के शोध वेत्ताओं के द्वारा नित-प्रतिदिन नयी दवाओं और कोरोना रोधी वैक्सीन बनायी

शोध समीक्षा

जा रही हैं जिनके चलते भविष्य में यह वायरस भी एक सामान्य सा वायरस बनकर रह जायेगा और इसके बहुरूपिया होने का कोई भी असर मानव जीवन पर नहीं होगा, लेखक ऐसी मंगल कामना करता है।

8. आभार— प्रस्तुत समीक्षा आलेख मेरे परम पूज्य गुरु (स्व0) प्रोफेसर सुनील दत्त, पूर्व अध्यक्ष—गणित विभाग, लखनऊ विश्वविद्यालय, लखनऊ, को समर्पित है।

संदर्भ

1. <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019>
2. "पूर्व में व्याप्त महामारी तथा होने वाली मौतें", दै0 जा0, 04 मई 2021, पृ0 09।
3. आई.सी.एम.आर. नई दिल्ली, www.icmr.gov.in
4. "कोरोना का ब्राजीली वेरिएंट अधिक संक्रामक", दै0 जा0, 30 अप्रैल 2021, पृ0 13।
5. "ट्रिपल म्यूटेंट वायरस", दै0 जा0, m.jagran.com, 30 अप्रैल 2021।
6. परीक्षित, निर्भय (2021) इम्युनिटी को तोड़ रहा कोरोना का वायरस का नया वेरिएंट, होम—इंडिया न्यूज, 6:00एएम आईएसटी, 25 अप्रैल, 2021।
7. "चार माह पहले ब्रिटेन से आया वायरस का स्वरूप देश में फैला", अमर उजाला, दिनांक—06.05.2021।
8. "वर्ष 2020 में ही मिल गये थे दोनों स्ट्रेन", दै0 जा0, 20.05.2021, पृ0 11।
9. शर्मा, मिलन (2021) "कोरोना: पुराने वेरिएंट को ओवरटेक कर रहा है बी.1.617.2, भारत में 100 में 25-30 केस, यू0के0 ने कम किया डोज का गैप", आज तक, नई दिल्ली, 24 मई 2021, 9:43 एएम, आई.एस.टी.।
10. जीन्यूज.इंडिया.कॉम, दिनांक—30.05.2021।
11. "कोरोना के एक नये वेरिएंट ने दी दस्तक", टीवी9हिन्दी.कॉम, दिनांक—08.06.2021, 9:40 एएम, आई.एस.टी.।
12. डंकन, गिलियन (2021) व्हाट आर द कोविड-19 वेरिएंट्स एण्ड हाउ डू ऐल्फा, बीटा एण्ड डेल्टा डिफर?, दनेशनन्यूज.कॉम, दिनांक—08.06.2021।
13. "डेल्टा वेरिएंट में नये म्यूटेशन को लेकर विज्ञानी सतर्क", दै0 जा0, दिनांक—15.06.2021, मु0पृष्ठ।
14. शर्मा, मिलन (2021) डेल्टा प्लस वेरिएंट ड्रिड नॉट कॉज एक्सपोज़ेनशिअल सर्ज, ओनली 86 कंसेज रिपोर्टेड सो फार: गौवर्नमेंट, इंडिया टुडे, नई दिल्ली, दिनांक—10.08.2021।
15. "कोरोना वायरस: डेल्टा प्लस ही नहीं, कोरोना के ये 8 वेरिएंट्स भी हैं खतरनाक", आजतक.इन, दिनांक—30.06.2021।
16. श्रीवास्तव, दीपक कुमार, सिंह, भानु प्रताप एवं तिवारी, अरविन्द कुमार (2020) "हर्ड इम्युनिटी", अनुसंधान विज्ञान शोध पत्रिका, खण्ड—8, अंक—1, मु0पृ0 176—179। डी.ओ.आई.: 10.22445/avsp.v8i1.30

चाय उत्पादन, प्रमुख घटक और मानव स्वास्थ्य पर इसके प्रभाव—एक समीक्षा

उषा रानी सिंह

रसायन विज्ञान विभाग, महिला विद्यालय पी0जी0 कॉलेज, लखनऊ-226 018, उ0प्र0, भारत
ursingh04@gmail.com

प्राप्ति तिथि-26.08.2021, स्वीकृति तिथि-13.09.2021

सार— पानी के बाद चाय दुनिया भर में एक लोकप्रिय पेय पदार्थ है, जिसे चाय की झाड़ी कैमेलिया साइनेंसिस की ताजा पत्तियों से बनाया जाता है। कैमेलिया साइनेंसिस परिवार से संबंधित है। विभिन्न प्रकार की चाय जैसे कि हरी, काली, सफेद, और ऊलोंग का निर्माण कटाई के बाद के उपचार पर निर्भर करता है, जैसे कि मुरझाना, लुढ़काना, किण्वन और भूनना। चाय की पत्तियां 4 से 15 सेमी लम्बी होती हैं। चाय में मुख्य रूप से जैविक सक्रिय पॉलीफेनोल्स, कैफीन, खनिज और अल्प मात्रा में विटामिन, अमीनो एसिड, एल्कलॉइड और कार्बोहाइड्रेट होता है। प्राकृतिक एंटीऑक्सीडेंट से भरपूर चाय में विभिन्न स्वास्थ्य लाभ गतिविधियां होती हैं। जैसे कि इन्फ्लेमेटरी, एंटीड्यूमर, एंटी इन्फ्लेमेटरी, हाइपोग्लाइसेमिक और एंटी-एलर्जी। भारत दुनिया का दूसरा सबसे बड़ा चाय उत्पादक, खपत और निर्यात करने वाला देश है। प्रस्तुत पत्र चाय के प्रकार, रासायनिक संरचना, उत्पादन और मानव स्वास्थ्य पर चाय के सेवन के प्रभाव पर केंद्रित है।

बीज शब्द— चाय, रासायनिक संरचना, उत्पाद, स्वास्थ्य प्रभाव

Tea production, major constituents and its effects on human health- a review

Usha Rani Singh

Department of Chemistry, Mahila Vidyalaya P.G. College, Lucknow-226 018, U.P., India
ursingh04@gmail.com

Abstract- Tea is a popular beverage across the world after water, which is brewed from the fresh leaves of tea shrub *Camellia sinensis*. *Camellia sinensis* belong to family *Theaceae*. Manufacture of different types of tea such as green, black, white and oolong depending on the post-harvest treatment, such as withering, rolling, fermentation and roasting. The tea leaves are 4 to 15 cm long. Tea mainly contains the biologically active polyphenols, caffeine, minerals and trace amounts of vitamins, amino acids, alkaloids and carbohydrates. Tea is rich in natural antioxidants possesses various health benefits activities such as anti-inflammatory, immunostimulant, antitumor, hypoglycemic and anti-allergic. India is the second largest tea producing, consuming and exporting country in the world. The present paper focuses on the type of tea, chemical composition, production and the effects of tea consumption on human health.

Key words- Tea, chemical composition, production, health effects

1. **परिचय**— चाय दुनिया भर में पानी के बाद सबसे अधिक सेवन किया जाने वाला पेय पदार्थ है। चाय के लिए सबसे व्यापक रूप से उपयोग होने वाले पौधे की प्रजाति कैमेलिया साइनेंसिस है। उक्त पौधे की पत्तियों, कलियों और नाजुक तनों का उपयोग चाय बनाने में किया जाता है। दुनिया भर की आबादी में औसतन प्रति व्यक्ति लगभग 120 मिलीलीटर चाय का सेवन करता है।^{1,2} चाय एंटीऑक्सीडेंट के स्तर और किण्वन की डिग्री के आधार पर विभिन्न रूपों में उपलब्ध है। जिनमें से कुछ प्रमुख हैं—ग्रीन टी, ऊलोंग टी, ब्लैक टी। भारत, चीन, श्रीलंका और केन्या चाय के प्रमुख उत्पादक हैं।³ दुनिया भर में प्रतिवर्ष लगभग तीन अरब किलोग्राम चाय का उत्पादन और खपत होती है।⁴ एशियाई लोग हरी और ऊलोंग चाय का सेवन करते हैं, परन्तु यूरोपीय देशों में काली चाय का सेवन अधिक होता है। चाय में मुख्य रूप से पॉलीफेनोल्स, कैफीन, खनिज तथा सूक्ष्म मात्रा में विटामिन, अमीनोएसिड और कार्बोहाइड्रेट उपस्थित होता है। चाय की पत्तियों में कैफीन 2 से 5 प्रतिशत के बीच होता है जो पत्ती की उम्र पर निर्भर करता है। छोटी पत्तियों में इसकी सान्द्रता अधिक होती है।⁵ इसी प्रकार विभिन्न खनिज जैसे कैल्शियम, मैग्नीशियम, जस्ता, क्रोमियम, मैंगनीज, सेलेनियम और फ्लोराइड की सान्द्रता पत्तियों में किण्वन प्रक्रिया उम्र और आकार पर निर्भर करती है। चाय के सेवन से मनुष्यों की केंद्रीय तंत्रिका तंत्र और हृदय क्रिया उत्तेजित होती है।⁶

शोध समीक्षा

वैज्ञानिक वर्गीकरण कैमेलिया साइनेंसिस

जगत – पादप
अश्रेणीत – एक बीज पत्री
गण – एरीकालेस्
कुल – थियासी
वंश – कैमेलिया
जाति – साइनेंसिस

2. चाय के प्रकार – चाय की सभी किस्में जैसे ग्रीन टी, सफेद टी, ब्लैक टी, ऊलोग टी, डार्क टी और पीली टी कैमेलिया साइनेंसिस पौधे की पत्तियों से बनाई जाती है। कैमेलिया साइनेंसिस मूल रूप से दक्षिण पूर्व एशिया का पौधा है। लेकिन अब इसकी खेती पूरी दुनिया में की जा रही है। पत्तियों को चुनने के बाद उन्हें संसाधित करने के तरीके के आधार पर चाय अलग-अलग प्रकार की होती है।

3. चाय की कटाई के आधार पर चाय की पत्तियों का वर्गीकरण – चाय की कटाई के समय के आधार पर चाय की पत्तियों को इचिबंचा, निबंचा, संबंचा और योनबंचा कहा जाता है। चाय जितनी जल्दी चुनी जाती है वह उतनी ही स्वादिष्ट व गुणवत्ता वाली होती है।

इचिबंचा – अप्रैल के अन्त से मई के अंत तक चुनी गई पहली चाय होती है।

निबंचा – जून के मध्य से जुलाई की शुरुआत तक चुनी गई दूसरी चाय होती है।

संबंचा – जुलाई के अंत से अगस्त की शुरुआत तक चुनी गयी तीसरी चाय होती है।

थोनबंचा – सितम्बर के अंत से अक्टूबर की शुरुआत तक चुनी गयी चौथी चाय होती है।

4. निर्माण प्रक्रिया के आधार पर चाय का वर्गीकरण – यह वर्गीकरण तालिका-1 में दर्शाया गया है।

तालिका-1

मुर्झाना	मुर्झाना	मुर्झाना	स्थिरीकरण	स्थिरीकरण	स्थिरीकरण
सुखाना	दोहन	रोलिंग	रोलिंग	रोलिंग	पोस्ट किण्वन
	रोलिंग	किण्वन	सुखाना	पीला होना	आकार देना
	सुखाना	सुखाना		सुखाना	सुखाना
सफेद टी	ऊलोग	काली टी	ग्रीन टी	पीली टी	डार्क टी
					

5. रासायनिक संघटक

5.1 कैटेचिन – कैटेचिन एक प्रकार का पॉलीफेनॉल है, जो चाय का कसेला घटक है और बहुत आसानी से ऑक्सीकरण करता है। इचिबंचा में कैटेचिन की मात्रा लगभग 12-14 प्रतिशत होती है, जबकि निबंचा में कैटेचिन की मात्रा लगभग 14-15 प्रतिशत होती है। चाय की झाड़ियों की जड़ों में थीनाइन का उत्पादन होता है, जो पत्तियों की ओर पलायन करता है, प्रकाश के सम्पर्क में आने पर थीनाइन टूट जाता है, जिससे एथिलमिनो का उत्पादन होता है। जो बदले में कैटेचिन में बदल जाता है। चाय की पत्तियों में चार प्रमुख प्रकार के कैटेचिन पाये जाते हैं। एपिकैटेचिन, एपिगैलोकैटेचिन, एपिकैचिन गैलेट, एपिग्लोकेटेशिन गैलेट। इसके अतिरिक्त चाय के पेय पदार्थों के निर्माण की प्रक्रिया के दौरान, गर्मी प्रसंस्करण के कारण कुछ कैटेचिन रूप बदलते हैं।

एपिकैचिन → कैटेचिन
 एपिगैलोकैटेचिन → गैलोकैटेचिन
 एपिकैचिन गैलेट → कैटेचिन गैलेट
 एपिगैलो कैटेचिन गैलेट → गैलोकैटेचिन गैलेट

5.2 कैफीन— कार्य करने या पढ़ाई के बाद थक जाने पर चाय पीने के बाद व्यक्ति अपने को तरोताजा महसूस करता है। यह चाय में मौजूद कैफीन के प्रभाव के कारण होता है। यद्यपि चाय को चुनने की अवधि के आधार पर कैफीन की मात्रा में कोई बड़ा अन्तर नहीं होता है। कैफीन का केन्द्रीय तंत्रिका तंत्र पर उत्तेजक प्रभाव पड़ता है। यह उर्नीदापन को दूर कर सकता है और शारीरिक व मानसिक श्रम की क्षमता को बढ़ा सकता है। यदि कोई व्यक्ति कैफीन का सेवन करता है तथा बाद में मध्यम मात्रा में शारीरिक व्यायाम करता है तो मांसपेशियों में आंतरिक ऊर्जा स्रोत (ग्लूकोज या ग्लाइकोजन) का उपयोग करने से पहले, एक ऐसी घटना होती है जिसमें वसा का उपयोग ऊर्जा स्रोत के रूप में किया जाता है, जिससे सहन शक्ति बढ़ाने में मदद मिलती है। कैफीन के प्रभाव से एल्कोहल अधिक तेजी से मेटाबोलाइज होता है। कैफीन के ताजा प्रभावों के कारण चाय को मनुष्यों द्वारा पसंदीदा पेय के रूप में अपनाया है।

5.3 अमीनो एसिड— चाय में अमीनो एसिड वह घटक है जो स्वाद और मिठास में योगदान देता है। इन अमीनो एसिड में 60 प्रतिशत से अधिक थीनाइन होता है जो चाय के लिए अद्वितीय है। चाय की पत्तियों में मौजूद थीनाइन के अलावा अन्य अमीनो एसिड में ग्लूटामाइन, शतावरी, आर्जिनिन और सेरीन शामिल हैं। इचिबंवा की थीनाइन सामग्री निंब्य की तुलना में अधिक है। इचिबंवा के भीतर भी युवा पत्तियों की थीनाइन सामग्री अधिक है परिपक्व पत्तियों में, थीनाइन का स्तर नाटकीय रूप से कम हो जाता है। थीनाइन कैफीन के उत्तेजक प्रभाव को सीमित करने का काम भी करता है। जानवरों पर किए गये प्रयोगों में थीनाइन ने उच्च रक्तचाप को दबाने और केन्द्रीय तंत्रिका तंत्र की कोशिकाओं की रक्षा करने के गुण दिखाए हैं। थीनाइन का सेवन करने वाले लोगों के मस्तिष्क तंत्रों के मापन से पता चलता है कि α -तंत्रों में वृद्धि हुई है जो विशेष रूप से तब उत्पन्न होती है जब कोई व्यक्ति आराम की स्थिति में होता है।

5.4 विटामिन— विटामिन एक आवश्यक पोषक तत्व है। यह मानव शरीर के भीतर उत्पन्न नहीं हो सकता इसे भोजन के माध्यम से प्राप्त किया जाता है। 13 प्रकार के विटामिन होते हैं जिन्हें घुलनशीलता के आधार पर वर्गीकृत किया जाता है। पानी में घुलनशील विटामिन पानी में घुल जाते हैं। तथा वसा में घुलनशील विटामिन केवल वसा में घुलते हैं। इन 13 विटामिनों में से एक की भी कमी से त्वचा संबंधी विकार, हाथ और पैरों में सुन्नता, सुस्ती और थकान हो सकती है। ग्रीन टी में अन्य खाद्य पदार्थों की तुलना में अधिक मात्रा में विटामिन होते हैं और यही तथ्य ग्रीन टी को एक बेहतर पेय बनाता है।¹⁰

5.5 विटामिन बी 2— विटामिन बी 2 नियमित विकास के लिए आवश्यक है। इसकी कमी से होठ फट सकते हैं मुंह और जीभ में सूजन आ सकती है। सी ग्राम सेन्चा में लगभग 1.4 मिलीग्राम विटामिन बी 2 होता है।

5.6 विटामिन सी— कोलेजन के उत्पादन में विटामिन सी एक आवश्यक पोषक तत्व है। विटामिन सी की कमी से कोलेजन फाइबर का निर्माण अवरूद्ध हो जाता है। संवहनी दीवारें कमजोर हो जाती हैं और रक्की हो जाता है। विटामिन सी एक एंटीऑक्सीडेंट के रूप में भी काम करता है। सेन्चा में किसी भी चाय की तुलना में सबसे अधिक विटामिन सी होता है ऊलोंग चाय में बहुत कम विटामिन सी होता है और काली चाय में बिल्कुल भी नहीं होता है।

5.7 विटामिन ई— विटामिन ई एक एंटीऑक्सीडेंट के रूप में कार्य करता है। यह शरीर के भीतर लिपिड को ऑक्सीकरण से बचाने का काम करता है। कोशिका एवं साफ पानी में घुलनशील भागों से बनती है, विटामिन ई वसा में घुलनशील भाग में काम करता है। सेन्चा में विटामिन ई पालक में पाये जाने वाले विटामिन ई से 32 गुना व मिर्य से लगभग दो गुना अधिक होता है। विटामिन ई पानी में नहीं घुलता है इसलिए इसे ग्रीन टी के पाउडर के माध्यम से लेना सबसे अच्छा है।¹¹

5.8 विटामिन यू— गैस्ट्रोइटेस्टाइनल दवाओं में एक प्रमुख घटक है। ऊलोंग चाय और काली चाय के सुगंध घटक फसल के बाद किण्वन प्रक्रिया के दौरान बनाये जाते हैं। ऊलोंग चाय की टेक्कैन किस्म की फल सुगंध और दार्जिलिंग काली चाय की मस्कट सुगंध, साथ ही उच्च श्रेणी की काली चाय की मिठी या फल सुगंध सब किण्वन प्रक्रिया के दौरान बनायी जाती है। इस तरह की किण्वन चाय की सुगंध उच्च तापमान के माध्यम से महसूस की जाती है। यही कारण है कि ऊलोंग चाय और काली चाय गर्म होने पर सबसे स्वादिष्ट होती है।

5.9 फोलिक एसिड— फोलिक एसिड लाल रक्त कोशिकाओं के निर्माण में सहायता करता है यह भ्रूण न्यूरल ट्यूब दोष की शुरुआत को रोकने के लिए कार्य करता है। इसलिये गर्भवती माताओं को इसे लेने की सलाह दी जाती है। पेट के कैंसर, घमनी कठिन्य और अल्जाइमर रोग की रोकथाम से इसका संबंध स्पष्ट होने के कारण हाल के वर्षों में यह सबसे अधिक अध्ययन किया जाने वाला विटामिन बन गया है।¹² ग्रीन टी (मैचा और सेन्चा) में पालक के पाँच गुना से अधिक फोलिक एसिड होता है यह लगभग सूखे समुद्री शैवाल के समान मात्रा में होता है। ब्लैक टी में फोलिक एसिड की थोड़ी मात्रा होती है।

शोध समीक्षा

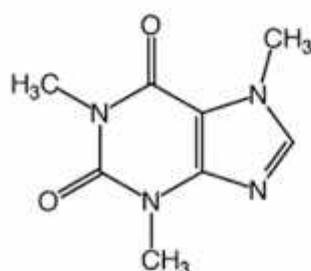
5.10. **β-कैरोटीन**— β-कैरोटीन आंतों की दीवारों के माध्यम से अवशोषित होता है और फिर मुख्य रूप से यकृत द्वारा विटामिन ए में परिवर्तित कर दिया जाता है। विटामिन ए नाइट विजन के रखरखाव में सहायता करता है। β-कैरोटीन विशेष रूप से मांघा में उच्च मात्रा में पाया जाता है।

5.11. **सैपोनिन और खनिज**— चाय दाँतों की सड़न और उच्च रक्त चाप के साथ-साथ सांसों की दुर्गन्ध और अन्य समस्याओं को रोकने में कारगर है। यह चाय में पाए जाने वाले विभिन्न घटकों के कारण होता है। चाय की पत्तियों में लगभग 0.1 प्रतिशत सैपोनिन होता है। सैपोनिन में एंटी-फंगल, एंटी-इनफ्लेमेटरी और एंटी-एलर्जी गुण होते हैं।¹⁰ खनिज शारीरिक नियामकों के रूप में एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। चाय में लगभग 5-7 प्रतिशत खनिज होते हैं। मुख्य रूप से कैल्शियम, पोटेशियम, फास्फोरस और मैग्नीशियम तथा कुछ मात्रा में मैंगनीज, जस्ता और तांबा भी होता है। प्रसंस्करण में ताजी चाय की पत्तियों के उपयोग के कारण ग्रीन टी में ब्लैक टी के मुकाबले कैल्शियम की मात्रा अधिक हो सकती है। ग्रीन टी में मैग्नीशियम की अधिक मात्रा एंजाइम ऑक्सीकरण प्रक्रिया के बहिष्कार के कारण हो सकती है। मिट्टी के गुणों, प्रजातियों में अन्तर, कटाई का समय तथा विभिन्न जलवायु परिस्थितियों के कारण चाय के नमूनों में खनिज सामग्री की विसंगति हो सकती है।

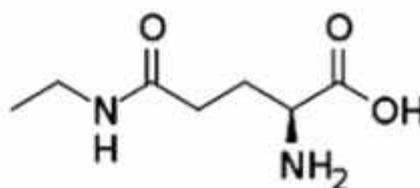
5.12 **क्लोरोफिल**— क्लोरोफिल पौधे को हरा रंग देता है और प्रकाश संश्लेषण में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। प्रकाश को अवरोध करके कवर कल्चर का उपयोग करके उगाई गई चाय में क्लोरोफिल का उच्च स्तर होता है। जिसके परिणामस्वरूप चाय का रंग गहरा हरा होता है।

5.13 **खुशबू अवयव**— ग्रीन टी में लगभग 200 और ब्लैक टी में 300 से अधिक सुगंध घटक होते हैं। कच्ची चाय की पत्तियों में बहुत कम सुगंध होती है, लेकिन जब काटा जाता है तो एंजाइम चाय की पत्ती के अलग-अलग घटकों को फैलाने का काम करते हैं। हरी चाय की कटाई के तुरन्त बाद किण्वन प्रक्रिया के कारण, सुगंध विकसित होने के लिए बहुत कम समय होता है। चाय की सुगंध को हीटिंग प्रक्रिया के माध्यम से विकसित किया जाता है, जहाँ अमीनो एसिड और सैकराइड चाय की अद्भुत सुगन्ध बनाने के लिए हीटिंग पर अभिक्रिया करते हैं। उच्च श्रेणी के संचा की हीटिंग प्रक्रिया के दौरान विटामिन U भी मिलता है, जो अमीनों एसिड मेथिलोनिन नामक एंजाइम पैदा करता है मेथिलोनिन को विटामिन U कहते हैं।

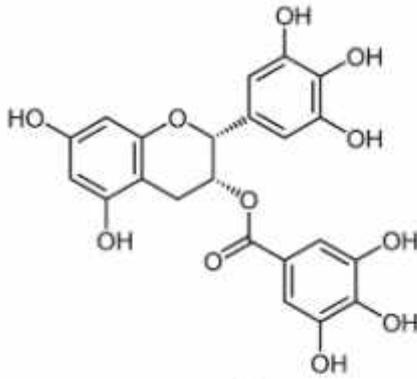
चाय में फ्लेवोनोइड्स प्राकृतिक रूप से पाए जाने वाले यौगिक होते हैं जिसमें एंटी ऑक्सीडेंट गुण होते हैं। एंटी ऑक्सीडेंट मुक्त कणों को बेअसर करने का काम करते हैं, जो शरीर में अनुवांशिक साम्रगी और लिपिड जैसे तत्वों को नुकसान पहुँचाते हैं और पुरानी बीमारियों में योगदान देते हैं। हाल में हुए शोध व इनविट्रो प्रयोगशाला अनुसंधान के माध्यम से चाय के संभावित स्वास्थ्य गुणों का पता चला है। चाय के फ्लेवोनोइड्स स्वास्थ्य के विभिन्न क्षेत्रों में महत्वपूर्ण भूमिका निभा सकते हैं। और कई अलग-अलग तंत्रों के माध्यम से काम कर सकते हैं। चाय फ्लेवोनोइड्स के एंटी ऑक्सीडेंट गुण लिपिड ऑक्सीकरण को कम करके हृदय रोग के जोखिम को कम करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभा सकते हैं¹¹ और दिल के दौरे और स्ट्रोक के मामलों को कम कर सकते हैं।¹² और रक्त वाहिकाओं के कार्य को लाभकारी रूप से प्रभावित कर सकते हैं। जो हृदय स्वास्थ्य का एक महत्वपूर्ण संकेतक है। चाय के फ्लेवोनोइड्स मुक्त कणों और कुछ कार्सिनोजेन्स से डीएनए में ऑक्सीडेंटिव परिवर्तनों को रोक कर कुछ कैंसर के जोखिम को कम कर सकते हैं। चाय क्रमोदेशित कोशिका¹³ को बढ़ावा देकर कोशिका विभाजन की दर को रोक सकती है जिससे असामान्य कोशिकाओं की वृद्धि कम हो सकती है¹⁴ चाय पीने को ओरल हेल्थ¹⁵ और बोन हेल्थ¹⁶ से जोड़ा गया है। फ्लेवोनोइड्स के अलावा अन्य चाय में उपस्थित यौगिक भी मानव प्रतिरक्षा प्रणाली के समर्थन में कार्य करते हैं।¹⁷



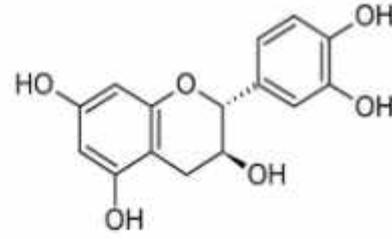
caffeine



L-Theanine



catechin



epigallocatechin-3-gallate

6. उत्पादन— भारत में चाय की खेती उन्नीसवीं शताब्दी के मध्य में प्रारम्भ हुई थी सबसे पहले असम में चाय के बागान स्थापित किए गये थे। चाय की खेती ने शुरू से ही लगातार प्रगति की। स्वतंत्रता के समय 3,011 लाख हेक्टेयर क्षेत्र पर फैले चाय बागानों में 2.61 लाख टन चाय का उत्पादन होता था। वर्तमान में भारत दुनिया में चाय का दूसरा सबसे बड़ा उत्पादक और उपभोक्ता है और विश्व उत्पादन का लगभग 27 प्रतिशत हिस्सा है। भारत में चाय की खेती कुछ चुनिंदा इलाकों में ही केंद्रित है निम्नलिखित तीन क्षेत्रों को उनके महत्व और स्थान के अनुसार चाय उत्पादक क्षेत्र के रूप में पहचाना जाता है।

- (1) उत्तर-पूर्वी भारत
- (2) दक्षिण भारत
- (3) उत्तर पश्चिम भारत

6.1 उत्तर-पूर्वी भारत— मुख्य रूप से असम और पश्चिम बंगाल का एक त्रिकोणीय क्षेत्र है यह 23°N से 28°N अक्षांश और 88°E से 96°E देशांतर तक फैला हुआ है। यह भारत का सबसे महात्वपूर्ण चाय उत्पादन करने वाला क्षेत्र है।

असम— असम कम ऊँचाई, समृद्ध दोमट मिट्टी की स्थिति, पर्याप्त वर्षा और एक अनूठी जलवायु इसे कुछ बेहतरीन पत्ती वाली चाय का उत्पादन करने में मदद करती है। असम में चाय उत्पादन के 51 प्रतिशत से अधिक और चाय की खेती के 53 प्रतिशत से अधिक क्षेत्र के लिए जिम्मेदार हैं। यहाँ चाय उत्पादन के दो अलग-अलग क्षेत्रों की पहचान की जा सकती है।

(अ) सादिया से गोलपारा तक फैली ब्रह्मपुत्र घाटी मुख्य चाय उत्पादक बेल्ट में शामिल है। मुख्य रूप से डिब्रूगढ़, लखीमपुर, शिवसागर, दरंग, कामरूप, नगांव और गोलपारा जिलों में चाय के बागान हैं। 30 डिग्री सेल्सियस की गर्मी के तापमान के साथ ठन्ड मुक्त मौसम और 9 महीनों में 3000 से 4000 मिली मीटर वार्षिक वर्षा चाय की खेती के लिए इस क्षेत्र को आदर्श जलवायु परिस्थितियां प्रदान करता है। चाय के बागान ऊँचे मैदानों पर स्थित होते हैं, ताकि बरसात के मौसम में वार्षिक बाढ़ और रुका हुआ पानी फसल को नुकसान न पहुँचाये।

(ब) सूरमाघाटी असम में दूसरा महत्वपूर्ण चाय उत्पादन क्षेत्र है। कद्वार जिले में स्थित यह घाटी लगभग 5 प्रतिशत चाय का उत्पादन करती है यहाँ चाय के बागान छोटे टीलों पर बिखरे हुए हैं।

पश्चिम बंगाल— भारत में पश्चिम बंगाल दूसरा सबसे बड़ा चाय उत्पादक राज्य है। यह देश में चाय की खेती के कुल क्षेत्रफल का लगभग एक चौथाई है। पश्चिम बंगाल की पूरी चाय का उत्पादन तीन उत्तरी जिलों दार्जिलिंग, जलपाईगुड़ी और कूच बिहार में होता है, ये जिले असम में मुख्य चाय उत्पादक क्षेत्र से सटे हुए हैं। पश्चिम बंगाल के चाय उत्पादक क्षेत्रों को दो भौगोलिक क्षेत्रों में बांटा गया है।

(अ) कूच बिहार और जलपाईगुड़ी जिलों में दुआर हिमालय की तलहटी में 16 किमी. चौड़ी पट्टी है। यहाँ चाय को थोड़े ऊँचे क्षेत्रों में उगाया जाता है, जहाँ उचित जल निकासी के लिए उपयुक्त ढलान उपलब्ध है। चाय के बागान 900 से 1200 मीटर की ऊँचाई तक पाये जाते हैं।

(ब) बर्फ से ढकी हिमालय श्रृंखला की तलहटी में बसे दार्जिलिंग चाय के बागान खड़ी ढलानों पर स्थित हैं जो जिलों में होने वाले प्रचुर वर्षा के लिए आदर्श जल निकासी प्रदान करते हैं। दार्जिलिंग जिला अपनी उत्तम सुगन्धित चाय के लिए दुनिया भर में प्रसिद्ध है। 3000-3,300 मिमी. वार्षिक वर्षा मध्यम तापमान और उपजाऊ मिट्टी चाय का अलग स्वाद देती है। दार्जिलिंग सालाना लगभग 10 मिलियन किलो चाय का उत्पादन करता है जो भारत की कुल चाय का 1 प्रतिशत है।

शोध समीक्षा

6.2 डूअर्स और तराई— हिमालय की तलहटी में स्थित डूअर्स वन्य जीवों से भरपूर उष्ण कटिबंधीय वन में चाय के हरे-भरे बागान हैं। डूअर्स नाम दरवाजों से लिया गया है क्योंकि यह क्षेत्र भारत और भूटान के उत्तर पूर्व का प्रवेश द्वार है। डूअर्स दार्जिलिंग के हिल स्टेशन और सिक्किम क्षेत्र का प्रवेश द्वार भी है तथा चाय बागानों के लिए प्रसिद्ध है इस क्षेत्र की ऊँचाई 90 मीटर से 1750 मीटर तक है और औसत वर्षा लगभग 3500 मिमी है। मानसून मई के मध्य से शुरू होकर सितम्बर तक जारी रहता है। जेम्स व्हाइट ने 1862 में चम्पता नामक पहला तराई बागान स्थापित किया। 1874 तक दार्जिलिंग जिले में 113 चाय बागान थे, जिसने बागान मालिकों को तराई क्षेत्र में चाय की खेती करने के लिए प्रेरित किया। लेकिन असमिया चाय की झाड़ियाँ इस क्षेत्र के लिए अधिक उपयुक्त साबित हुईं।

6.3 दक्षिण भारत— दक्षिण भारत में चाय का उत्पादन तमिलनाडु, केरल और कर्नाटक में नीलगिरी, अन्नामलाई, इलायची और पलनी पहाड़ियों में 9°N से 14°N अक्षांशों तक फैला हुआ है। यह क्षेत्र भारत में चाय के उत्पादन का 25 प्रतिशत उत्पादन करता है। चाय के बागान ज्यादातर पश्चिम घाट के पहाड़ी ढलानों के बीच स्थित हैं। तापमान समान रूप से उच्च होता है और वार्षिक वर्षा 4000 मिमी. से अधिक होती है। दक्षिण भारत में पाले का कोई डर नहीं है मौसम अनुकूल होने के कारण उत्पादकता अधिक है। दक्षिण भारत में तमिलनाडु चाय का सबसे बड़ा उत्पादक है जो भारत के कुल चाय उत्पादन का लगभग 11 प्रतिशत है। इसके बाद केरल दक्षिण भारत में चाय का एक अन्य महत्वपूर्ण उत्पादक है, जो भारत के कुल उत्पादन का 8.45 प्रतिशत हिस्सा है। कोल्लम, कोट्टायम और तिरुवनंतपुरम मुख्य चाय उत्पादक जिले हैं। कर्नाटक के हासन और चिकमंगलूर जिलों में भी चाय का कुछ उत्पादन होता है।

6.4 उत्तर पश्चिम भारत— कुछ चाय का उत्पादन उत्तराखण्ड के देहरादून, अल्मोड़ा, गढ़वाल जिलों में और हिमाचल प्रदेश के कांगड़ा घाटी और मण्डी जिलों में होता है। कांगड़ा जिसे देवताओं की घाटी के रूप में जाना जाता है, अपनी विशिष्ट स्वाद वाली चाय के लिए प्रसिद्ध है। विशाल और अति सुन्दर बर्फ से ढके धौलाधारा पर्वत के नीचे बाहरी हिमालय की ढलानों पर चाय उगाई जाती है। काली और हरी दोनों तरह की चाय कांगड़ा घाटी में निर्मित होती है।

7. निष्कर्ष— चाय उद्योग देश की आर्थिक गतिविधियों के साथ ही यहाँ की संस्कृति में भी रचा बसा है। अन्य उत्पाद की तुलना में चाय भारतीय खानपान की शैली में सबसे अविच्छिन्नता के साथ शामिल है। भारत में चाय बागान समुद्र तल से 600 से 1800 मीटर की ऊँचाई पर पाये जाते हैं। चाय उष्ण कटिबंधीय और उपोष्ण कटीबंधीय पौधा है। यह गर्म और आर्द्र जलवायु में अच्छी तरह से पनपता है। जलवायु, उपज और चाय की गुणवत्ता के बीच बहुत घनिष्ठ संबंध है। इसकी वृद्धि के लिए आर्द्र तापमान 20 डिग्री सेल्सियस से 30 डिग्री सेल्सियस है। इसके लिये 1500–3000 मिमी. वार्षिक वर्षा की आवश्यकता है। चाय एक छाया प्रेमी पौधा है और छायादार वृक्षों के साथ लगाए जाने पर अधिक तीव्रता से बढ़ता है। एक ऐसी सतह जिस पर पानी न टिकता हो तथा गहरी मुरभुरी दोमट मिट्टी में यह अच्छी तरह बढ़ता है। ह्यूमस और लौह सामग्री से भरपूर मिट्टी चाय बागानों के लिये सबसे अच्छी मानी जाती है। मिट्टी में फास्फोरस और पोटेश का अपेक्षाकृत बड़ा अनुपात चाय को विशेष स्वाद देता है। उपज बढ़ाने के लिये अमोनियम सल्फेट जैसे नाइट्रोजन युक्त उर्वरकों की उचित मात्रा मिट्टी में देना आवश्यक है। भारत में 13 हजार से अधिक चाय बागान हैं। इन बागानों में कुल 20 लाख से ज्यादा श्रमबल जुड़ा है। साथ ही लगभग 10 हजार करोड़ रुपये के वार्षिक टर्नओवर के साथ यह विकास की अपार संभावनाओं को समेटे हुए है। भारत चाय का दूसरा सबसे बड़ा उत्पादक देश होने के बावजूद भी इसका सबसे बड़ा निर्यातक नहीं है। क्योंकि इसकी घरेलू खपत अत्यधिक है। कुल वैश्विक उत्पाद में 27 प्रतिशत की हिस्सेदारी होने के बावजूद कुल वैश्विक निर्यात में इसकी हिस्सेदारी 13 प्रतिशत के करीब है। आने वाले समय में ऑर्गेनिक चाय तथा हरी व सफेद पत्ती वाली चाय की मांग बढ़ेगी। ग्रीन टी की कई इकाईयाँ स्थापित हो चुकी हैं जिसे छोटे उत्पादकों द्वारा संचालित किया जा रहा है आने वाले समय में इसमें और विस्तार की सम्भावना है। ऊर्जा के नजरिए से देखें तो भारत के पास यह अवसर है कि यह चाय उद्योग के आसपास उपलब्ध विशाल बायोमास का उपयोग कर नवीकरणीय ऊर्जा से उत्पादन लागत भी कम कर सकता है।

संदर्भ

1. ग्राहम, एच0 एन0 (1992) ग्रीन टी की संरचना, खपत, और पॉलीफेनोल रसायन, रिव्यू खण्ड-21, मु0पृ0 334-350।
डोई: 10.1016/0091-7435(92)90041-एफ।
2. गार्डनर, ई0 जे0; रुक्सटन, सी0 एच0 एवं लीड्स, ए0 आर0 (2007) काली चाय-उपयोगी या हानिकारक ? साक्ष्य की एक समीक्षा, ईयूआर, जे क्लिन, न्यूट्र, खण्ड-61, मु0पृ0 3-18।
3. वियरजेरका, आर0 (2014) चाय और स्वास्थ्य-ज्ञान की वर्तमान स्थिति की समीक्षा, प्रेजेगल, महामारी, खण्ड-68, मु0पृ0 595-599।
4. शारबर्ट, एस0; जेजुसेक, एम0 एवं हॉफमैन, टी0 (2004) स्वाद गतिविधि अवधारणा का उपयोग करके काली चाय के संक्रमण में थियाफलेविन्स के स्वाद योगदान का मूल्यांकन, ईयूआर, खाद्य रस, तकनीक, खण्ड-218, मु0पृ0 442-447।
डोई: 10.1007/S00217-004-0888-3

5. चाँग, क्यूब.; स्टैथोपोलोस, सी० ई०; गुयेन, एम.; गोल्डिंग, जे० बी० एवं रोच, पी० डी० (2011) ग्रीन टी कैटेचिन का अलगाव और खाद्य उद्योग में उनका उपयोग, खाद्य रेव. इंटर., खण्ड-27, मु०पू० 227-247।
डोई: 10.1080 / 87559129.2011.563397
6. हायत, के०; इकबाल, एच०; मलिक, यू०; बिलाल, यू० एवं मुस्ताक, एस० (2015) चाय और इसका सेवन: लाभ और जोखिम, क्रिट. रेव. खाद्य विज्ञान. न्यूट्र., खण्ड-55, मु०पू० 939-954। डीओआई: 10.1080 / 10408398.2012.678949
7. डुफ्रेसने, सी० जे० एवं फार्नवर्थ, ई० आर० (2001) चाय के स्वास्थ्य संवर्धन गुणों पर नवीनतम शोध निष्कर्षों की समीक्षा, जे न्यूट्र.जैव रसायन, खण्ड-12, मु०पू० 404-421। डीओआई: 10.1016 / एस०९५५-२८६३(०१)००१५५-३
8. ली, एल० एस०; किम, वाई० सी०; पार्क, जे० डी०; किम, वाई० बी० एवं किम, एस० एच० (2016) चाय के प्रमुख पॉलीफेनोलिक यौगिकों में परिवर्तन (कैमेलिया साइनेंसिस) काली चाय के उत्पादन के दौरान निकलता है, खाद्य विज्ञान और जैव प्रौद्योगिकी, खण्ड-25, अंक-6, मु०पू० 1523-1527।
9. यामामोटो, टी०; जुनेजा, एल० आर०; चू, डी० एवं किम, एम० (1997) रसायन विज्ञान और हरी चाय के अनुप्रयोग, सीआरसी प्रेस; बोका रैटन, एफ.एल. यूएसए: मु०पू० 6-34।
10. चाँग, क्यू० वी० (2014) चाय की खपत को मानव स्वास्थ्य से जोड़ने वाले महामारी विज्ञान के साक्ष्य: एक समीक्षा, क्रिट. रेव. खाद्य विज्ञान. न्यूट्र., खण्ड-54, मु०पू० 523-536।
डोई: 10.1080 / 10408398.2011.594184
11. हुआंग जे०; वांग, वाई०; जी, जे०; झोच, वाई०; झांग, वाई० एवं वान, एक्स० (2014) मानव हस्तक्षेप और बुनियादी आणविक अध्ययन में हरी चाय के मोटापा-विरोधी प्रभाव, ईयूआर, जे क्लिन. न्यूट्र., खण्ड-68, मु०पू० 1075-1087।
डीओआई: 10.1038 / ईजेसीएन.2014.1431
12. कैबरेरा, सी०; आर्टाचो, आर० एवं जिमेनेज, आर० (2006) हरी चाय के लाभकारी प्रभाव-एक समीक्षा। जाम. कोल. न्यूट्र., खण्ड-25, मु०पू० 79-99। डीओआई: 10.1080 / 07315724.2006.10719518
13. इंग, क्यू. वाई०; थानिकाचलम, पी० वी० एवं राममूर्ति, एस० (2018) कार्डियोवैस्कुलर और चयापचय रोगों में एपिगैलोकैटेचिन गैलेट (ईजीसीजी) की आणविक समझ, जर्नल ऑफ एथनोफार्माकोलॉजी, खण्ड-210, मु०पू० 296-310।
14. यांग, सी० एस० एवं झांग, जे० से० (2019) चाय द्वारा कैंसर और कार्डियोमेटाबोलिक रोगों की रोकथाम पर अध्ययन: तंत्र, प्रभावी खुराक और विशाक्तता पर मुद्दे, जर्नल ऑफ एग्नीकल्वर एंड फूड केमिस्ट्री, खण्ड-67, अंक-19, मु०पू० 5446-5456।
15. सनलियर, एन०; अतीक, आई० एवं अतीक, ए० (2018) रोगों पर सफेद चाय के सेवन के प्रभावों की एक लघु समीक्षा, खाद्य विज्ञान और प्रौद्योगिकी में रुझान, खण्ड-82, मु०पू० 82-88।
16. वीसबर्गर, जे० एच० (1999) चाय और स्वास्थ्य: अंतर्निहित तंत्र, प्रोक सोक एक्सप बायोल मेड. खण्ड-220, मु०पू० 271-275।
17. हर्टोग, एम० जी० एल०; फेस्केंस, ई० जे० एम०, हॉलमैन, पी० सी० एच० एवं अन्य (1993) आहार एंटीऑक्सिडेंट फ्लेवोनोइड्स, और कोरोनरी रोग का खतरा : जुटफेन बुजुर्ग अध्ययन, लैंसेट, खण्ड-342, मु०पू० 100711।
18. केली, एस० ओ०; हार्टोग, एम० जी० एल०; फेस्केंस, ई० जे० एम० एवं क्रॉमहौट, डी० (1996) आहार फ्लेवोनोइड्स एंटीऑक्सिडेंट विटामिन, और स्ट्रोक की घटना, आर्क इंटरन मेड, खण्ड-156, मु०पू० 637-642।
19. इसेमुरा, एम०; सैकी, के०; किमुरा, टी०; हयाकावा, एस०; मिनामी, टी० एवं सजुका, एम० (2000) टी कैटेचिन और संबंधित पॉलीफेनोल्स कैंसर विरोधी एजेंट के रूप में, जैव कारक, खण्ड-13, अंक-1-4, मु०पू० 81-85।
20. सरकार, एस०; सेट, पी०; चौधरी, टी० एवं गांगुली, डी० के० (2000) दांतों पर काली चाय का प्रभाव, जे इंडियन सोक पेडोड प्रीव डेंट, खण्ड-1, मु०पू० 139-140।
21. हेगाटी, वी० एम०; मई, एच० एम० एवं खॉ, के-टी० (2000) वृद्ध महिलाओं में चाय पीने और अस्थि खनिज घनत्व, एम जे क्लिन न्यूट्र., खण्ड-71, मु०पू० 1003-1007।
22. कामथ, ए० वी०; वांग, एल०; दास, एच०; ली, एल०; रेनहोल्ड, वी० एन० एवं बुकोव्स्की, जे० एफ० (2003) चाय-बेवरेज प्राइम ह्यूमन वगामा, 2 टी कोशिकाओं में एंटीजन इन विट्रो ओर विवो में स्मृति और गैर-स्मृति जीवाणुरोधी साइटोकिन प्रतिक्रियाओं के लिए, प्रो० नेशनल एकेड० साइंस, यूएसए, खण्ड-13, अंक-10, मु०पू० 6009-6141।

नाइट विजन प्रौद्योगिकी एवं नाइट विजन डिवाइस: एक वैज्ञानिक समीक्षा

राकेश कुमार सिंह
गोविंद बल्लभ पंत राष्ट्रीय हिमालयी पर्यावरण संस्थान
हिमाचल क्षेत्रीय केंद्र, मोहल, कुल्लू-175 126, हिमाचल प्रदेश, भारत
rksingh@gbpihed.nic.in

प्राप्ति तिथि-30.08.2021, स्वीकृति तिथि-16.09.2021

सार- नाइट विजन कम प्रकाश वाली परिस्थितियों में देखने की क्षमता होती है। रात की दृष्टि दो दृष्टिकोणों के संयोजन से संभव हो जाती है: पर्याप्त वर्णक्रमीय सीमा और पर्याप्त तीव्रता सीमा। छवि गहनता विभिन्न प्राकृतिक स्रोतों जैसे स्टारलाइट या चांदनी से प्राप्त फोटॉन की मात्रा को बढ़ाता है ताकि वास्तविक समय में एक मंद प्रकाश वाले दृश्य को देखा जा सके। सक्रिय इन्फ्रारेड नाइट-विजन सिस्टम में इल्यूमिनेटर शामिल होते हैं जो उच्च स्तर के इन्फ्रारेड लाइट का उत्पादन करते हैं, परिणामी चित्र प्रायः अन्य नाइट-विजन तकनीकों की तुलना में उच्च रिज़ॉल्यूशन वाले होते हैं। थर्मल दृष्टि पृष्ठभूमि और अग्रभूमि वस्तुओं के बीच तापमान अंतर का पता लगाता है। नाइट विजन डिवाइस से रात के समय में बिना किसी प्रकाश या कम प्रकाश में देखा जा सकता है। हाल ही में, नाइट विजन तकनीक नागरिक उपयोग के लिए अधिक व्यापक रूप से उपलब्ध हो गई है। नाइट विजन विधियों कई रूपों में बंदूकधारी से लेकर ड्राइवर और विमान चालकों के लिए मौजूद है।

बीज शब्द- नाइट विजन, इन्फ्रारेड, थर्मल इमेजिंग, इमेज इन्हासमेंट, नाइट विजन डिवाइस

Night vision technology and night vision device: a technical review

Rakesh Kumar Singh
G.B. Pant National Institute of Himalayan Environment & Sustainable Development, Regional Centre
Mohal, Kullu-175 126, Himachal Pradesh, India
rksingh@gbpihed.nic.in

Abstract- Night vision is the ability to see in low light conditions. Night vision is made possible by a combination of two approaches: sufficient spectral range and sufficient intensity range. Image intensification increases the amount of photons received from various natural sources such as starlight or moonlight so that a dimly lit scene can be viewed in real time. Active infrared night-vision systems include illuminators that produce high levels of infrared light, with the resulting images typically having higher resolution than other night-vision techniques. Thermal vision detects the temperature difference between background and foreground objects. Night vision device allows to see in no light or in low light at night time. Recently, night vision technology has become more widely available for civilian use. Night vision devices exist in many forms, from gunners to drivers and pilots.

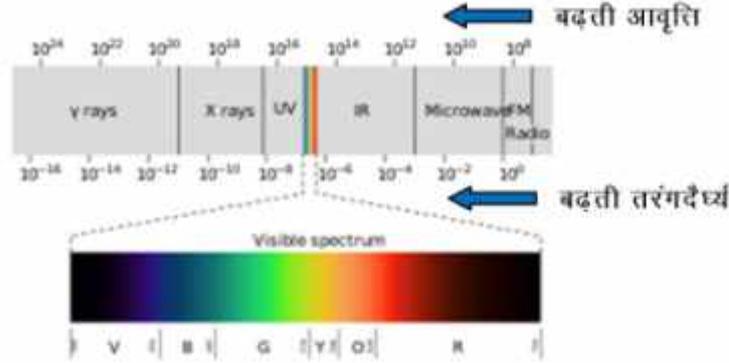
Key words- Night Vision, Infrared, Thermal Imaging, Image Enhancement, Night Vision Device

1. परिचय

1.1 नाइट विजन (रात्रि दृष्टि)- नाइट विजन(रात्रि दृष्टि) कम प्रकाश वाली परिस्थितियों में देखने की क्षमता होती है। कई प्राणियों की आँखों के दृष्टि पटल (रेटिना) में शलाका कोशिकाएँ उन्हें रात्रि दृष्टि प्रदान करती हैं। कृत्रिम यंत्रों से इस क्षमता को बढ़ाया जा सकता है। कुछ प्राणियों में "टैपिटम लूसिडम" नामक अंग रात्रि दृष्टि को अधिक शक्तिशाली बनाता है लेकिन मानवों में इस अंग का अभाव है। रात की दृष्टि दो दृष्टिकोणों के संयोजन से संभव हो जाती है: पर्याप्त वर्णक्रमीय सीमा और पर्याप्त तीव्रता सीमा:

1.1.1 वर्णक्रमीय सीमा- रात में उपयोगी स्पेक्ट्रल रेंज तकनीक विकिरण को महसूस कर सकती है जो मानव पर्यवेक्षक के लिए अदृश्य है। मानव दृष्टि विद्युत चुम्बकीय स्पेक्ट्रम के एक छोटे से हिस्से तक ही सीमित है जिसे दृश्य प्रकाश कहा जाता है। बढी हुई वर्णक्रमीय सीमा दर्शक को विद्युत चुम्बकीय विकिरण (जैसे निकट-अवरक्त या पराबैंगनी विकिरण) के गैर-दृश्यमान स्रोतों का लाभ उठाने की अनुमति

देती हैं। मैटिस श्रिम्प और ट्राउट जैसे कुछ जन्तु मनुष्यों की तुलना में अत्यधिक अवरक्त या पराबैंगनी स्पेक्ट्रम का उपयोग करते हुए देख सकते हैं।¹



चित्र-1: विद्युत चुम्बकीय वर्णक्रम

1.1.2 तीव्रता सीमा- पर्याप्त तीव्रता रेंज बहुत कम मात्रा में प्रकाश के साथ देखने की क्षमता है। कई जन्तुओं में मनुष्यों की तुलना में उच्चतर रात्रि दृष्टि होती है, जो उनकी आँखों की आकृति विज्ञान और शरीर रचना में एक या अधिक अंतर का परिणाम है। इनमें एक बड़ा नेत्रगोलक, एक बड़ा लेंस, एक बड़ा ऑप्टिकल छिद्र (पुतली पलकों की भौतिक सीमा तक फैल सकता है), रेटिना में शंकु (या विशेष रूप से छड़) की तुलना में अधिक छड़ें और एक टेपेटम ल्यूसिडम शामिल है। बढ़ी हुई तीव्रता रेंज तकनीकी साधनों के माध्यम से एक इमेज इंटेन्सिफायर, गेन मल्टीप्लिकेशन सीसीडी या अन्य बहुत कम-शोर और फोटोडिटेक्टर्स के उच्च-संवेदनशीलता सरणियों के उपयोग के माध्यम से प्राप्त की जाती है।²

2. नाइट विजन प्रौद्योगिकियों की श्रेणियाँ- नाइट विजन प्रौद्योगिकियों को सामान्यतया तीन मुख्य श्रेणियों में विभाजित किया जा सकता है-

2.1 छवि गहनता- यह विभिन्न प्राकृतिक स्रोतों जैसे स्टारलाइट या चांदनी से प्राप्त फोटॉन की मात्रा को बढ़ाता है। ऐसी तकनीकों के उदाहरणों में रात के चश्मे और कम रोशनी वाले कैमरे शामिल हैं। सैन्य संदर्भ में, इमेज इंटेन्सिफायर्स को अक्सर "लो लाइट टीवी" कहा जाता है क्योंकि वीडियो सिग्नल को प्रायः एक नियंत्रण केंद्र के भीतर एक डिस्प्ले में प्रेषित किया जाता है। इन्हें आमतौर पर एक सेंसर में एकीकृत किया जाता है जिसमें दृश्यमान और आईआर डिटेक्टर दोनों होते हैं और हाथ की आवश्यकताओं पर मिशन के आधार पर धाराओं का स्वतंत्र रूप से या फ्यूज्ड मोड में उपयोग किया जाता है। इमेज इंटेन्सिफायर एक वैक्यूम-ट्यूब आधारित डिवाइस (फोटोमल्टीप्लायर ट्यूब) है जो बहुत कम संख्या में फोटॉन (जैसे आकाश में सितारों से प्रकाश) से एक छवि उत्पन्न कर सकती है ताकि वास्तविक समय में एक अल्पप्रकाश वाले दृश्य को दृश्य आउटपुट के माध्यम से नग्न आँखों से या बाद के विश्लेषण के लिए डाटा के रूप में संग्रहीत करके देखा जा सके। जबकि कई लोग मानते हैं कि प्रकाश "प्रवर्धित" है, ऐसा नहीं है। जब प्रकाश एक आवेशित फोटोकैथोड प्लेट से टकराता है तो इलेक्ट्रॉन एक वैक्यूम ट्यूब के माध्यम से उत्सर्जित होते हैं और माइक्रोचैनल प्लेट से टकराते हैं। यह छवि स्क्रीन को उसी पैटर्न में एक तस्वीर के साथ रोशन करने का कारण बनता है जो प्रकाश फोटोकैथोड पर प्रहार करता है और तरंग दैर्घ्य पर मानव आँख देख सकती है। यह एक सीआरटी टेलीविजन की तरह है परन्तु रंगीन आकृतियों के बजाय फोटोकैथोड उत्सर्जन करता है।³

2.2 सक्रिय रोशनी- कोरियाई युद्ध के दौरान यूएसएमसी एम3 सिनपरस्कोप एक एम1 कार्बाइन पर असेंबल किया गया, यह एक प्रारंभिक सक्रिय इन्फ्रारेड नाइट विजन उपकरण था जो एक बड़ी 12 वोल्ट बैटरी द्वारा संचालित होता था जिसे रबरयुक्त कैनवास बैकपैक में ले जाया जाता था। निकट अवरक्त (एनआईआर) या शॉर्टवेव इन्फ्रारेड (एसडब्ल्यूआईआर) बैंड में रोशनी के सक्रिय स्रोत के साथ सक्रिय रोशनी जोड़े यह इमेजिंग गहन तकनीक है। ऐसी तकनीकों के उदाहरणों में कम रोशनी वाले कैमरे शामिल हैं। सक्रिय इन्फ्रारेड नाइट-विजन इस प्रकाश के प्रति संवेदनशील सीसीडी कैमरों के साथ 900-1,000 एनएम (मानव आँख के दृश्य स्पेक्ट्रम के ठीक नीचे) की वर्णक्रमीय रोशनी को जोड़ती है। परिणामी दृश्य, जो स्पष्ट रूप से एक मानव पर्यवेक्षक के लिए अंधेरा है, एक सामान्य डिस्प्ले डिवाइस पर एक मोनोक्रोम छवि के रूप में प्रकट होता है। क्योंकि सक्रिय इन्फ्रारेड नाइट-विजन सिस्टम में इल्यूमिनेटर शामिल हो सकते हैं जो उच्च स्तर के इन्फ्रारेड लाइट का उत्पादन करते हैं, परिणामी चित्र आमतौर पर अन्य नाइट-विजन तकनीकों की तुलना में उच्च

शोध समीक्षा

रिजॉल्यूशन वाले होते हैं। सक्रिय इन्फ्रारेड नाइट विजन अब सामान्यतः वाणिज्यिक, आवासीय और सरकारी सुरक्षा अनुप्रयोगों में पाया जाता है, जहाँ यह कम रोशनी की स्थिति में प्रभावी रात के समय इमेजिंग को सक्षम बनाता है।¹

2.3 थर्मल दृष्टि— थर्मल दृष्टि पृष्ठ भूमि और अग्रभूमि वस्तुओं के बीच तापमान अंतर का पता लगाता है। कुछ जीव विशेष अंगों के माध्यम से एक अपरिष्कृत थर्मल छवि को महसूस करने में सक्षम होते हैं जो बोलोमीटर के रूप में कार्य करते हैं। यह सौंपों में थर्मल इन्फ्रारेड सेंसिंग की अनुमति देता है जो थर्मल विकिरण का पता लगाकर कार्य करता है। थर्मल इमेजिंग कैमरे रात्रि दृष्टि के लिए उत्कृष्ट उपकरण हैं। वे थर्मल विकिरण का पता लगाते हैं और उन्हें प्रकाश के स्रोत की आवश्यकता नहीं होती है। वे सबसे अंधेरी रातों में एक छवि बनाते हैं और हल्के कोहरे, बारिश और धुएँ (एक निश्चित सीमा तक) के माध्यम से देख सकते हैं। थर्मल इमेजिंग कैमरे छोटे तापमान अंतर को दृश्यमान बनाते हैं। वे व्यापक रूप से नए या मौजूदा सुरक्षा नेटवर्क के पूरक के लिए और विमान पर रात की दृष्टि के लिए उपयोग किए जाते हैं, जहाँ उन्हें आमतौर पर "फॉरवर्ड-लुकिंग इन्फ्रारेड" कहा जाता है। मीडिया में चित्रित गलत धारणाओं के विपरीत, थर्मल इमेजर ठोस वस्तुओं (उदाहरण के लिए दीवार) के माध्यम से "देख" नहीं सकते हैं, न ही वे कांच या ऐक्रेलिक के माध्यम से देख सकते हैं क्योंकि इन दोनों सामग्रियों के अपने थर्मल हस्ताक्षर हैं और लंबी तरंग अवरक्त विकिरण के लिए अपारदर्शी हैं।¹

3. नाइट विजन डिवाइस— नाइट विजन डिवाइस ये वो यंत्र है जो रात के समय में बिना किसी रोशनी के देखने में सहायक होता है। नाइट विजन डिवाइस का पहली बार दूसरे विश्व युद्ध के वक्त इस्तेमाल किया गया था। उसके बाद वियतनाम वॉर के वक्त भी रात में इसका सहारा लिया गया। नाइट विजन डिवाइस इस्तेमाल में आने के बाद इसकी प्रौद्योगिकी में पीढ़ीगत कई तरह का बदलाव आया है। जिसमें परफॉर्मेंस पहले से ज्यादा बढ़ी है जबकि कीमत कम हुई है और आज ये कई रूपों में बंदूकधारी से लेकर ड्राइवर और विमान चालकों के लिए उपलब्ध है। नाइट विजन डिवाइस (एनवीडी) को नाइट ऑप्टिकल या ऑब्जर्वेशन डिवाइस (एनओडी) और नाइट विजन गूगल्स (एनवीजी) के नाम से भी जाना जाता है। यह एक ऑप्टो-इलेक्ट्रॉनिक डिवाइस है जो बिल्कुल अंधेरे में सामने वाले की तस्वीर को उभारता है। एनवीडी का अधिकतर प्रयोग मिलिट्री और एन्फोर्समेंट एजेंसियों की तरफ से किया जाता है। हालांकि, यह अब आम नागरिकों के लिए भी उपलब्ध है। कई एनवीडी में सेक्रिफिशियल लेंस या टेलिस्कोपिक लेंस या दर्पण लगे होते हैं। नाइट विजन यंत्र दो सिद्धांत पर काम करता है—

3.1 थर्मल इमेजिंग (ऊष्मीय चित्र)— जो भी सजीव जीव जंतु हैं उनके शरीर का तापमान निर्जीव वस्तु के तापमान से अधिक होता है। इस तकनीक में सजीव के शरीर से उत्सर्जित होने वाली गर्मी को एक उपकरण से कैप्चर (पकड़ते) करते हैं जिसे थर्मल इमेजिंग यंत्र कहते हैं। नाइट विजन यंत्र के कार्य पद्धति को जानने के लिये हमे थोड़ा इन्फ्रारेड लाईट के बारे में भी जानना होगा। प्रकाश में उर्जा की मात्रा उनके तरंगदैर्घ्य (वेवलेंथ) के व्युत्क्रमानुपाती (रेसिप्रोकल) होती है। यानी की कम तरंगदैर्घ्य वाले प्रकाश में उर्जा अधिक होती है और अधिक तरंगदैर्घ्य वाले प्रकाश में उर्जा कम होती है। हम जिस प्रकाश को देख सकते हैं उसके बैंगनी रंग के प्रकाश में सबसे ज्यादा उर्जा होती है और लाल रंग में सबसे कम उर्जा होती है। बैंगनी प्रकाश के आगे के प्रकाश को पराबैंगनी या अल्ट्रावायलेट किरणें कहते हैं तथा लाल रंग के पहले के प्रकाश को अवरक्त या इन्फ्रारेड किरणें कहते हैं।¹



चित्र-2: इन्फ्रारेड किरणें तथा पराबैंगनी किरणें

जैसा कि हम सब जानते हैं हर पदार्थ का सबसे छोटा कण परमाणु होता है जो कि इलेक्ट्रॉन, प्रोटॉन, और न्यूट्रॉन से मिल कर बनता है। प्रोटॉन और न्यूट्रॉन परमाणु के नाभिक में होते हैं और इलेक्ट्रॉन इसके चारों ओर चक्कर लगाता है। जब इलेक्ट्रॉन उत्तेजित अवस्था से सामान्य अवस्था में आता है तो कुछ उर्जा की मात्रा उत्सर्जित करता है जिसे फोटॉन कहते हैं यह एक प्रकाश कण होता है। जैसे हीटर को गर्म करने पर लाल रंग की किरणें निकलती हैं। इसमें लाल प्रकाश के साथ-साथ अवरक्त किरणें होती हैं। अर्थात् जो भी वस्तु गर्म होती है उसमें से फोटॉन का उत्सर्जन होता है जो कि इन्फ्रारेड स्पेक्ट्रम के अंदर आता है। थर्मल इमेजिंग में इसी इन्फ्रारेड किरणों के उत्सर्जन का उपयोग करते हैं।¹

3.2 थर्मल इमेजिंग कैसे काम करता है— यह एक विशिष्ट प्रकार का लेंस होता है जो कि दृश्य में पड़ने वाले हर वस्तु से उत्सर्जित इन्फ्रारेड किरणों को फोकस कर लेता है। इन फोकस किरणों को इन्फ्रारेड डिटेक्टर से स्कैन किया जाता है जो कि एक विस्तृत तापमान का पैटर्न बनाता है जिसे थर्मोग्राम कहते हैं। इस थर्मोग्राम को बाईनरी या एनालॉग सिग्नल में इनकोड कर दिया जाता है। अब इस सिग्नल को जहाँ भी देखना है वहाँ भेज दिया जाता है। एक सिग्नल प्रोसेसिंग यूनिट इस सिग्नल को वापस दृश्य में बदल देती है जिससे हम तापमान

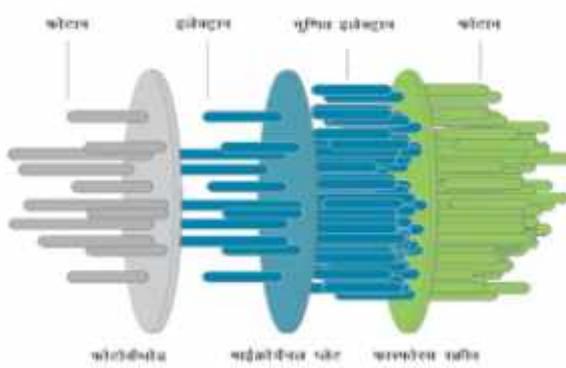
को पैटर्न के रूप में देख सकते हैं। थर्मल इमेजिंग के क्षेत्र में रोज नये-नये प्रयोग हो रहे हैं जो कि दृश्य को और बेहतर बनाते जा रहे हैं। क्योंकि थर्मल इमेजिंग वस्तु से उत्सर्जित गर्मी को पकड़ता है इस लिये इससे पूर्ण अधियारे में भी देखा जा सकता है।⁸



चित्र-3: थर्मल इमेजिंग से दिखने वाला दृश्य

3.3 इमेज इन्हांसमेंट (चित्र वृद्धि)— इस विधि में वस्तु से आने वाले थोड़ी बहुत प्रकाश किरणों को, जिसे हमारी आँखें देख नहीं सकती हैं, एकत्र करके सम्बर्धित करते हैं। जिससे हमें वस्तु दिखाई देने लगती है। इमेज इन्हांसमेंट बहुत ही धुंधले दिखाई पड़ने वाले दृश्य को भी देखने लायक बना देता है। यह तकनीक मुख्यतः आधारित है एक उपकरण पर जिसका नाम है इमेज इंटेसिफायर ट्यूब। सबसे पहले एक साधारण लेंस जैसा कि दूरबीन में होता है सामने से आने वाले प्रकाश जिसमें कि कुछ इंफ्रारेड किरणें भी होती हैं को एकत्र करता है। इस एकत्र किये गये प्रकाश को इमेज इंटेसिफायर ट्यूब में भेजा जाता है। इस ट्यूब में एक फोटोकैथोड लगा होता है जो प्रकाश में मौजूद फोटॉन कणों को इलेक्ट्रॉन में बदल देता है। जब ये इलेक्ट्रॉन ट्यूब से गुजरता है तो एक माइक्रोचैनल प्लेट जो कि ट्यूब में लगी होती है, की सहायता से इन इलेक्ट्रॉनों की संख्या को कुछ हजार गुना कर देते हैं।⁹

3.4 इमेज इन्हांसमेंट कैसे काम करता है— माइक्रोचैनल प्लेट एक ग्लास की डिस्क होती है जिसमें लाखों माइक्रोस्कोपिक छिद्र होते हैं। इसके दोनों तरफ धातु के इलेक्ट्रोड लगे होते हैं। जब फोटो कैथोड से निकलने वाला इलेक्ट्रॉन डिस्क के एक तरफ के इलेक्ट्रोड के पास पहुँचता है तो इलेक्ट्रोड इस इलेक्ट्रॉन को त्वरित कर देता है। ये त्वरित इलेक्ट्रॉन जब माइक्रोस्कोपिक छिद्र से गुजरते हैं तो छिद्र की दीवार से टकराते हैं और उस परमाणु को उत्तेजित कर देते हैं यह उत्तेजित परमाणु एक इलेक्ट्रॉन उत्सर्जित करता है। इस प्रकार यह नया बना इलेक्ट्रॉन दूसरे परमाणु से टकराता है और ये क्रिया नली के आखिरी छोर तक हर छिद्र में चलती रहती है। जिसके परिणाम स्वरूप चैनल के बाहर लाखों इलेक्ट्रॉन निकलते हैं। ये इलेक्ट्रॉन इमेज इंटेसिफायर ट्यूब के आखिरी छोर पर लगे एक प्लेट से टकराते हैं जिस पर फास्फोरस का लेप लगा होता है। यह स्क्रीन इलेक्ट्रॉनों को फोटॉन में बदल देता है। हमें सामने की चीज अधिक स्पष्ट दिखने लगती है। इस तकनीक से हम पूर्ण अंधकार में नहीं देख सकते क्योंकि यह सामने से आने वाले प्रकाश को बढ़ा कर दिखाता है अगर प्रकाश शून्य हो तो यह तकनीक काम नहीं करती है।¹⁰



चित्र-4: इमेज इन्हांसमेंट की कार्यविधि एवं इमेज इन्हांसमेंट से दिखने वाला दृश्य

शोध समीक्षा

4. नाइट विजन डिवाइस की जेनरेशन

4.1 जेनरेशन-0- सबसे पहले नाइट विजन डिवाइस को अमेरिकी उत्पादनकर्ता लेकर आए। उसे कई भागों में वर्गीकृत किया गया। साल 1929 में हंगरी के भौतिकशास्त्री कल्मान थिन्हायी ने ब्रिटेन में एंटी-एयरक्रॉफ्ट डिफेंस के लिए इन्फ्रारेड सेंसिटिव (नाइट विजन) इलैक्ट्रॉनिक टेलीविजन कैमरा इजाद किया था। सबसे पहले नाइट विजन डिवाइस को जर्मन आर्मी में 1939 से भी पहले बनाया था और इसका उपयोग दूसरे विश्व युद्ध के वक्त किया गया था। ईईजी ने 1935 में ही इस डिवाइस को डेवलप करना शुरू कर दिया था।

4.2 जेनरेशन-1- फर्स्ट जेनरेशन डिवाइस का प्रयोग वियतनाम वॉर के वक्त हुआ था जो जेनरेशन 0 का डेवलप रूप था। यह इन्फ्रारेड लाइट सोर्स की जगह एंबियन लाइट पर काम करता था। यह एस-20 फोटोकैथोड का उपयोग कर तस्वीर उभारता था परन्तु उसके लिए इसे चांद की रोशनी की आवश्यकता होती थी। उदाहरणार्थ-

- ❖ एएन/पीवीएस-1 स्टारलाईट स्कोप
- ❖ एएन/पीवीएस-2 स्टारलाईट स्कोप
- ❖ पीएस 6 वरो मेटास्कोप

4.3 जेनरेशन-2- सेकेंड जेनरेशन की इस डिवाइस ने एस-25 फोटोकैथोड की माइक्रो चैनल प्लेट का प्रयोग करते हुए बेहतर गुणवत्ता की तस्वीर को पेश किया। इसका सबसे ज्यादा लाभ ये हुआ कि रात में चांद की रोशनी नहीं होने पर भी इसने बेहतर काम किया। हालांकि, उसके बाद जेनरेशन 2 प्लस डिवाइस भी आया जिसमें बेहतर ऑप्टिक्स, सुपरजेन ट्यूब्स के चलते बेहतर रिजॉल्यूशन मिला। उदाहरणार्थ-

- ❖ एएन/पीवीएस-3 लघुरूपित
- ❖ एएन/पीवीएस-4 (14)
- ❖ एएन/पीवीएस-5 (15)
- ❖ सुपरजेन (16)

4.4 जेनरेशन-3- थर्ड जेनरेशन नाइट विजन डिवाइस में सेकेंड जेनरेशन की तरह की माइक्रो चैनल प्लेट को शामिल तो किया गया लेकिन इस में गैलियम आर्सेनाइड के साथ बने फोटोकैथोड का प्रयोग किया गया। जिसका परिणाम ये रहा कि पहले के मुकाबले गुणवत्ता बेहतर हुई। उदाहरणार्थ-

- ❖ एएन/पीवीएस-7 (17)
- ❖ एएन/एनवीएस-7
- ❖ एएन/पीवीएस-10
- ❖ एएन/पीवीएस-14 (18)
- ❖ एएन/पीएनवीएस-14
- ❖ एएन/पीवीएस-17
- ❖ एएन/पीएसक्यू-20
- ❖ सीएनवीएस-4949 (19)
- ❖ पीएन-21के

4.5 जेनरेशन-4- यूएस आर्मी नाइट विजन एण्ड इलैक्ट्रॉनिक सेंसर्स डायरेक्ट्रेट (एनवीईएसडी) वहाँ की सरकारी बॉडी का एक हिस्सा है जो नाइट विजन टेक्नोलॉजीज का नाम तय करता है। हालांकि, जेनरेशन-3, ओमएनआई- 6-7 का हाल में विकसित रूप अत्यन्त प्रभावशाली है। परन्तु, अमेरिकी सेना ने इस डिवाइस के लिए अभी जेनरेशन-4 नाम देने की स्वीकृति नहीं दी है। उदाहरणार्थ-

- ❖ एएन/पीवीएस-22 (23)
- ❖ एनवीएस-22
- ❖ दूरबीन नाइट विजन डिवाइस (बीएनवीडी) (एएन/पीवीएस-15, एएन/पीवीएस-21, एएन/पीवीएस-23, एएन/पीवीएस-31, एएन/पीवीएस-31ए)
- ❖ ग्राउंड पेनोरमिक नाइट विजन गॉगल-18

5. नाइट विजन डिवाइस हर चीज को हरे रंग में क्यों दिखाता है?- नाइट विजन डिवाइस प्रत्येक चीज को हरे रंग में इसलिए

दिखाती है क्योंकि हमारी आँखें हरे रंग को काफी अच्छे से महसूस कर सकती हैं और हल्की सी हलचल भी हरे रंग में आराम से दिख जाती है। इसका एक और कारण भी हो सकता है कि मूल सात रंग हैं जिसे हम देख सकते हैं: बैंगनी, जामुनी, नीला, हरा, पीला, नारंगी और लाल। इन सात रंगों में हरा सबसे मध्य में आता है। जिससे किसी भी वस्तु को देखने में हमारी आँखें जल्दी से नहीं थकती और ना ही हमारी आँखों को नुकसान होने का खतरा होता है तथा हम लंबे समय तक किसी भी वस्तु को आसानी से देख सकते हैं। नाइट विजन के कुछ डिवाइस निम्न हैं—”

- नाइट विजन स्कोप्स
- नाइट विजन चश्मा (गॉगल्स)
- नाइट विजन कैमरा
- नाइट विजन कैमरा आधारित फोन

6. नाइट विजन डिवाइस एवं अवरक्त विकिरण— इन्फ्रारेड विकिरण (रेडिएशन) एलेक्ट्रोमैग्नेटिक रेडिएशन का एक प्रकार है जो वस्तुओं के गर्म होने पर उत्सर्जित होती है लेकिन विजिबल लाइट को उत्सर्जित करने के लिए पर्याप्त गर्म नहीं होती है। उदाहरण के लिए अगर कोई गर्म लकड़ी का कोयला प्रकाश नहीं दे सकता है परन्तु यह इन्फ्रारेड रेडिएशन उत्सर्जित करता है जिसे हम गर्मी के रूप में महसूस करते हैं। कोई भी ऑब्जेक्ट जितना ही गर्म होगा उतनी ही इन्फ्रारेड रेडिएशन निकलती है। इन्फ्रारेड विकिरण (रेडिएशन) का उपयोग नाइट विजन डिवाइस के रूप में पर्यवेक्षक के द्वारा किया जाता है। अवरक्त विकिरणों की विशेषताएं निम्न प्रकार से हैं—¹²

- आईआर लाइट का उपयोग औद्योगिक, वैज्ञानिक और चिकित्सा अनुप्रयोगों में किया जाता है।
- आईआर इमेजिंग कैमरे का उपयोग इंसुलेटेड सिस्टम में गर्मी की कमी का पता लगाने के लिए किया जाता है।
- त्वचा में रक्त प्रवाह को बदलने के लिए और विद्युत उपकरण की ओवर हीटिंग का पता लगाने के लिए भी।
- सैन्य अनुप्रयोगों में लक्ष्य अधिग्रहण निगरानी, नाइट विजन, होमिंग और ट्रैकिंग सम्मिलित है।
- गैर-सैन्य उपयोगों में थर्मल दक्षता विश्लेषण, पर्यावरण निगरानी, औद्योगिक सुविधा निरीक्षण, दूरस्थ तापमान संवेदन, लघु दूरी वाले वायरलेस संचार, स्पेक्ट्रोस्कोपी और मौसम पूर्वानुमान सम्मिलित है।
- आईआर अवलोकन के फायदों में से एक यह है कि यह उन वस्तुओं का पता लगा सकता है जो विजिबल लाइट द्वारा पता नहीं लगते हैं। इससे कॉमेट्स, एस्टेरॉइड्स और इंटरस्टेलर धूल बादल जैसे पूर्व अज्ञात वस्तुओं की खोज हुई है।
- इन्फ्रारेड लाइट मोटी धुँएँ, धूल या कोहरे और यहाँ तक कि कुछ सामग्रियों के माध्यम से यात्रा कर सकते हैं।
- आईआर विकिरण पृथ्वी के मौसम और जलवायु के लिए उतना ही महत्वपूर्ण है जितना सूर्य का प्रकाश।
- इन्फ्रारेड ट्रैकिंग, जिसे इन्फ्रारेड होमिंग के नाम से भी जाना जाता है, एक निष्क्रिय मिसाइल मार्गदर्शन प्रणाली को संदर्भित करता है जो इसे ट्रैक करने के लिए स्पेक्ट्रम के आईआर भाग में एलेक्ट्रोमैग्नेटिक रेडिएशन के लक्ष्य से उत्सर्जन का उपयोग करता है।
- पर्यावरण संरक्षण एजेंसी के अनुसार, इंकैंडिसेंट बल्ब्स केवल 10 प्रतिशत विद्युत इनपुट को ही विजिबल लाइट एनर्जी में बदलता है। लगभग 90 प्रतिशत आईआर रेडिएशन में परिवर्तित हो जाता है। घरेलू उपकरणों जैसे: गर्म लैप और टोस्टर्स गर्मी संचारित करने के लिए आईआर रेडिएशन का उपयोग करते हैं।

7. निष्कर्ष— नाइट विजन डिवाइस का उपयोग पहली बार दूसरे विश्व युद्ध के समय किया गया था और इसकी उपयोगिता को देखते हुए समय के साथ इसकी प्रौद्योगिकी में बहुत परिवर्तन भी आया है। आज इसका प्रयोग न सिर्फ युद्ध के समय खास परिस्थिति में होता है बल्कि एन्फोर्समेंट एजेंसियों की तरफ से भी इस डिवाइस का उपयोग किया जाता है। आज इसका उपयोग दुनिया की कई देशों की तीनों अंगों की सेना कर रही है। समय के साथ इसका विकसित रूप सामने आया है जो अंधेरे में भी बेहतर देखने में मददगार है। नाइट विजन डिवाइस आम तौर पर वाणिज्यिक, आवासीय और सरकारी सुरक्षा अनुप्रयोगों में पाया जाता है, जहाँ यह कम-रोशनी की स्थिति में रात के प्रभावी इमेजिंग को सक्षम बनाता है। हाल ही में, नाइट विजन तकनीक नागरिक उपयोग के लिए अधिक व्यापक रूप से उपलब्ध हो गई है तथा अब ऐसे डिवाइस मार्केट में भी उपलब्ध हो गए जिससे कि आम इंसान भी इसका प्रयोग कर सकता है। विमान के लिए संवर्धित विजन सिस्टम (ईवीएस) उपलब्ध हो गए हैं, जिससे दुर्घटनाओं को रोकने के लिए पायलटों की स्थितिजन्य जागरूकता को बढ़ाया जा सके। नाइट विजन डिवाइस का उपयोग वाहन चालक की धारणा और अंधेरे या खराब मौसम में दूरी को देखने के लिए किया जाता है। सुरक्षा कैमरे (सीसीटीवी) में नाइट विजन तकनीक होती है ताकि रात के वक्त भी रिकॉर्डिंग हो सके। कुछ देशों में शिकार के लिए नाइट विजन उपकरणों का उपयोग निषिद्ध है, जबकि इन उपकरणों पर कोई प्रतिबंध नहीं है। आज नाइट विजन डिवाइस के प्रयोग तथा निर्यात के संबंध में सख्त नियमों का पालन करने के लिए उपकरणों तक पहुँच प्रतिबंधित करने की आवश्यकता है।

शोध समीक्षा

सन्दर्भ

1. https://en.wikipedia.org/wiki/Night_vision
2. https://en.wikipedia.org/wiki/Night-vision_device
3. [https://www.thelancet.com/journals/landig/article/PIIS2589-7500\(20\)30142-4/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/landig/article/PIIS2589-7500(20)30142-4/fulltext)
4. <https://mimirbook.com/hi/9dbf956f4a6>
5. <https://www.maitechbaba.com/nightvision/>
6. <https://whatis.techtarget.com/definition/night-vision>
7. टायसन, ए बी जेफ (2011) नाइट विजन कैसे काम करता है, हाउस्टफवर्क्स।
8. चिजिवा, तायको; इशिबाशी, तत्सुरो एवं इनोमाटा, हाजीमे (1990) टेपेटमल्यूसिडमसेलुलोसम (सार) वाले जानवरों में कोरॉइडलमेलानोसाइट्स का ऊतकीय अध्ययन, क्लिनिकल एंड एक्सपेरिमेंटल ऑपथल्मोलॉजी के लिए ग्रेफआर्काइव, खण्ड-२२८, अंक-२, मु०पृ०१६१-१६८।
9. बुल्स-आइज इन द नाइट, लोकप्रिय विज्ञान, जुलाई १९४६, पृ० 73।
10. मिलियस, सुसान (2012) मेंटिस थ्रिम्प फ्लब कलर विजन टेस्ट, विज्ञान समाचार, खण्ड-१८२, अंक-६, पृ०११।
11. ऑरिंक, डेव (2016) क्या नाइट विजन कोयोट के शिकार को सुरक्षित बना देगा? विभाजन पैदा होंगे, पायनियर प्रेस।
12. सोलोवेई, आई.; क्रैसिंग, एम.; लैंकट, सी.; कोसेम, एस.; पीचल, एल.; क्रैमर, टी. आदि (2009) रॉडफोटोरिसेप्टर कोशिकाओं की परमाणु वास्तुकला स्तनधारी विकास में दृष्टि के अनुकूल है, सेल, खण्ड-137, अंक-2, मु०पृ० 945-953।

जे0 जे0 बर्जेलियस—उनके योगदान पर संक्षिप्त समीक्षा

देवेन्द्र कुमार¹ एवं साक्षी गुप्ता²
¹रसायन विज्ञान विभाग, बी0एस0एन0वी0 पी0जी0 कॉलेज, लखनऊ-226 001, उ0प्र0, भारत
²रसायन विज्ञान विभाग, लखनऊ विश्वविद्यालय, लखनऊ-226 007, उ0प्र0, भारत
drdgupta65@gmail.com, sakshi2696gupta@gmail.com

प्राप्ति तिथि—31.08.2021, स्वीकृति तिथि—10.10.2021



(साभार—अंतरजाल)

सार— प्रस्तुत लेख में जे0जे0 बर्जेलियस, जो कि रसायन विज्ञान के क्षेत्र में अपने विशेष योगदान के लिये प्रसिद्ध हैं, की संक्षिप्त जीवनी सहित उनके अनेक शोध कार्यों की समीक्षा की गयी है।

बीज शब्द— जे0 जे0 बर्जेलियस, रसायन शास्त्र

J. J. Berzelius – a brief review over his contribution

Devendra Kumar¹ and Sakshi Gupta²

¹Chemistry Department, B.S.N.V. P G College, Lucknow– 226 001, U.P., India

²Chemistry Department, University of Lucknow, Lucknow– 226 007, U.P., India
drdgupta65@gmail.com, sakshi2696gupta@gmail.com

Abstract- In the present article, a brief biography of J. J. Berzelius, a highly reputed personality as far as chemistry, together with his overall contribution in the field of chemistry has been reviewed.

Key words- J.J. Berzelius, Chemistry

1. **परिचय / प्रारम्भिक जीवन—** बैरन जॉन्स जैकब बर्जेलियस स्वीडन निवासी रसायनज्ञ थे। इनका जन्म 20 अगस्त 1779 को स्वीडन के वाब्सुर्डा, पल्ली ओस्टरगोटलैंड में हुआ था। इनके पिता सैमुअल बर्जेलियस पास के लिपोपिंग शहर में एक स्कूल शिक्षक थे। 1835 में, 56 वर्ष की आयु में, उन्होंने ने स्वीडिश कबिनेट मंत्री की 24 वर्षीय बेंटी एलिजाबेथ पोपियस से विवाह किया। 1796 में, जब वह 17 वर्ष के थे, छात्रवृत्ति प्राप्त की और उप्साला विश्वविद्यालय में मेडिकल स्कूल गए जहाँ उन्होंने एजी एकबर्ग से रसायन विज्ञान के बारे में बहुत कुछ सीखा और नए 'वोल्टा पाइल' के बारे में पढ़ा तथा एक विद्युत बैटरी बनायी। दुर्भाग्य से उनकी छात्रवृत्ति वापस ले ली गई और उन्हें एक अमीर चाचा से मदद मांगनी पड़ी। इस चाचा ने उन्हें मेडि. बी. मिनरल स्प्रिंग्स में एक चिकित्सक के रूप में कार्य दिलाया, जिसने उनकी पढ़ाई पूरी करने के दौरान उनका समर्थन करने में मदद की। अपनी चिकित्सा डिग्री के लिये अपनी थीसिस में उन्होंने अपने रोगियों को विजली के झटके देने के प्रभाव का वर्णन किया, जिसे उन्होंने गैल्वानो थैरेपी कहा। इनकी मृत्यु 7 अगस्त 1848 को स्टॉकहोम, स्वीडन में हुई थी। बर्जेलियस का योगदान रसायन के विभिन्न क्षेत्रों में है।

2. **उपलब्धियाँ—** वर्ष 1807 में, बर्जेलियस को केरोलिंस्का संस्थान में रसायन विज्ञान और फार्मसी में प्रोफेसर नियुक्त किया था। बर्जेलियस ने अपने मेडिकल छात्र एवं छात्राओं के लिये एक रसायन शास्त्र की पाठ्य पुस्तक लिखी, लार्बेक आई केमियन उनका पहला महत्वपूर्ण वैज्ञानिक प्रकाशन था। बर्जेलियस ने एक चिकित्सक के रूप में अपना कैरियर प्रारम्भ किया, परन्तु उनका स्थायी योगदान इलेक्ट्रोकेमिस्ट्री, रसायनिक बन्धन और स्टोइकोमेट्री के क्षेत्र में था। जे0 जे0 बर्जेलियस, तत्वों के सही परमाणु भार को मापने वाले प्रथम व्यक्ति थे जो

शोध समीक्षा

मेंडलीव के आवर्त सारणी का आधार था। 1817 में बर्जेलियस ने तत्वों को यथार्थ परमाणु भार की एक तालिका तैयार की। विशेष रूप से, उन्हे परमाणु भार एवं उनके प्रयोगों के निर्धारण के लिये जाना जाता है, जिससे स्टोइकोमेट्री के सिद्धान्तों की अधिक पूर्ण समझ पैदा हुई, जो कि रसायनिक यौगिकों और रसायनिक प्रतिक्रियाओं में तत्वों के बीच मात्रात्मक सम्बन्धों से सम्बन्धित रसायन विज्ञान की शाखा है और यह निश्चित अनुपात में होता है इस समझ को 'स्थिर अनुपात के नियम' के रूप में जाना जाने लगा। बर्जेलियस ने प्रदर्शित किया कि रासायनिक अनुपातों के नियम कार्बनिक पदार्थों और खनिजों में भी लागू होता है। बर्जेलियस ने संयोजी भार निकालने के यथार्थ प्रयत्न किये तथा रसायन शास्त्र की विश्लेषण और परीक्षण पद्धतियों में सुधार किया। इन्होंने इलेक्ट्रोकेमिकल सेल के उपयोग का प्रदर्शन किया। बर्जेलियस ने 1812 में विद्युत रासायनिक द्वैतवाद (विद्युत रासायनिक सिद्धान्त) प्रतिपादित किया। बर्जेलियस ने बताया कि सभी रासायनिक यौगिकों में दो विद्युत विरोधी घटक होते हैं, विद्युत धनात्मक एवं विद्युत ऋणात्मक अथवा एक अम्लीय तथा दूसरा क्षारीय भार। बर्जेलियस के अनुसार, सभी रसायन, चाहे प्राकृतिक हों या कृत्रिम, खनिज या जैविक, उनके विद्युत विरोधी घटकों की पहचान करके गुणात्मक रूप से प्रतिष्ठित और निर्दिष्ट किये जा सकते हैं। विद्युत रासायनिक द्वैतवाद के इस सिद्धान्त ने अकार्बनिक यौगिकों के साथ अच्छी तरह से काम किया, परन्तु कार्बनिक पदार्थ विसंगत लग रहे थे। विशेष रूप से 1830 के दशक में, जब रसायनज्ञों ने क्लोरीन के साथ कार्बनिक यौगिकों के हाइड्रोजन को बदलने का तरीका सीखा। बर्जेलियस ने तत्वों के लेटिन नामों को एक या दो अक्षरों के साथ संक्षिप्त किया और यौगिक में उपस्थित प्रत्येक तत्व के परमाणुओं की संख्या को निर्दिष्ट करने के लिये सुपरस्क्रिप्ट लागू किया। बाद में रसायनज्ञों ने सुपरस्क्रिप्ट के बजाय सबस्क्रिप्ट के रूप में इसे लागू किया। आज, यद्यपि, अधिकांश रसायनज्ञ बर्जेलियस को एक प्रतिकात्मक प्रतिनिधित्व प्रणाली के विकास के लिये याद करते हैं। नई बर्जेलियस प्रणाली का उपयोग करते हुए, किसी भी यौगिक या पदार्थ की संरचना को विभिन्न एक या दो अक्षर संयोजनों के उपयोग द्वारा दर्शाया जा सकता है। बर्जेलियस के अन्य उपलब्धियों में प्रयोगशाला के मूल्यांकन, रासायनिक और खनिज विश्लेषण, विलायक निष्कर्षण, मौलिक विश्लेषण, गुणात्मक खनिज विश्लेषण, मात्रात्मक रसायन विज्ञान के लिये उपयोग की जाने वाली तकनीकों के उनके सुधार थे। बर्जेलियस ने 1841 में रॉबर्ट बन्सन के साथ रेडिकल कैकोडाइल (जिंक के साथ कैकोडाइल क्लोराइड की प्रतिक्रिया) की जाँच की, जिसे अब एक डाइमर प्रजाति $(CH_3)_2As-As(CH_3)_2$ के रूप में भी जाना जाता है।

3. **तत्वों की खोज**— बर्जेलियस को रासायनिक तत्वों सेरियम और सेलिनियम की खोज करने और सिलिकॉन और थोरियम को अलग करने वाले पहले व्यक्ति का होने का श्रेय दिया जाता है। बर्जेलियस ने 1803 में सेरियम, 1810 में सिलिकॉन, 1817 में सेलिनियम, 1825 में टाइटेनियम तथा 1828 में थोरियम की खोज की। 1824 में इन्होंने सेलिनियम तथा थोरियम को अलग करने की खोज की। बर्जेलियस, 1824 में जिर्कोनियम को अलग करने वाले पहले व्यक्ति थे, लेकिन एनेटोन एडुआर्ड वैन आर्कल और जान हेंड्रिक डी बोअर द्वारा 1925 तक शुद्ध जिर्कोनियम का उत्पादन नहीं किया गया था। टाइटेनियम, जिर्कोनियम, थोरियम, क्रोमियम, मॉलिब्डेनम, टंग्स्टन, यूरेनियम, वेनेडियम आदि धातुओं के यौगिकों पर बर्जेलियस ने विस्तृत कार्य किया। टार्वन बर्गमैन के सहायक हैजोहाम गोटलिब गाहम (स्वीडिश खनन प्रौद्योगिकविद) के साथ काम करके बर्जेलियस ने खनिज रसायन विज्ञान में विशिष्टता प्राप्त की।

4. **नए रासायनिक शब्द**— बर्जेलियस को रासायनिक शब्दों— कैटेलिसिस, पॉलीमर, आइसोमर, प्रोटीन और एलोटाप की उत्पत्ति का श्रेय दिया जाता है। बर्जेलियस ने दो नई अवधारणाओं का नाम दिया—

1. **आइसोमेरिज्म**— जिसमें रासायनिक रूप से विविध पदार्थ समान संरचना के अधिकारी होते हैं।

2. **कैटेलिसिस**— जिसमें कुछ रासायनिक प्रतिक्रियाओं को उन पदार्थों की उपस्थिति में सुविधा होती है और स्वयं अप्रभावित होते हैं।

बर्जेलियस ने जीवित पदार्थों के घटकों के लिये एक दोहरी जैविक रसायन लागू करने का प्रयास करते हुए प्रोटीन शब्द भी गढ़ा।

5. **जीव और कार्बनिक रसायन विज्ञान**— बर्जेलियस कार्बनिक यौगिकों (कार्बनयुक्त) और अकार्बनिक यौगिकों के बीच अन्तर करने वाले पहले व्यक्ति थे। 1808 में, बर्जेलियस ने पाया कि लैक्टिक एसिड केवल दूध में नहीं, मॉसपेशियों के ऊतकों में होता है। उन्होंने यह भी निर्धारित किया कि लैक्टिक एसिड दो अलग-अलग प्रकाशिक समावयवी है। बर्जेलियस ने 1810 में कहा कि जीवित पदार्थ किसी रहस्यमय 'महत्वपूर्ण शक्ति' द्वारा काम करती है, एक परिकल्पना जिसे जीवनवाद कहा जाता है। 1828 में फ्रेडरिक बोहलर ने अमोनियम साइनेट को गर्म करके यूरिया कार्बनिक यौगिक प्राप्त किया। इससे पता चला कि यूरिया जैसे कार्बनिक यौगिक को कृत्रिम रूप से भी तैयार किया जा सकता है न कि केवल जीवित जीवों द्वारा।

6. **अन्य वैज्ञानिकों के साथ सम्बन्ध**— बर्जेलियस ने डेवी की प्रयोगशाला का भी दौरा किया। डेवी की प्रयोगशाला में अपनी यात्रा के बाद, बर्जेलियस ने टिप्पणी की, 'एक साफ-सुथरी प्रयोगशाला एक आलसी रसायनज्ञ का संकेत है।'

7. **आलोचना**— बर्जेलियस ने जैव शक्ति सिद्धान्त दिया, जिसके अनुसार कार्बनिक यौगिक, जीवित प्रजातियों से ही प्राप्त होते हैं क्योंकि उनमें जैव शक्ति होती है परन्तु व्होलर ने निर्जीव पदार्थ अमोनियम साइनेट से यूरिया बनाकर जैव शक्ति सिद्धान्त का खंडन किया। व्होलर, बर्जेलियस के शिष्य थे। बर्जेलियस उस समय तक रसायन विज्ञान में इतने शक्तिशाली व्यक्ति थे कि उन्होंने किसी भी अन्य

विकारों को अरवीकार कर दिया था, लेकिन शायद अपनी स्वयं के विचारों में कार्बनिक रसायन के उभरते सिद्धान्तों को महत्वपूर्ण रूप से बाधित कर दिया था। जैसे ही जीन-बैप्टिस्ट-आंद्रे जुमास और अगस्टे लॉरेट ने धीरे-धीरे अकार्बनिक और कार्बनिक रसायन विज्ञान दोनों में कुछ नए विचारों को सामने लाना प्रारम्भ किया, बर्जेलियस ने उनके विरुद्ध एक मजबूत नकारात्मक लड़ाई की और नए विचारों के इस जिद्दी प्रतिरोध में उस समय बर्जेलियस की प्रतिष्ठा को बहुत घूमिल कर दिया।

8. राष्ट्रीय तथा अन्तर्राष्ट्रीय फेलोशिप्स, सम्मान व पुरस्कार- बर्जेलियस 1808 में रॉयल स्वीडिश एकेडेमी ऑफ साइंसेज के सदस्य बने तथा 1818 में, बर्जेलियस एकादमी के सचिव चुने गए और 1848 तक इस पद पर रहे। उन्हें स्वीडन में 'स्वीडिश रसायन विज्ञान के पिता' के रूप में जाना जाता है। उनके सम्मान में 20 अगस्त को बर्जेलियस दिवस मनाया जाता है। 1818 में राजा कार्ल-14 जोहान द्वारा बर्जेलियस को सम्मानित किया गया। 1820 में उन्हें अमेरिकन फिलॉसॉफिकल सोसाइटी का सदस्य चुना गया। 1822 में उन्हें अमेरिकन एकेडेमी ऑफ आर्ट्स एंड साइंसेज का विदेशी मानद सदस्य चुना गया। 1827 में, वे इसके संवाददाता बने। 1830 में नीदरलैंड के रॉयल संस्थान के सदस्य बने तथा 1837 में उन्हें स्वीडिश अकादमी का सदस्य चुना गया। 1835 में उन्हें फिहरे की उपाधि मिली। 1836 में लंदन की रॉयल सोसाइटी में बर्जेलियस को कोपले मेडल दिया था। 1840 में बर्जेलियस को नाइट ऑफ द ऑर्डर ऑफ लियोपोल्ड नामित किया गया। 1842 में उन्हें विज्ञान और कला के लिये पोरले मेरिट सम्मान मिला। 1852 में, स्टॉक होम, स्वीडन में बर्जेलियस को सम्मानित करने के लिये सार्वजनिक पार्क और मूर्ति का निर्माण किया। 1890 में गोथेनबर्ग में एक मुख्य सड़क का नाम उनके सम्मान में बर्जेली स्ट्रीट रखा गया। 1898 में, स्वीडिश एकेडेमी ऑफ साइंसेज में बर्जेलियस के सम्मान में बर्जेलियस संग्रहालय खोला गया। संग्रहालय बर्जेलियस की मृत्यु की 50वीं वर्षगांठ के अवसर पर खोला गया था। 1939 में स्वीडिश एकेडेमी ऑफ साइंसेज की स्थापना के द्विशताब्दी के उपलक्ष्य में डाक टिकटों की एक श्रृंखला पर उनका चित्र अंकित किया गया।

9. निष्कर्ष- बर्जेलियस पहले ऐसे यूरोपियन वैज्ञानिक थे जिन्होंने डाल्टन के परमाणुवाद को स्वीकार किया था और तत्वों के रासायनिक संकेतों के लिए प्रसिद्धि पाई। उन्होंने भौतिकवादी विचारों को प्रदर्शित किया जिसके आधार पर विज्ञान के विकास को आगे बढ़ाया जा सका। रॉबर्ट बॉयल, जॉन डाल्टन, एंटोनी लैवोसियर के साथ-साथ बर्जेलियस को भी आधुनिक रसायन शास्त्र के संस्थापकों के रूप में जाना जाता है। बर्जेलियस ने अपनी परिकल्पनाओं से रसायन शास्त्र में ही नहीं अपितु भूगर्भ विज्ञान, खनिज विज्ञान, शरीर-क्रिया विज्ञान के क्षेत्रों में भी महत्वपूर्ण योगदान दिया। कुल मिलाकर यह कहा जा सकता है कि बर्जेलियस का विज्ञान के क्षेत्र में योगदान अविस्मरणीय तथा अनुकरणीय है।

संदर्भ

1. कार्ल, रॉबर्ट ए0 एवं स्टेन्मा, डेविड पी0 (2018) जॉन्स जैकब बर्जेलियस-रसायन विज्ञान के पिता।
2. बर्जेलियस, जॉन्स जैकब, Science history.org, विज्ञान इतिहास संस्थान, जून 2016।
3. सेरियम (2020) रॉयल सोसाइटी ऑफ केमिस्ट्री
4. बर्जेलियस, जॉन्स जैकब (2015) रसायन की दुनिया, थोरियम और सेरियम तत्वों के खोजकर्ता, worldofchemicals.com।
5. जेन्सेन, विलियम बी0 (2008) पॉलिमर अवधारणा की उत्पत्ति, जर्नल ऑफ केमिकल एजुकेशन, खण्ड-85, अंक-5, पृ0 624।
6. थॉमस, जॉन मेरिंग (2013) सर हम्फ्री डेवी: प्राकृतिक दार्शनिक, खोजकर्ता, आविष्कारक, कवि और एक्सन मैन, अमेरिकन फिलॉसॉफिकल सोसाइटी की कार्यवाही, खण्ड-157, अंक-2, मु0पृ0143-163।
7. मार्शल, जेम्स एल0 एवं मार्शल, बर्जीनिया आर0 (2019) तत्वों का पुनर्वितरण, जॉन्स जैकब बर्जेलियस, रसायन unt.edu, उत्तरी टेक्सास विश्वविद्यालय रसायन विज्ञान विभाग।
8. यूट्यूब पर बर्जेलियस डे सम्मानित, से संग्रहीत मूल 1 दिसम्बर 2012 को। 20 अगस्त 2012 को दिया गया।
9. ए पी एस सदस्य इतिहास, 5 अप्रैल 2021
10. सदस्यों की पुस्तक 1780-2010 : अध्याय अमेरिकन एकेडेमी ऑफ आर्ट्स एंड साइंसेस : 20 जून 2011।
11. बायोग्राफिकल डिक्शनरी ऑफ साइंटिस्ट्स एण्ड टी आई विलियम्स लंदन: ए0 एंड0 सी0 ब्लैक, 1969, मु0पृ0 55-56।
12. अलमनच शाही अधिकारी डी बेलिंग, 1849, पृ0 118।
13. ऑर्डन पोरले मेरिट फॉर विसेस चाप्टन और कुन्स्टे (1975) डाई मिट ग्लिडर डेस ऑर्डेस, 1848-1881, बर्लिन : ग्रेब : मान वेरलाग, पृ0
6. आई0एस0बी0एन0 3-7861-6189-5।
14. स्वीडन- लगभग 1939: स्वीडन द्वारा मुद्रित डाक टिकट, जॉन्स जैकब बर्जेलियस को दर्शाता है। 123 rf.com.

नोबेल पुरस्कार विजेता विद्वान(वर्ष 2021) एवं उनका शोध-एक समीक्षा

दिव्यांश श्रीवास्तव
मेकेनिकल इंजीनियरिंग विभाग, आईआईटी रोपड़-140 001, पंजाब, भारत
divsriya@gmail.com

प्राप्ति तिथि-15.10.2021; स्वीकृति तिथि-23.10.2021

सार- प्रस्तुत लेख में वर्ष-2021 हेतु कार्य की-चिकित्सा, भौतिक विज्ञान, रसायन विज्ञान, साहित्य, शांति एवं अर्थशास्त्र के क्षेत्रों में दिये जाने वाले नोबेल पुरस्कार विजेता विद्वानों का शैक्षणिक परिचय, प्राप्त प्रतिष्ठित सम्मान एवं उनके शोध की संक्षिप्त समीक्षा की गई है।

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

Nobel laureates (year 2021) and their research-a review

Divyansh Srivastava
Mechanical Engineering, I.I.T. Ropar-140 001, Punjab, India
divsriya@gmail.com

Abstract- The short review of academic introduction, reputed honours received and research of Nobel laureates for year 2021 in the areas of Physiology-Medicine, Physics, Chemistry, Literature, Peace and Economics is given in the present article.

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

1. कार्यकी-चिकित्सा के क्षेत्र में- वर्ष 2021 में चिकित्सा के क्षेत्र में नोबेल पुरस्कार रॉयल स्वीडिश एकेडमी ऑफ साइंस द्वारा नियुक्त नोबेल एसेम्बली ने केरोलिन्स्का इंस्टीट्यूट, स्वीडन, में दिनांक: 04.10.2020(सोमवार) को अमेरिकी चिकित्सा विज्ञानियों डेविड जूलियस तथा एर्डम पेटापोटियन को संयुक्त रूप से उनकी असाधारण खोज 'रिसेप्टर्स फॉर टेम्परेचर एण्ड टच' हेतु चुना गया, जिन्होंने मानव शरीर की त्वचा में ताप और दाब को अनुभव करने वाले सेंसर की पहचान की। विजेताओं की घोषणा करते हुए नोबेल कमेटी के सेक्रेट्री जनरल थॉमस पर्लमैन ने कहा, "इस खोज ने प्रकृति का रहस्य खोला है। यह ऐसी जानकारी है, जिससे हमारा अस्तित्व जुड़ा है। अतः यह खोज हमारे लिए बहुत अहम है।" उनके अनुसार, हम यह तो जानते हैं कि त्वचा स्पर्श, दाब और ताप पर प्रतिक्रिया देती है, परन्तु यह नहीं जानते हैं कि अलग-अलग तापमान और दबाव का अनुभव त्वचा को कैसे होता है। इस खोज से हमें कई प्रकार के रोगों का सटीक और सही इलाज खोजने में मदद प्राप्त होगी। अन्य वैज्ञानिकों के अनुसार, विजेताओं की यह खोज दिल की बीमारियों के इलाज का नया रास्ता भी खोल सकती है। किंग्स कॉलेज लंदन के प्रोफेसर ऑस्कर मैरिन के अनुसार, जूलियस और पेटापोटियन की खोज यह भी दिखाती है कि अभी वैज्ञानिकों के लिए कितना कुछ जानना शेष है। जूलियस और पेटापोटियन ने चिकित्सा विज्ञान की जिस शाखा में अध्ययन किया है, उसे सोमेटोसेंसेशन कहा जाता है। जूलियस ने मिर्च के एक एक्टिव कंटेंट कैप्सेसिन की मदद से त्वचा के ऐसे नर्व सेंसर की पहचान की, जो गर्मी लगने पर त्वचा में प्रतिक्रिया का कारण बनते हैं। इन नर्व सेंसर के कारण जैसे ही कोई गर्म चीज हमारे करीब आती है, बिना देखे ही हम स्वयं को उससे दूर कर लेते हैं। वर्ष 1901 से प्रारम्भ हुए नोबेल पुरस्कारों में कार्यकी-चिकित्सा के क्षेत्र में यह 112 वां पुरस्कार है।¹²



डेविड जूलियस
(जन्म-1955, न्यूयॉर्क, अमेरिका)

एर्डम पेटापोटियन
(जन्म-1967, बेरुत, लेबनान)

डेविड जूलियस का शैक्षणिक परिचय एवं प्राप्त सम्मान— 65 वर्षीय डेविड जूलियस का जन्म एक रशियन-ज्यू परिवार में 04 नवम्बर 1955 को ब्राइटन बीच, ब्रुकलिन, न्यूयॉर्क सिटी, यूएसए0, में हुआ था। जूलियस द्वारा अपनी प्रारंभिक स्तर की पढ़ाई अब्राहम लिंकन हाईस्कूल से हुई। 1977 में जूलियस ने अपनी स्नातक की उपाधि मैसाक्यूसेट्स इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी से तथा एम0एस0 व पी-एच0डी0(1984) की उपाधि यूनिवर्सिटी ऑफ कैलीफोर्निया से प्रोफेसर जेरेमी थोरनर और प्रोफेसर रैन्डी स्कीमैन के संयुक्त निर्देशन में प्राप्त की। अपने शोध कार्य के दौरान जूलियस ने Kex2 को फ्यूरिन जैसे प्रोप्रोटीन कन्वर्टर्स के संस्थापक सदस्य के रूप में पहचाना। 1989 में उन्होंने कोलंबिया यूनिवर्सिटी के प्रोफेसर रिचर्ड एक्सेल के साथ पोस्ट-डॉक्टरल प्रशिक्षण का कार्य पूर्ण किया जहाँ सेराटोनिन-1-सी रिसेप्टर की क्लोनिंग करने के बाद उसकी विशेषताओं को उजागर किया। बर्कले और कोलंबिया में अपने शोध कार्य के दौरान जूलियस को इस बात में रुचि उत्पन्न हुई कि साइलोसाइबिन मशरूम और लिसेंजिक एसिड डायथाइलैमाइड कैसे काम करते हैं, जिसके कारण उन्हें अधिक व्यापक रूप से देखने का मौका मिला कि प्रकृति की चीजें मानव रिसेप्टर्स के साथ कैसे व्यवहार करती हैं। जूलियस के द्वारा प्राप्त पुरस्कारों व सम्मानों में कैप्सोसिन रिसेप्टर की क्लोनिंग पर इनॉगरल पर्ल-यू.एन.सी. न्यूरोसाइंस प्राइज(2000), नार्सीसेप्टिन के विभिन्न पहलुओं में सम्मिलित आयन चैनलों की पहचान करने के अपने काम के लिए शॉ पुरस्कार(2010), जॉनसन एण्ड जॉनसन द्वारा दर्द और थर्मोसेंसेशन के लिए आणविक आधार की खोज के लिए बायोमेडिकल रिसर्च के लिए डॉ0 पॉल जेनसेन अवार्ड(2014), गार्डनर फाउंडेशन इंटरनेशनल अवार्ड तथा एच.एफ.एस.पी. नेकासोन अवार्ड(2017), ब्रेकथ्रू प्राइज इन लाइफ साइंसेज(2020), एर्डम पेटापोटियन के साथ कावली प्राइज इन न्यूरोसाइंस(2020), बी.बी.वी.ए. फाउंडेशन फ्रंटियर्स ऑफ नॉलेज अवार्ड(2020) प्रमुख हैं।^{13*}

एर्डम पेटापोटियन का शैक्षणिक परिचय एवं प्राप्त सम्मान—^{14*} 54 वर्षीय एर्डम पेटापोटियन का जन्म 02 अक्टूबर, 1967, एक सामान्य आर्मीनियन परिवार में बेरूत, लेबनान, में हुआ था। 1986 में अमेरिका जाने से एक वर्ष पूर्व एर्डम ने अमेरिकन यूनिवर्सिटी ऑफ बेरूत में प्रवेश लिया। 1990 में एर्डम ने सेल एण्ड डेवलपमेंट बायोलॉजी में यूनिवर्सिटी ऑफ कैलीफोर्निया, लॉस ऐंजिल्स से बी0एस0 की उपाधि तथा 1996 में प्रोफेसर बारबरा वॉल्ड के निर्देशन में जीवविज्ञान में कैलीफोर्निया इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी से पी-एच0डी0 की उपाधि प्राप्त की। पोस्ट डॉक्टरल फेलो के रूप में एर्डम ने प्रोफेसर लुईस एफ0 रिकार्डट के साथ यूनिवर्सिटी ऑफ कैलीफोर्निया, सैनफ्रांसिसको में कार्य किया। वर्ष 2000 में वह स्क्रिप्स रिसर्च इंस्टीट्यूट में असिस्टेंट प्रोफेसर बने। 2000 से 2014 के दौरान, उन्होंने नोवार्टिस रिसर्च इंस्टीट्यूट में अतिरिक्त शोध पद पर कार्य किया। 2014 से एर्डम हॉवर्ड ह्यूज मेडिकल इंस्टीट्यूट में शोध अन्वेषक के रूप में कार्यरत हैं। एर्डम पेटापोटियन द्वारा प्राप्त पुरस्कारों और सम्मानों में वर्ष 2016 से अब तक अमेरिकन एसोसिएशन फॉर द एडवांसमेंट ऑफ साइंस के फेलो, 2017 से अब तक नेशनल ऐकेडेमी ऑफ साइंसेज, 2020 से अब तक अमेरिकन ऐकेडेमी ऑफ आर्ट्स एण्ड साइंसेज के सदस्य, डब्ल्यू0 एल्डेन स्पेंसर अवार्ड(2017), रोजेनस्टील अवार्ड(2019), डेविड जूलियस के साथ न्यूरोसाइंस में कार्य हेतु कावली प्राइज(2020), बायोलॉजी व बायोमेडिसिन में बी.बी.वी.ए. फाउंडेशन फ्रंटियर्स ऑफ नॉलेज अवार्ड(2020) प्रमुख हैं। मई 2020 तक गूगल स्कॉलर के अनुसार एर्डम पेटापोटियन के शोध का एच-इंडेक्स 68 तथा स्कोपस के अनुसार एच-इंडेक्स 63 है।

पुरस्कार राशि— नोबेल पुरस्कार देने वाली संस्था द्वारा बताया गया कि इन दोनों वैज्ञानिकों को **10 दिसम्बर, 2021** को स्वीडन में सम्पूर्ण पुरस्कार राशि (10 मिलियन स्वीडिश क्रोनर या 12 लाख यूएस डॉलर या 1 करोड़ स्वीडिश क्रोनर या करीब 8 करोड़ 72 लाख रुपये) का बराबर-बराबर आधा हिस्सा, अर्थात् लगभग 4 करोड़ 36 लाख रुपया प्राप्त होगा।¹⁵

2. भौतिक विज्ञान के क्षेत्र में— वर्ष 2021 में भौतिक विज्ञान में उत्कृष्ट शोध कार्य के लिए नोबेल पुरस्कार रॉयल स्वीडिश ऐकेडेमी ऑफ साइंस द्वारा 05.10.2021(मंगलवार) को तीन भौतिकविदों का चयन किया गया। प्रिंसटन यूनिवर्सिटी, यूएसए0, के वरिष्ठ मौसम विज्ञानी व प्रोफेसर **स्युकुरो मनाबे** तथा मैक्स प्लांक इंस्टीट्यूट फॉर मीटियेरॉलजी, हैम्बर्ग, जर्मनी, के प्रोफेसर **क्लॉज हेसेलमान** को उनके उत्कृष्ट कार्य **"फॉर द फिजिकल मॉडेलिंग ऑफ अर्थस् क्लाइमेट, क्वांटीफाइंग वेरियेबिलिटी एण्ड रिलायबली प्रिडिक्टिंग ग्लोबल वॉर्मिंग"** पर तथा सेपिएन्जा यूनिवर्सिटी ऑफ रोम, इटली, के प्रोफेसर **जिओर्जियो पेरिसी** को उनके उत्कृष्ट कार्य **"फॉर द डिस्कवरी ऑफ द इंटरप्ले ऑफ डिस्ऑर्डर एण्ड फलक्चुरेशंस इन फिजिकल सिस्टेम्स फ्रॉम एटॉमिक टू प्लेनिटरी स्केल्स"** पर प्रतिष्ठित नोबेल पुरस्कार प्रदान किया जायेगा।



स्युकुरो मनाबे
(जन्म-1931, शिंजु, जापान)

क्लॉज हेसेलमान
(जन्म-1931, हेमबर्ग, जर्मनी)

जिओर्जियो पेरिसी
(जन्म-1948, रोम, इटली)

शोध समीक्षा

स्युकुरो मनाबे का शैक्षणिक परिचय व प्राप्त सम्मान— 90 वर्षीय स्युकुरो मनाबे का शिनरित्सू, ऊमा, एहिमे, जापान में 21 सितम्बर, 1931, को हुआ था। मनाबे ने एहिमे प्रिफेक्चरल मिशिमा हाईस्कूल में प्रारम्भिक स्कुली शिक्षा के दौरान ही उन्होंने मौसम परिवर्तन पर अपनी रुचि दिखानी शुरू कर दी थी। उनका परिवार चाहता था कि मनाबे यूनिवर्सिटी ऑफ टोकियो में चिकित्सा की पढ़ाई करें। परन्तु इन सबसे हटकर उन्होंने मौसम विज्ञान के क्षेत्र में अग्रणी शिगेकाता शोनो(1911–1969) की शोध टीम से जुड़कर अपनी रुचि के अनुसार कार्य प्रारम्भ किया। 1953 में मनाबे ने बी०ए० की उपाधि, 1955 में एम०ए० की उपाधि, तथा 1959 में डी०एस–सी० की उपाधि यूनिवर्सिटी ऑफ टोकियो से प्राप्त की। डॉक्ट्रेट की उपाधि प्राप्त करने के उपरांत मनाबे यू०एस० वेदर ब्यूरो (जो कि अब जियोफिजिकल फ्ल्यूड डायनमिक्स लैबोरेटरी ऑफ एन०ओ०ए०ए० है) के जनरल सरकुलेशन रिसर्च सेक्शन में 1997 तक अमेरिका में कार्य किया। 1997 से 2001 तक, उन्होंने फ्रंटियस रिसर्च सिस्टम फॉर ग्लोबल चैन्ज इन जापान में ग्लोबल वार्मिंग रिसर्च डिवीजन के निदेशक के रूप में कार्य किया। 2002 में वह एटमॉसफेरिक एण्ड ओशियानिक साइंस, प्रिंसटन यूनिवर्सिटी के एक प्रोजेक्ट में विजिटिंग रिसर्च कोलैबोरेटर के रूप में कार्य करने अमेरिका वापस आ गये। दिसम्बर 2007 से मार्च 2014 तक मनाबे ने नागोया यूनिवर्सिटी में विशेष रूप में आमंत्रित प्रोफेसर के रूप में कार्य किया। उनके द्वारा प्राप्त पुरस्कारों व सम्मानों में कार्ल-गुस्ताफ रोजबाय रिसर्च मेडल(1992), ब्ल्यू प्लेनेट प्राइज(1992), असाही प्राइज(1995), वॉल्वो एनवायरनमेंट प्राइज(1997), विलियम बोवी मेडल(2010), फ्रैंकलिन इंस्टीट्यूट अवार्ड(2015), क्राफर्ड प्राइज(2018) प्रमुख हैं।¹²⁸

क्लॉज हेसेलमान का शैक्षणिक परिचय व प्राप्त सम्मान—¹²⁷ 89 वर्षीय क्लॉज हेसेलमान का जन्म 25 अक्टूबर, 1931 को हैम्बर्ग, जर्मनी, में हुआ था। हेसेलमान बेलविल गार्डन सिटी, इंग्लैंड में बड़े हुए और 1949 में हैम्बर्ग वापस आकर विश्वविद्यालय में प्रवेश लिया। हेसेलमान ने 1955 में अपनी डिप्लोम उपाधि भौतिकी और गणित विषयों में यूनिवर्सिटी ऑफ हैम्बर्ग से तथा 1957 में भौतिकी में पी-एच०डी० उपाधि यूनिवर्सिटी ऑफ गोटिन्जेन से प्रोफेसर वॉल्टर टॉलमीन के मार्गदर्शन में प्राप्त की। अपने पूरे एकेडेमिक कैरियर के दौरान हेसेलमान यूनिवर्सिटी ऑफ हैम्बर्ग तथा संस्थापक के रूप में प्लांक इंस्टीट्यूट फॉर मीटियोरॉलॉजी से जुड़े रहे। उन्होंने 5 वर्ष रिक्फस इंस्टीट्यूट ऑफ ओशीनोग्राफी, यू०एस०ए०, बुडस होल ओशीनोग्राफिक इंस्टीट्यूशन, यू०एस०ए०, तथा एक वर्ष यूनिवर्सिटी ऑफ केम्ब्रिज में प्रोफेसर के रूप में बिताये। उन्हें जलवायु परिवर्तनशीलता के हेसेलमान मॉडल को विकसित करने के लिए जाना जाता है। हेसेलमान के द्वारा अर्जित पुरस्कारों व सम्मानों में जलवायु परिवर्तन पर उनके उत्कृष्ट कार्य हेतु बी.बी.वी.ए. फाउंडेशन फ्रंटियर्स ऑफ नॉलेज अवार्ड(2009), अमेरिकन मीटियोरॉलॉजिकल सोसायटी द्वारा प्रदत्त स्वरूप मेडल(जनवरी 1971), रॉयल मीटियोरॉलॉजिकल सोसायटी द्वारा प्रदत्त सायमनस मेमोरियल मेडल(मई 1997), यूरोपियन जियोफिजिकल सोसायटी द्वारा प्रदत्त विल्हेम बर्कनेस मेडल(अप्रैल 2002) प्रमुख हैं।¹²⁷

जिओर्जियो पेरिसी का शैक्षणिक परिचय व प्राप्त सम्मान— 73 वर्षीय जिओर्जियो पेरिसी का जन्म 04 अगस्त 1948 को रोम, इटली में हुआ था। वह इतालवी सैद्धांतिक भौतिक विज्ञानी हैं जिनके शोध ने क्वांटम क्षेत्र सिद्धांत, सांख्यिकीय यांत्रिकी और जटिल प्रणालियों पर ध्यान केंद्रित किया। पेरिसी ने अपनी स्नातक, परास्नातक तथा डॉक्टरल(1970) उपाधियां सेपियेंजा यूनिवर्सिटी, रोम, इटली, से प्राप्त की। उनकी डॉक्टरल थीसिस के सलाहकार प्रोफेसर निकोला कैबिबो थे। 1971 से 1981 तक पेरिसी ने फ्रेंसकाटी नेशनल लैब में शोधकर्ता के रूप में, 1973 से 1974 तक कोलंबिया यूनिवर्सिटी में विजिटिंग साइंटिस्ट के रूप में, 1976 से 1977 तक इंस्टीट्यूट ऑफ हॉटिस इट्यूड्स साइंटिफिक्स में, तथा 1977 से 1978 तक इकोल नॉरमेल सुपीरियर के रूप में कार्य किया। 1981 से 1992 तक यूनिवर्सिटी ऑफ रोम टोर वेरगाटा में सैद्धांतिक भौतिकी में पूर्ण प्रोफेसर के रूप में कार्य किया। पेरिसी वर्तमान में रोम, इटली की सेपियेंजा यूनिवर्सिटी में क्वांटम थ्योरीज विभाग में प्रोफेसर के रूप में कार्यरत हैं। वह साइंस कोलैबोरेशन 'क्रैकिंग द ग्लास प्रॉब्लेम्स' के सदस्य हैं। 2018 से अब तक वह एकेडेमिया डी लिंसी के अध्यक्ष भी हैं। पेरिसी विदेशी सदस्य के रूप में फ्रेंच एकेडेमी ऑफ साइंसेज, द अमेरिकन फिलॉसोफिकल सोसायटी, तथा नेशनल एकेडेमी ऑफ साइंसेज, यू०एस०ए० कार्यरत हैं। पेरिसी द्वारा प्राप्त पुरस्कारों और सम्मानों में फेलट्रीनेली प्राइज(1986), बोल्जमान मेडल(1992), आई.सी.टी.पी. द्वारा प्रदत्त डिराक मेडल(1999), एनरिको फर्मी प्राइज(2002), डेनी हाइनेमन प्राइज फॉर मैथेमेटिकल फिजिक्स(2005), नोनिनो प्राइज(2005), माइक्रोसॉफ्ट अवार्ड(2007), लैंग्रान्ज प्राइज(2009), मैक्स प्लांक मेडल(2011), साइंटिफिक जर्नल नेचर द्वारा प्रदत्त नेचर अवार्ड्स फॉर मेटरिंग इन साइंस-इटली(2013), हाई एनर्जी एण्ड पार्टिकल फिजिक्स प्राइज-ई.पी.एस. एच.ई.पी.पी. प्राइज(2015), लार्स ऑनसेगर प्राइज(2016), पोमेरानचुक प्राइज(2018), वोल्फ प्राइज(2021), पी-रेमी एंटोनियो फेलट्रीनेली(15 मई 2021) प्रमुख हैं।¹²⁸

पुरस्कार राशि— 10 दिसम्बर, 2021 को स्वीडन में जिओर्जियो पेरिसी को सम्पूर्ण पुरस्कार राशि (12 लाख यूएस डॉलर या 10 मिलियन स्वीडिश क्रोनर या करीब 8 करोड़ 72 लाख रुपये) का आधा, अर्थात् लगभग 4 करोड़ 36 लाख रुपये तथा स्युकुरो मनाबे एवं क्लॉज हेसेलमान को बाकी बची आधी राशि का आधा हिस्सा(एक-चौथाई, एक-चौथाई) अर्थात् लगभग 2 करोड़ 18 लाख रुपया बराबर-बराबर प्राप्त होगा।¹²⁹

3. रसायन विज्ञान के क्षेत्र में— वर्ष 2021 में रसायन विज्ञान में उत्कृष्ट शोध कार्य के लिए नोबेल पुरस्कार रॉयल स्वीडिश एकेडेमी ऑफ साइंस द्वारा स्वीडन में दिनांक: 06.10.2020(बुधवार) को अणु निर्माण का सरल तरीका खोजने वाले जर्मनी व अमेरिका के दो रसायनविदों

एवं वैज्ञानिकों के नाम घोषित किये गये। मैक्स प्लांक इंस्टीट्यूट ऑफ कोहलेनफॉर्सचुंग, मुल्हीम एन डर रुहर, जर्मनी के निदेशक व प्रोफेसर **बेंजमिन लिस्ट** व प्रिंसटन यूनिवर्सिटी, बर्कले, यू0एस0ए0 के प्रोफेसर **डेविड डब्ल्यू0 सी0 मैकमिलन** को उनके अभूतपूर्व कार्य "फॉर द डेवेलपमेंट ऑफ एसिम्पेट्रिक ऑरगेनोकैटेलिसिस" हेतु प्रदान किया गया है। नोबेल समिति की सदस्य पर्निला विटिंग के अनुसार, इन दोनों रसायनविदों की खोज ने मानव समाज को बहुत लाभ पहुँचाया है। इस खोज ने दवा से लेकर फूड पलेवर समेत कई उत्पादों के निर्माण की सस्ती राह प्रशस्त की थी। लिस्ट और मैकमिलन ने जिस प्रक्रिया की खोज की, उसे एसिम्पेट्रिक ऑरगेनोकैटेलिसिस कहा जाता है। वर्तमान में दवाओं की खोज और कई रसायनों के उत्पादन में इसका प्रयोग किया जाता है। अमेरिकन केमिकल सोसायटी के अध्यक्ष एच0 एन0 वेंग ने इस खोज को जादू की छड़ी का नाम दिया। उन्होंने बताया कि इस खोज से पहले कैटेलिस्ट के तौर पर विभिन्न मेटल का प्रयोग होता था, जिनसे पर्यावरण पर दुष्प्रभाव पड़ता था। इनसे बनने वाले उत्पाद घातक हो सकते थे।



बेंजमिन लिस्ट
(जन्म-1968, फ्रैंकफर्ट, जर्मनी)



डेविड डब्ल्यू0 सी0 मैकमिलन
(जन्म-1968, बेलशिल, यू0के0)

इन रसायनविदों ने जिस कैटेलिस्ट की पहचान की, वह ऑर्गेनिक है और तीव्रता के साथ समाप्त हो जाते हैं। इन रसायनविदों के अनुसार, छोटे कार्बनिक अणु भी किसी प्रक्रिया को तेज करने में बड़े एंजाइम या मेटल कैटेलिस्ट जितने ही कामयाब सिद्ध हो सकते हैं। इन दोनों रसायनविदों ने अपने शोध से रसायन विज्ञान को हरित विज्ञान में परिवर्तित किया है।¹²

बेंजमिन लिस्ट का शैक्षणिक परिचय एवं प्राप्त सम्मान-¹³ 53 वर्षीय बेंजमिन लिस्ट का जन्म 11 जनवरी 1968 में फ्रैंकफर्ट, जर्मनी, में विज्ञानियों और कलाकारों के उच्च मध्यम वर्गीय परिवार में हुआ था। 1993 में लिस्ट ने फ्री यूनिवर्सिटी ऑफ बर्लिन से रसायन विज्ञान में डिप्लोम(एम0एस-सी0) की उपाधि तथा 1997 में गोएथ यूनिवर्सिटी फ्रैंकफर्ट से डॉक्ट्रेट उपाधि प्रोफेसर जोहान मुल्जर के मार्गदर्शन में प्राप्त की, जिसका शीर्षक "सिंथेसिस ऑफ ए विटामिन बी 12 सेमीकॉरिन" था। 1997 से 1998 तक लिस्ट ने एलेक्जेंडर वॉन हम्बोल्ट फाउंडेशन द्वारा प्रदत्त पोस्ट डॉक्टोरल फ़ेलोशिप(फिओडोर लाइनेन) के तहत कार्लोस एफ0 वारबास-3 व रिचर्ड लर्नर्स शोध समूह के साथ स्क्रिप्स रिसर्च इंस्टीट्यूट, डिपार्टमेंट ऑफ मॉलिकुलर बायोलॉजी, ला जोला, यू0एस0ए0, में अपने शोध कार्य को आगे बढ़ाया तथा 1999 से 2003 तक असिस्टेंट प्रोफेसर के रूप में अध्यापन का कार्य भी किया। 2003 में जर्मनी वासप लौटने के उपरांत वह मैक्स प्लांक इंस्टीट्यूट फॉर कोल रिसर्च के ग्रुप लीडर बने तथा 2005 में वह इस संस्था के निदेशक बनकर होमोजीनियस कैटेलिसिस डिपार्टमेंट की अध्यक्षता की। 2012 से 2014 तक लिस्ट ने इस संस्था के प्रबंध निदेशक के रूप में कार्य किया। 2004 के बाद से वह अंश कालिक रूप से यूनिवर्सिटी ऑफ कोलॉगने में कार्बनिक रसायन के मानद आचार्य भी हैं। 2018 के बाद से लिस्ट इंस्टीट्यूट फॉर केमिकल रिएक्शन डिजाइन एण्ड डिस्कवरी, होक्काइदो यूनिवर्सिटी में प्रमुख अन्वेषणकर्ता के रूप में भी कार्यरत हैं।

2021 से लिस्ट प्रतिष्ठित शोध पत्रिका "सिन्लेट" के प्रमुख संपादक भी हैं। गूगल स्कॉलर के अनुसार, इनके शोध कार्य का एच-इंडेक्स 95 तथा स्कोपस के अनुसार 86 है, जो उनके द्वारा किये गये शोध प्रकाशन की गुणवत्ता का सूचक है। बेंजमिन लिस्ट द्वारा प्राप्त सम्मानों में सिटी ऑफ बर्लिन द्वारा प्रदत्त नाफोग अवार्ड(1994), सिंथेसिस-सिन्लेट जर्नल अवार्ड(2000), जर्मन केमिकल सोसायटी द्वारा प्रदत्त कार्ल-डायसबर्ग-मेमोरियल अवार्ड(2003), चायरल केमिस्ट्री हेतु डेगुरसा अवार्ड(2004), यूनिवर्सिटी ऑफ हाइडलबर्ग द्वारा प्रदत्त लीजेबर्ग प्राइज(2004), एस्ट्राजेनेका लेक्चरशिप अवार्ड(2005), नोवार्टिस यंग इंवेस्टिगेशन अवार्ड(2005), जे0एस0पी0एस0 फ़ेलोशिप अवार्ड ऑफ जापान(2006), एस्ट्राजेनेका अवार्ड इन ऑर्गेनिक केमिस्ट्री(2007), ई.आर.सी. एडवांस्ड ग्रांट(2011), मुकाइयामा अवार्ड(2013), कोप स्कॉलर अवार्ड, यू0एस0(2014), गॉटफ्रिड विल्हेल्म लैब्लोज प्राइज(2016) आदि प्रमुख हैं।

डेविड विलियम क्रॉस मैकमिलन का शैक्षणिक परिचय एवं प्राप्त सम्मान-¹⁴ 53 वर्षीय स्कॉटिश रसायनविद मैकमिलन का जन्म बेलशिल, स्कॉटलैंड, यू0के0 में हुआ था। मैकमिलन ने बी0एस-सी0 की उपाधि ग्लासगो यूनिवर्सिटी से, तथा एम0एस-सी0 और पी-एच0डी0 की उपाधि(1996) यूनिवर्सिटी ऑफ कैलीफोर्निया, इर्विन से प्राप्त की। प्रोफेसर लैरी ई0 ओवरमान उनके थीसिस एडवाइजर

शोध समीक्षा

थे। पी0एच0डी0 की उपाधि प्राप्त होने के उपरान्त मैकमिलन ने हार्वर्ड यूनिवर्सिटी में प्रोफेसर डेविड इवांस के साथ प्रोफेसर पद को स्वीकार किया। जुलाई 1998 में मैकमिलन ने यूनिवर्सिटी ऑफ कैलीफोर्निया, बर्कले के रसायन विज्ञान विभाग में फ़ैकल्टी के रूप में स्वतंत्र शोध कैरियर की शुरुआत की। जून 2000 में उन्होंने कालटेक (कैलीफोर्निया इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी) के रसायन विज्ञान विभाग में फ़ैकल्टी के रूप में कार्य प्रारम्भ किया, जहाँ उनके समूह ने इनएण्टीओ-सेलेक्टिव कैंटेलेसिस की नई विधाओं में रूचि लेना प्रारम्भ किया। 2004 में, मैकमिलन रसायन के अर्ल री0 एंथोनी प्रोफेसर के रूप में नियुक्त किये गये। सितम्बर 2006 में मैकमिलन प्रिंसटन यूनिवर्सिटी में जेम्स एस0 मैकडोनेल डिस्टिंग्विस्ड यूनिवर्सिटी प्रोफेसर बने। मैकमिलन को ऑर्गेनोकैंटेलेसिस के संस्थापकों के रूप में जाना जाता है। 2012 से 2014 के बीच, मैकमिलन रॉयल सोसायटी ऑफ केमिस्ट्री द्वारा प्रकाशित प्रतिष्ठित शोध पत्रिका केमिकल साइंसेज के प्रमुख संपादक रहे। गूगल स्कॉलर के अनुसार, 2021 तक मैकमिलन के शोध का एच-इंडेक्स 110 तथा स्कोपस के अनुसार, एच-इंडेक्स 100 है जो उनके शोध कार्य की गुणवत्ता की ओर इंगित करता है। मैकमिलन द्वारा प्राप्त सम्मानों में सोलन रिसर्च फ़ैलोशिप(2002), कोरडे-मॉर्गन मेडल ऑफ रॉयल इंस्टीट्यूट ऑफ केमिस्ट्री(2004), फ़ैलो ऑफ रॉयल सोसायटी के रूप में चुनाव(2012), अमेरिकन ऐकेडेमी ऑफ आर्ट्स एण्ड साइंसेज के सदस्य के रूप में चुनाव(2012), करेस्पॉन्डिंग फ़ैलो ऑफ द रॉयल सोसायटी ऑफ एडिनबर्ग के रूप में चुनाव(2013), हैरिसन होव अवार्ड(2015), रयोजी नोयोरी प्राइज(2017), नेशनल ऐकेडेमी ऑफ साइंसेज के सदस्य के रूप में चयन(2018), प्रमुख हैं।

10 दिसम्बर, 2021 को स्वीडन में सम्पूर्ण नोबेल पुरस्कार राशि (10 मिलियन स्वीडिश क्रोनर या 1 करोड़ स्वीडिश क्रोनर या करीब 8 करोड़ 72 लाख रुपये) का एक आधा-आधा हिस्सा(लगभग 4 करोड़ 36 लाख रुपये) दोनों 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 ऐकेडेमी ने वर्ष 2018 हेतु साहित्य का नोबेल पुरस्कार किसी को भी न प्रदान किये जाने का निर्णय लिया था। यह कदम सम्मानित संस्था की सोच में बदलाव के रूप में देखा गया। सन् 1786 में किंग गुस्ताव थर्ड द्वारा गठित स्वीडिश ऐकेडेमी इस पुरस्कार के लिए साहित्यकार का चयन प्रत्येक वर्ष करती है। नोबेल समिति ने 07 अक्टूबर 2021(गुरुवार) को तंजानिया मूल के ब्रिटिश प्रोफेसर, लेखक व उपन्यासकार अब्दुलरज्जाक गुरनाह को उनके उत्कर्ष कार्य "फॉर हिज अनकम्प्रोमाइजिंग एण्ड कम्पैशनेट पेनेट्रेशन ऑफ द इफ़ेक्ट्स ऑफ कॉलोनियलिज्म एण्ड द फेट ऑफ द गल्फ बिटविन कल्चर्स एण्ड कॉन्टीनेंट्स" पर साहित्य का नोबेल पुरस्कार देने की घोषणा की। स्वीडिश ऐकेडेमी के अनुसार यह पुरस्कार अब्दुलरज्जाक गुरनाह द्वारा उपनिवेशवाद के प्रभाव और संस्कृतियों व महाद्वीपों के बीच फंसे शरणार्थियों के भविष्य के बारे में स्पष्ट और करुणामय चित्रण अपने लेखन में करने के आधार पर दिया गया है।



अब्दुलरज्जाक गुरनाह
(जन्म-1948, जंजीबार, तंजानिया)

शैक्षणिक परिचय व प्राप्त सम्मान- 72 वर्षीय अब्दुलरज्जाक गुरनाह का जन्म 20 दिसम्बर 1948 को सल्तनत ऑफ जंजीबार, तंजानिया में हुआ था। 1960 में एक शरणार्थी के रूप में गुरनाह ब्रिटेन पहुँचे और वहाँ उन्होंने स्थायी रूप से साहित्य में योगदान प्रारम्भ किया। गुरनाह ने बी0ए0 की उपाधि केंटरबरी क्राइस्ट चर्च यूनिवर्सिटी से तथा एम0ए0 व पी-एच0डी0 की उपाधि यूनिवर्सिटी ऑफ केंट से प्राप्त की। गुरनाह यूनिवर्सिटी ऑफ केंट के अंग्रेजी विभाग के उत्तर औपनिवेशिक साहित्य के प्रोफेसर पद से 2017 में सेवानिवृत्त हुए और वर्तमान में दक्षिण-पूर्व इंग्लैंड स्थित अपने घर में रहते हैं। 2006 में गुरनाह को रॉयल सोसायटी ऑफ लिटरेचर के रूप में चुना गया। गुरनाह को 1994 में बुकर प्राइज फॉर फिक्शन, 2001 में लॉस एजेल्स टाइम्स बुक प्राइज फॉर फिक्शन, 2006 में कॉमनवेल्थ राइटर्स प्राइज (यूरेशिया रीजन, बेस्ट बुक) प्राप्त हुए। गुरनाह अब तक 10 उपन्यास लिख चुके हैं जिनमें मेमोरी ऑफ डिपाचर (1987), पिलग्रिम्स वे (1988), डॉटी (1990), एस्से इन अफ्रीकन लिटरेचर-ए रि इवेलुएशन (1993), पैराडाइज(1994)(इस लेखन हेतु उनको व्हाइटब्रेड पुरस्कार प्राप्त हुआ), एडमायरिंग साइलेंस (1996), बाई द सी (2001), डेजर्शन (2005), द केम्ब्रिज कम्पनियन टू सलमान रुशदी (2007) द लास्ट गिफ्ट(2011), ग्रेवेल हार्ट (2017), आपटरलाइव्स (2020) सम्मिलित हैं।^{12,13}

पुरस्कार राशि- अब्दुलरज्जाक गुरनाह को नोबेल पुरस्कार की सम्पूर्ण राशि(10 मिलियन स्वीडिश क्रोनर या 1 करोड़ स्वीडिश क्रोनर या

12 लाख यूएस डॉलर या करीब 8 करोड़ 72 लाख रुपये) के साथ एक प्रतीक चिन्ह प्रदान किया जायेगा।^{12,13}

5. शांति के क्षेत्र में- वर्ष 2021 में शांति के नोबेल पुरस्कार हेतु दिनांक: 07.10.2021(शुक्रवार) को नॉर्वीजियन नोबेल समिति, ओस्लो, नॉर्वे, की अध्यक्ष बेरिट रीज एण्डरसन द्वारा रूसी पत्रकार **दमित्री मुरातोव** और फिलीपींस की पत्रकार **मारिया रेस्सा** को "अभिव्यक्ति की स्वतंत्रता के लिए उनकी लड़ाई" के लिए चुना गया। रीज एण्डरसन के अनुसार, स्वतंत्र और तथ्य आधारित पत्रकारिता सत्ता के दुरुपयोग, झूठ और युद्ध के दुष्प्रचार से बचाने का काम करती है। उनके अनुसार, अभिव्यक्ति की स्वतंत्रता और प्रेस की स्वतंत्रता के बिना राष्ट्रों के बीच भाईचारे को बढ़ावा देना, निरस्त्रीकरण और सफल होने के लिए बेहतर विश्व व्यवस्था को बढ़ावा देना कठिन होगा।¹⁴



दमित्री मुरातोव
(जन्म-1961, कायबीशेव, रूस)

मारिया रेस्सा
(जन्म-1963, मनीला, फिलीपींस)

दमित्री एण्ड्रेविच मुरातोव का शैक्षणिक परिचय व प्राप्त सम्मान- 59 वर्षीय दमित्री मुरातोव का जन्म 30 अक्टूबर 1961 को कायबीशेव(समारा), रूस(तत्कालीन सोवियत संघ) में हुआ था। मुरातोव ने अपनी स्नातक स्तर की पढ़ाई कायबीशेव स्टेट यूनिवर्सिटी से पूरी की, जहाँ पर उनकी रुचि पत्रकारिता की ओर बढ़ी। उन्होंने अपनी पाँच वर्ष की पढ़ाई के दौरान स्थानीय दैनिक समाचार पत्रों में अंशकालिक रूप से पत्रकार के रूप में भी योगदान दिया। स्नातक की पढ़ाई पूरी करने के उपरांत मुरातोव ने 1983 से 1985 तक सोवियत आर्मी में कम्यूनिकेशन इन्फॉर्मेशन सिस्टम स्पेशलिस्ट के रूप में कार्य किया। वर्तमान में मुरातोव प्रसिद्ध रशियन न्यूज पेपर "नोवाया गजेटा" के प्रमुख संपादक हैं। पत्रकारिता के क्षेत्र में मुरातोव ने कई सम्मान प्राप्त किये जिनमें प्रेस की स्वतंत्रता को भय से बचाने के उनके प्रयासों के लिए कमेटी टू प्रोटेक्ट जर्नलिस्ट्स द्वारा प्रदत्त सी.पी.जे. इंटरनेशनल प्रेस फ्रीडम अवार्ड(2007), फ्रांस सरकार द्वारा पत्रकारों की स्वतंत्रता के लिए किये गये उनके योगदान हेतु 29 जनवरी 2010 को दिया गया सम्मान, नोवाया गजेटा के लिए नीदरलैंड्स में फोर फ्रीडम अवार्ड(मई 2010), वर्ल्ड एसोसिएशन ऑफ न्यूजपेपर्स एण्ड न्यूज पब्लिशर्स द्वारा गोल्डेन पेन ऑफ फ्रीडम अवार्ड(2016) आदि प्रमुख हैं।¹⁵

मारिया एंजेलिता रेस्सा के शैक्षणिक परिचय व प्राप्त सम्मान- 58 वर्षीय का जन्म 02 अक्टूबर, 1963 में मनीला, फिलीपींस में हुआ था। रेस्सा फिलिपिनो-अमेरिकन पत्रकार व लेखक हैं जो "रेप्लर" समाचार पत्र की सह-संस्थापक व प्रमुख कार्यकारी अधिकारी हैं। 1986 में रेस्सा ने प्रिंसटन यूनिवर्सिटी से मॉलिकुलर बायोलॉजी व थियेटर में अपनी स्नातक की पढ़ाई पूरी की। तत्पश्चात् उन्हें यूनिवर्सिटी ऑफ द फिलिपिन्स डिलिमान से पॉलिटिकल थियेटर में पढ़ाई हेतु फुलब्राइट फेलोशिप प्राप्त हुई, जहाँ उन्होंने फैंकल्टी के रूप में कुछ पत्रकारिता से जुड़े पाठ्यक्रम में भी पढ़ाया। उन्होंने लगभग दो दशकों तक सी.एन.एन. के दक्षिण-पूर्व एशिया के प्रमुख अन्वेषण पत्रकार के रूप में कार्य किया। वर्ष 2018 में रेस्सा को गलत खबरों को रोकने वाले पत्रकार के रूप में टाइम्स पर्सन ऑफ द इयर के रूप में चयनित किया गया। 13 फरवरी, 2019 को उन्हें एक व्यापारी विल्फ्रेड केंग की अपने न्यूज पेपर रेप्लर में गलत समाचार छापने के लिए फिलिपींस प्रशासन द्वारा गिरफ्तार किया गया। 15 जून, 2020 को कोर्ट ने उन्हें एंटी साइबर क्राइम कानून के अंतर्गत उन्हें अपराधी माना, जिसकी कई मानव अधिकार संरक्षण समूहों द्वारा निंदा की गई और कहा गया कि यह पत्रकारों की स्वतंत्रता का हनन है। रेस्सा फिलीपींस राष्ट्रपति रोड्रिगो डुटरटे की प्रमुख आलोचक थीं, जिसके चलते सरकार के विरोधियों ने उनकी सजा को डुटरटे की सरकार के राजनीति से प्रेरित उठाया गया कदम करार दिया। रिपोर्टर्स विदाउट बॉर्डर्स द्वारा स्थापित इंफॉर्मेशन एण्ड डेमोक्रेसी कमीशन द्वारा पत्रकारिता के 25 प्रमुख लोगों में से एक चुना गया।

रेस्सा द्वारा लिखी गई कई पुस्तकों में दक्षिण-पूर्व एशिया में आतंक के उदय पर आधारित- सीड्स ऑफ टेरर: एन आईवितनेस एकाउंट ऑफ अल-कायदाज न्यूएस्ट सेंटर(2003) तथा फ्राम विन लादेन टू फेसबुक: 10 डेज ऑफ एडवेंचर, 10 इयर्स ऑफ टेररिज्म(2013) प्रमुख हैं। रेस्सा द्वारा प्राप्त पुरस्कारों और सम्मानों में फिलिपींस मूवी प्रेस क्लब द्वारा प्रदत्त एक्सीलेंस इन ब्रॉडकास्टिंग लाइफटाइम अचीवमेंट अवार्ड(2015), नेशनल डेमोक्रेटिक इंस्टीट्यूट द्वारा प्रदत्त डेमोक्रेसी अवार्ड(2017), नाइट जर्नलिज्म अवार्ड(2018), अपने दैनिक समाचार पत्र रेप्लर हेतु वर्ल्ड एसोसिएशन ऑफ न्यूज पेपर द्वारा प्रदत्त गोल्डेन पेन ऑफ फ्रीडम अवार्ड(जून 2018), कमेटी टू प्रोटेक्ट जर्नलिस्ट्स द्वारा प्रदत्त ग्वेन आईफिल प्रेस फ्रीडम अवार्ड(नवम्बर 2018), फिलिपींस के पूर्व राष्ट्रपति कोराजोन एक्वीनो(1986) के बाद टाइम्स पर्सन

शोध समीक्षा

ऑफ द इयर(दिसम्बर 2018) प्राप्त करने वाली दूसरी महिला बनने का गौरव प्राप्त, कोलंबिया यूनिवर्सिटी ग्रेजुएट स्कूल ऑफ जर्नलिज्म द्वारा प्रदत्त कोलंबिया जर्नलिज्म अवार्ड(मई 2019), कनाडियन जर्नलिज्म फाउंडेशन ट्रिब्यूट सम्मान(जून 2019), ब्रिटिश ब्रॉडकास्टिंग कॉर्पोरेशन की 100 महिलाओं की सूची में स्थान प्राप्त(अक्टूबर 2019), यूनेस्को/गुइलर्मा कानो वर्ल्ड प्रेस फ्रीडम पुरस्कार(अप्रैल 2021), दमित्री मुरातोव के साथ उनके उत्कृष्ट कार्य "देयर एफर्ट्स टू सेफगार्ड फ्रीडम ऑफ एक्सप्रेशन, विच इज ए प्रीकंडीशन फॉर डेमोक्रेसी एण्ड लार्स्टिंग पीस" हेतु वर्ष 2021 के शांति के नोबेल पुरस्कार हेतु संयुक्त रूप से चुना गया। मारिया रेस्सा फिलिपींस देश की पहली नोबेल पुरस्कार विजेता हैं।¹⁵

पुरस्कार राशि— दोनों पत्रकारों को नोबेल पुरस्कार की सम्पूर्ण राशि(10 मिलियन स्वीडिश क्रोनर या 1 करोड़ स्वीडिश क्रोनर या 12 लाख यूएस डॉलर या करीब 8 करोड़ 72 लाख रुपये) का आधा भाग यानि करीब 4 करोड़ 36 लाख रुपये के साथ एक प्रतीक चिन्ह प्रदान किया जायेगा।^{12,14,16}

6. अर्थशास्त्र के क्षेत्र में—



गुइडो डब्ल्यू० इम्बेंस
(जन्म-1963, नीदरलैंड्स)

जोशुआ डी० एंग्रिस्ट
(जन्म-1960, ओहियो, यू०एस०ए०)

डेविड कार्ड
(जन्म-1956, गुएल्फ, कनाडा)

रॉयल स्वीडिश एकेडेमी ऑफ साइंसेज के मुख्य सचिव प्रोफेसर गोरान के० हैनसन ने स्टॉकहोम, स्वीडन, में अर्थशास्त्र के नोबेल पुरस्कार की घोषणा दिनांक: 11.10.2021(रविवार) को की। वर्ष 2021 में, अल्फ्रेड नोबेल की स्मृति में अर्थशास्त्र विज्ञान के लिए प्रदान किया जाने वाला सवेरिजेस रिक्सबैंक पुरस्कार हेतु तीन अमेरिकी अर्थशास्त्रियों प्रोफेसर **गुइडो डब्ल्यू० इम्बेंस**, स्टैनफोर्ड यूनिवर्सिटी, यू०एस०ए०, प्रोफेसर **जोशुआ डी० एंग्रिस्ट**, साक्यूसेट्स इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी, कैम्ब्रिज, यू०एस०ए० को उनके उत्कृष्ट कार्य "फॉर देयर मेथडोलॉजिकल कॉन्ट्रीब्यूशन्स टू द एनालिसिस ऑफ कॉजल रिलेशनशिप्स" तथा प्रोफेसर **डेविड कार्ड** को उनके उत्कृष्ट कार्य "फॉर हिज एम्पीरिकल कॉन्ट्रीब्यूशन्स टू लेबर इकोनॉमिक्स" हेतु चुना गया।

गुइडो विलहेल्मन्स इम्बेंस का शैक्षणिक परिचय व प्राप्त सम्मान— 58 वर्षीय गुइडो डब्ल्यू० इम्बेंस का जन्म 3 सितम्बर, 1963, को गेल्ड्राप, नीदरलैंड्स, में हुआ था। 1983 में इम्बेंस ने इरास्मस यूनिवर्सिटी, रोट्टरडम, से अर्थशास्त्र में बी०ए० की उपाधि, 1986 में यूनिवर्सिटी ऑफ हल, यू०के०, से अर्थशास्त्र में एम०एस—सी० की उपाधि, 1989 व 1991 में ब्राउन यूनिवर्सिटी से अर्थशास्त्र में एम०ए० व पी०एच—डी० की उपाधि प्राप्त की। ब्राउन यूनिवर्सिटी के प्रोफेसर एन्थोनी लैन्क्स्टर इनके डॉक्टरल सलाहकार थे। इम्बेंस स्टैनफोर्ड ग्रेजुएट स्कूल ऑफ बिजिनेस, स्टैनफोर्ड यूनिवर्सिटी, में वर्ष 2012 से अर्थशास्त्र विभाग में प्रोफेसर के पद पर कार्यरत हैं। एक शिक्षक के रूप में इम्बेंस ने 1989-1990 तक तिलबर्ग यूनिवर्सिटी में, 1990-1997, 1997-2001 तक द यूनिवर्सिटी ऑफ कैलीफोर्निया, लॉस ऐंजिलिस में, 2002-2006 तक यूनिवर्सिटी ऑफ कैलीफोर्निया, बर्कले में, 2006-2012 तक हार्वर्ड यूनिवर्सिटी में अर्थशास्त्र विषय में अध्यापन का कार्य किया। इम्बेंस अर्थमिति(इकोनोमीट्रिक्स) में विशेषज्ञ शोधकर्ता हैं, जिसे निष्कर्ष निकालने के लिए विशेष तरीके के रूप में जाना जाता है। वह 2019-2023 तक के लिए "इकोनोमीट्रिका" शोध पत्रिका के संपादक बने। वह स्टैनफोर्ड इंस्टीट्यूट फॉर इकोनॉमिक पॉलिसी रिसर्च(एस०आई०ई०पी०आर०) के वरिष्ठ सदस्य तथा इंस्टीट्यूट स्कूल ऑफ ह्यूमेनिटीज एण्ड साइंसेज में अर्थशास्त्र के प्रोफेसर हैं। उनकी प्रचलित पुस्तक का नाम "कॉजल इंफेरेंस फॉर स्टेटिस्टिक्स, सोशल, एण्ड बायोमैडिकल साइंसेज—एन इंट्रोडक्शन" है।^{12,16}

जोशुआ डेविड एंग्रिस्टका शैक्षणिक परिचय व प्राप्त सम्मान— 61 वर्षीय जोशुआ डी० एंग्रिस्ट का जन्म 18 सितम्बर, 1960 में कोलंबस, ओहियो, यू०एस०ए०, में एक ज्यू परिवार में हुआ, पिट्सबर्ग, पेंसिलवेनिया में पले—बढ़े। वर्ष 1982 में उन्होंने ओबर्लिन कॉलेज से अर्थशास्त्र में बी०ए० की उपाधि प्राप्त की। 1982 से 1985 तक वह इसाइल में रहे और उन्होंने इसाइल डिफेंस फोर्सों में पैराट्रूपर के रूप में कार्य किया। 1987 तथा 1989 में एंग्रिस्ट ने प्रिंसटन यूनिवर्सिटी से अर्थशास्त्र में एम०ए० व पी०एच—डी० की उपाधि प्राप्त की। उनकी डॉक्टरल थीसिस का शीर्षक "इकोनोमीट्रिक एनालिसिस ऑफ द वियतनाम एरा ड्राफ्ट लॉट्री" था जिसके सलाहकार व मार्गदर्शक प्रोफेसर

ओरले एशोनफेल्डर थे। उनकी थीसिस के पेपर्स बाद में कई भागों में अमेरिकन इकोनॉमिक रिव्यू पत्रिका में छपे थे। डॉक्टरेट की उपाधि प्राप्त होने के उपरांत एग्रिस्ट ने असिस्टेंट प्रोफेसर के रूप में हार्वर्ड यूनिवर्सिटी में 1991 तक कार्य किया, तत्पश्चात् हिब्रू यूनिवर्सिटी में एग्रिस्ट ने एसोसिएट प्रोफेसर के रूप में कार्य किया। 1996 में एग्रिस्ट ने एसोसिएट प्रोफेसर के रूप में इकोनॉमिक्स विभाग, एम0आई0टी0, यू0एस0ए0, में योगदान प्रारम्भ किया जहाँ पर वह 1998 में प्रोफेसर बने। 2008 में वही पर प्रतिष्ठित फोर्ड प्रोफेसर ऑफ इकोनॉमिक्स के रूप में अध्यापन कार्य करते हुए विद्यार्थियों को इकोनोमीट्रिक्स तथा लेबर इकोनॉमिक्स पढ़ाया। इसके अतिरिक्त 2018 में एग्रिस्ट ने कोलंबिया यूनिवर्सिटी में वेस्ले क्लेयर मिचेल विजिटिंग प्रोफेसर के रूप में कार्य किया। एग्रिस्ट नेशनल ब्यूरो ऑफ इकोनॉमिक रिसर्च, द आई.जेड.ए. इंस्टीट्यूट ऑफ लेबर इकोनॉमिक्स, द अमेरिकन इकोनॉमिक एसोसिएशन, अमेरिकन स्टैटिस्टिकल एसोसिएशन, इकोनोमीट्रिक सोसायटी, पॉपुलेशन एसोसिएशन ऑफ अमेरिका तथा सोसायटी ऑफ लेबर इकोनॉमिस्ट्स से सम्बद्ध हैं। एग्रिस्ट की व्यवसायिक सेवाओं में प्रतिष्ठित शोध पत्रिकाओं के संपादन का कार्य प्रमुख है, जिनमें इकोनोमीट्रिका, अमेरिकन इकोनॉमिक रिव्यू, अमेरिकन जर्नल: एप्लाइड इकोनॉमिक्स, जर्नल ऑफ बिजिनेस एण्ड इकोनॉमिक स्टैटिस्टिक्स, इकोनॉमिक्स लेटर्स, लेबर इकोनॉमिक्स, जर्नल ऑफ इकोनॉमिक्स प्रमुख हैं। एग्रिस्ट इंस्टीट्यूट फॉर द स्टडी ऑफ लेबर(आई.जेड.ए.), इकोनोमीट्रिक सोसायटी, अमेरिकन एकेडमी ऑफ आर्ट्स एण्ड साइंसेज(2006) के रिसर्च फ़ैलो हैं। 2007 में एग्रिस्ट को अर्थशास्त्र में यूनिवर्सिटी ऑफ सेंट गैलेन की ओर से मानद डॉक्टोरल डिग्री की उपाधि प्रदान की गई। उन्हें वर्ष 2011 में जॉन वॉन न्यूमैन पुरस्कार प्रदान किया गया, यह पुरस्कार प्रत्येक वर्ष राज्क लास्ज्लो कॉलेज फॉर एडवांस्ड स्टडीज द्वारा बुडापेस्ट में दिया जाता है। वर्तमान में एग्रिस्ट ड्युअल यू0एस0-इस्रायल नियासी हैं तथा ब्रुकलिन, मैसाक्यूसेट्स, यू0एस0ए0 में निवास करते हैं।^{12,17}

डेविड कार्ड का शैक्षणिक परिचय व प्राप्त सम्मान- डेविड कार्ड का जन्म 1956 में गुएल्फ, ऑटारियो, कनाडा में एक डेरी किसान परिवार में हुआ था। कार्ड ने वर्ष 1978 में क्वीन्स यूनिवर्सिटी से बी0ए0 की उपाधि तथा 1983 में अर्थशास्त्र में डॉक्टरेट की उपाधि प्रिंसटन यूनिवर्सिटी से प्राप्त की। उनकी डॉक्टरेट की उपाधि का शीर्षक "इंडेक्सेशन इन लॉन्ग टर्म लेबर कॉन्ट्रैक्ट्स" था। उनकी थीसिस के सलाहकार प्रोफेसर ओर्ले एशोनफेल्डर थे। कार्ड की अकादमिक यात्रा ग्रेजुएट स्कूल ऑफ बिजिनेस, यूनिवर्सिटी ऑफ शिकागो से बिजनेस इकोनॉमिक्स के असिस्टेंट प्रोफेसर के रूप में प्रारम्भ हुई। 1983 से 1997 तक कार्ड ने प्रिंसटन यूनिवर्सिटी में फ़ैकल्टी के रूप में अर्थशास्त्र में अध्यापन का कार्य किया। इसके पश्चात् 1990 से 1991 तक कोलम्बिया यूनिवर्सिटी में विजिटिंग फ़ैकल्टी के रूप में कार्य किया।

1988 से 1992 तक कार्ड ने जर्नल ऑफ लेबर इकोनॉमिक्स शोध पत्रिका के सह-संपादक के रूप में, 1993 से 1997 तक इकोनोमीट्रिका शोध पत्रिका के सह-संपादक के रूप में, 2002 से 2005 तक द अमेरिकन जर्नल इकोनॉमिक रिव्यू के सह-संपादक के रूप में कार्य किया गया। डेविड कार्ड ने लेबर इकोनॉमिक्स में लगभग 13 पुस्तकों का लेखन व संपादन का कार्य किया जिसमें ऑक्सफोर्ड यूनिवर्सिटी प्रेस द्वारा 2011 में प्रकाशित "वेजेस, स्कूल क्वालिटी, एण्ड एम्प्लॉयमेंट डिमांड" तथा 2016 में प्रिंसटन यूनिवर्सिटी द्वारा प्रकाशित "मायथ एण्ड मीजरमेंट- द न्यू इकोनॉमिक्स ऑफ द मिनिमम वेज" प्रमुख हैं। डेविड कार्ड द्वारा प्राप्त सम्मानों में 40 वर्ष से कम उम्र में प्राप्त जॉन बेट्स क्लार्क मेडल(1995), अमेरिकन इकोनॉमिक एसोसिएशन-2014 के उपाध्यक्ष नामित, रिचर्ड ब्लन्डेल के साथ इकोनॉमिक्स, फाईनेंस और मैनेजमेंट वर्ग में बी.बी.बी.ए. फाउंडेशन फ्रंटियर्स ऑफ नॉलेज एवार्ड(2014) प्रमुख हैं। वर्ष 2021 में डेविड कार्ड को यू0एस0 नेशनल एकेडमी ऑफ साइंसेज का मानद सदस्य घोषित किया गया।^{12,18}

पुरस्कार राशि- गुड्डो डब्ल्यू0 इम्बेंस और जोशुआ डी0 एग्रिस्ट को कुल नोबेल पुरस्कार राशि 10 मिलियन स्वीडिश क्रोनर या 1 करोड़ स्वीडिश क्रोनर या 12 लाख यूएस डॉलर या करीब 8 करोड़ 72 लाख रुपये का एक-चौथाई हिस्सा यानि लगभग दो करोड़ अठारह लाख रुपये तथा डेविड कार्ड को कुल नोबेल पुरस्कार राशि 8 करोड़ 72 लाख रुपये का आधा हिस्सा यानि 4 करोड़ 36 लाख रुपये तथा एक-एक प्रतीक चिन्ह प्रदान किया जायेगा।'

उल्लेखनीय है कि विश्व के सबसे बड़े एवं प्रतिष्ठित नोबेल पुरस्कार प्रत्येक वर्ष 10 दिसम्बर को प्रसिद्ध वैज्ञानिक अलफ्रेड नोबेल की पुण्य तिथि(10 दिसम्बर, 1896) को स्वीडन में प्रदान किये जाते हैं।¹²

संदर्भ

1. www.nobelprize.org
2. हिन्दी दैनिक समाचार पत्र- दैनिक भास्कर, दैनिक जागरण, अमर उजाला, हिन्दुस्तान, दिनांक: अक्टूबर 05-12, 2021।
3. https://en.wikipedia.org/wiki/David_Julius
4. https://en.wikipedia.org/wiki/Ardem_Patapoutian
5. The Nobel Prize in Physiology or Medicine <https://www.nobelprizemedicine.org>
6. Syukuro Manabe - Wikipedia https://en.wikipedia.org/wiki/Syukuro_Manabe
7. Klaus Hasselmann - Wikipedia https://en.wikipedia.org/wiki/Klaus_Hasselmann

शोध समीक्षा

8. https://en.wikipedia.org/wiki/Giorgio_Parisi
9. https://en.wikipedia.org/wiki/Benjamin_List; <https://www.kofo.mpg.de/person/100093/219043>
10. https://en.wikipedia.org/wiki/David_MacMillan; <https://macmillan.princeton.edu/>
11. <https://www.icredd.hokudai.ac.jp/list-benjamin>; <https://chemistry.princeton.edu/faculty/david-macmillan>
12. https://en.wikipedia.org/wiki/Abdulrazak_Gurnah
13. प्रिंगल, मार्क (2021) बायोग्राफी, <https://literature.britishcouncil.org/writer/abdulrazak-gurnah>
14. https://en.wikipedia.org/wiki/Dmitry_Muratov; <https://cpj.org/awards/muratov-2/>
15. https://en.wikipedia.org/wiki/Maria_Ressa
16. https://en.wikipedia.org/wiki/Guido_Imbens; <https://www.gsb.stanford.edu/faculty-research/faculty/guido-w-imbens>
17. https://en.wikipedia.org/wiki/Joshua_Angrist; <https://economics.mit.edu/faculty/angrist>
18. https://en.wikipedia.org/wiki/David_Card; <https://davidcard.berkeley.edu/>

उच्चतर माध्यमिक स्तर पर अध्ययनरत शिक्षकों के कार्य निष्प्रभता का उनके व्यावसायिक परिपक्वता पर प्रभाव का अध्ययन

जय प्रकाश मिश्र एवं आशिफ कमाल
शिक्षा विभाग, शिवली नेशनल स्नातकोत्तर महाविद्यालय, आजमगढ़-276 001, उ0प्र0, भारत
roshanpandey205@gmail.com

प्राप्ति तिथि-31.08.2021, स्वीकृति तिथि-29.10.2021

सार- भारत में शिक्षण परम्परा छात्र जीवन चरित्र और जीवेम शरदशतम के अनुभाव से अनुप्राणित होकर प्राचीन समय से ही निर्वाह प्रवाहमान रही है। शिक्षण ने ही मानव जीवन की मूल प्रवृत्तियों का शोधन कर ज्ञान और विवेक द्वारा अन्वेषण की प्रवृत्ति पैदा की है। समाज में घटित घटनाओं को क्रमबद्ध कर उसके कारण और परिणाम की खोज करना तथा भविष्य के लिए नयी राहों को तलाशना, इत्यादि शैक्षिक इतिहास के लिए मील के पत्थर साबित हुए हैं। भारतीय जन मानस सदैव से ही स्वमेव राष्ट्रम् उत्कृष्ट जाग्रतम् की भावना से प्रेरित रहा है और इसका मूल कारण यहाँ के शिक्षक ही रहे हैं। शिक्षक के अपने निहित दायित्वों के निर्वहन में परिपक्वता, कार्य पद्धति में प्रभावशीलता, जीवन में गुणवत्ता आदि प्रभावोत्पादक निहितार्थ हैं। इसीलिए समयानुकूल शिक्षक स्थितियों का अवमूल्यन किया जाना आवश्यक है, जिससे उसके कार्यों की स्थिति और कुशलता की परिपक्वता की प्रभावशीलता का लाभ लिया जा सके।

बीज शब्द- उच्चतर माध्यमिक स्तर, कार्य निष्प्रभता, व्यावसायिक परिपक्वता

Study of the effect of ineffectiveness of work of teachers studying at higher secondary level on their professional maturity

Jai Prakash Mishra and Ashif Kamal
B.Ed. Department, Sibbli National P.G. College, Azamgarh-276 001, U.P., India
roshanpandey205@gmail.com

Abstract- The teaching tradition in India is believed to be an uninterrupted flow since ancient times, inspired by the student life character and the experience of "Jeevanm Sharadshatam". Teaching itself has created a tendency of search through knowledge and wisdom by refining the basic tendencies of human life. Searching for its cause and result by orderring the events that happened in the society and happened in the society and finding new avenues for the future etc. have proved to be milestones for educational history. Indian public has always been inspired by the spirit of gentle and ashram excellent awakening and main reason for this has been the teacher here. Maturity in the discharge of its inherent responsibilities of the teacher, effectiveness in the methodology, quality in life today has impressive implications, therefore, the time friendly teacher-based conditions should be votuated so as to get the benefit of the effectiveness of the state of his work and the maturity of the skill.

Key words- higher secondary level, ineffectiveness of work, professional maturity

1. **परिचय-** शिक्षा समाज का वह आईना है जो समाज की आकांक्षाओं, आशाओं और आवश्यकताओं से युक्त लक्ष्य से प्रतिबिम्बित होकर जन-मानस के लिए अनिवार्यता को प्राप्त होती है। इस परिप्रेक्ष्य में शिक्षा का "बहुजन हिताय" स्वरभ्य प्रधान होकर जन-मानस के हितार्थ "बहुजन सुखाय" जैसा आलम्बन का नेतृत्व करता दिखाई पड़ता है। सृष्टि के ऊषाकाल से लेकर वर्तमान की तात्विक गवेषणा तक शिक्षा ने निःसन्देह समाज का पथ प्रदर्शन किया होगा। वारतव में भारत में भी शैक्षिक परम्परा इसी अनुभाव से अनुप्राणित होकर प्राचीन समय से ही निर्वाह प्रवाहमान है। शिक्षा ने ही मानव जाति की मूल प्रवृत्तियों का शोधन कर ज्ञान और विवेक द्वारा अन्वेषण की प्रवृत्ति पैदा की है। समाज में घटित घटनाओं को क्रमबद्ध कर उसके कारण और परिणाम की खोज करना तथा भविष्य के लिए नयी राहों को तलाशना, शायद शैक्षिक इतिहास के लिए यही सब मील के पत्थर साबित हुए हैं। जिस प्रकार अतीत में ही वर्तमान के लिए बीजारोपण कर दिया जाता है उसी आधार पर भारतीय गौरवशाली शैक्षिक अतीत की संकल्पना की जा सकती है, जिससे वर्तमान आलोकित हुआ और भविष्य के प्रति आस्था का संचार हुआ।

2. **शोध अध्ययन की आवश्यकता-** अतः यह नितान्त आवश्यक प्रतीत होता है कि देश में माध्यमिक शिक्षा सम्पूर्ण शिक्षा क्रम की एक अत्यन्त मजबूत कड़ी बन सके और राष्ट्र के विकास में युवा शक्ति का निर्माणत्मक सदुपयोग प्राप्त हो सके परन्तु इन सबके लिए शिक्षण

शोध समीक्षा

व्यवसाय में परिपक्व शिक्षकों के अटूट क्रम की आवश्यकता पड़ेगी।¹ इसीलिए वर्तमान परिदृश्य में माध्यमिक स्तर पर अध्यापनरत शिक्षक की स्थिति का अवमूल्यन किया जाय। जिससे माध्यमिक स्तर पर अध्यापनरत शिक्षकों के कार्यों की प्रभावशीलता का अध्ययन, उनमें जीवनादर्शी गुणात्मक तथ्यों का अवलोकन करने तथा शिक्षण कार्यों के प्रति उनकी संलग्नता का अध्ययन कर उनमें व्यवसायिक परिपक्वता का अवलोकन किया जाय। इसीलिए शोध अन्वेषक को प्रस्तुत शोध अध्ययन की आवश्यकता प्रतीत हुई।¹

3. शोध अध्ययन का महत्व— शिक्षण उपक्रम ही शिक्षा में उपार्जित समस्याओं का निस्तारीकरण है। कदाचित प्रचलित शैक्षिक व्यवस्था में शिक्षा इन्हीं समस्याओं के कारण उपलब्धि और उपागम को प्राप्त करने में असमर्थ दिखाई पड़ रही है।¹ शिक्षा अपने प्रत्येक स्तरों पर समस्याओं के प्रकारान्तर प्रभावों से प्रभावित किंकर्तव्यमूढ़ होकर जीवनदर्शी उपक्रमों से केवल यथार्थवादी विचारों से ओत-प्रोत दिखाई पड़ती है। सम्प्रति माध्यमिक स्तर की शिक्षा आज विश्व के सबसे बड़ी शिक्षा समूहों में से एक होने के बावजूद जिस निराशा और अवसाद के दल-दल में फंसी हुई है, इस झंझावत परिस्थितियों से निकलने का केवल एक ही रास्ता है इसमें अध्यापनरत शिक्षक अपनी सम्पूर्ण समता, योग्यता और अभिरुचि के अनुरूप अपने-अपने कार्यों में संलग्न हो।¹

4. शोध समस्या का चयन— उच्चतर माध्यमिक स्तर पर अध्ययनरत शिक्षकों के कार्य निष्प्रभता का उनके व्यावसायिक परिपक्वता पर प्रभाव का अध्ययन।

5. शोध अध्ययन के उद्देश्य— प्रस्तुत शोध अध्ययन का निम्नांकित अनुसंधान उद्देश्यों के आधार पर अध्ययन किया गया है—

1. उच्चतर माध्यमिक स्तर पर अध्यापनरत शिक्षकों के कार्य निष्प्रभता का अध्ययन करना।
2. उच्चतर माध्यमिक स्तर पर अध्यापनरत शिक्षिकाओं के कार्य निष्प्रभता का व्यावसायिक परिपक्वता पर प्रभाव का अध्ययन करना।

6. शोध परिकल्पना—

1. उच्चतर माध्यमिक स्तर पर अध्यापनरत शिक्षकों के कार्य निष्प्रभता में कोई सार्थक अन्तर नहीं है।
2. उच्चतर माध्यमिक स्तर पर अध्यापनरत शिक्षिकाओं के कार्य निष्प्रभता का व्यावसायिक परिपक्वता पर प्रभाव में कोई सार्थक अन्तर नहीं है।

7. शोध आंकड़ों का विश्लेषण— संबंधित डाटा तालिका-1 में प्रस्तुत है—

तालिका-1

अध्यापनरत शिक्षकों एवं शिक्षिकाओं के कार्य निष्प्रभता का अध्ययन

शोध चर	संख्या	मध्यमान	मानक विचलन	मानक त्रुटि	माध्य अन्तर	क्रान्तिक अनुपात
अध्यापनरत शिक्षक	25	46.89	8.38	0.749	1.23	1.642
अध्यापनरत शिक्षिकाएं	25	45.66	9.92			

स्वतंत्रांश 48 के सार्थकता स्तर 0.01 तथा 0.05 के मान = 2.56 तथा 1.98 पर सार्थक।

प्रस्तुत शोध अध्ययन में तालिका-1 के अवलोकन से स्पष्ट होता है कि उच्चतर माध्यमिक स्तर पर अध्यापनरत शिक्षकों के कार्य निष्प्रभता का मध्यमान 46.89 तथा मानक विचलन 8.38 पाया गया। इसी प्रकार उच्चतर माध्यमिक स्तर पर अध्यापनरत शिक्षिकाओं के कार्य निष्प्रभता का मध्यमान 45.66 तथा मानक विचलन 9.92 पाया गया। दोनों वर्गों के मध्यमान मानों का विश्लेषण करने पर मानक त्रुटि 0.749 तथा माध्य अन्तर 1.23 पाया। जबकि क्रान्तिक अनुपात मान 1.642 पाया गया, जो कि निर्धारित स्वतंत्रांश 48 के सार्थकता स्तर 0.01 तथा 0.05 के मान 2.56 तथा 1.98 क्रमशः से कम पाया गया। जिसके आधार पर परिकल्पित परिकल्पना स्वीकृत हो जाती है और स्पष्ट हो जाता है कि उच्चतर माध्यमिक स्तर पर अध्ययनरत शिक्षक एवं शिक्षिकाओं के कार्य निष्प्रभता में सार्थक अन्तर नहीं है। जबकि दोनों वर्गों के माध्यमान मानों की तुलना करने पर स्पष्ट होता है कि उच्चतर माध्यमिक स्तर अध्यापनरत शिक्षकों के कार्य निष्प्रभता का मध्यमान शिक्षिकाओं के मध्यमान से उच्च स्तर का पाया गया जो कि इस बात का संकेत करता है कि शिक्षित वर्ग शिक्षिकाओं से अधिक कार्य निष्प्रभ पाये गये। प्राप्त परिणाम को चित्रारंख के माध्यम से भी स्पष्ट किया जा सकता है।

तालिका-2

अध्यापनरत शिक्षकों एवं शिक्षिकाओं के कार्य निष्प्रभता का व्यावसायिक परिपक्वता पर प्रभाव का अध्ययन

शोध चर	संख्या	मध्यमान	मानक विचलन	मानक त्रुटि	माध्य अन्तर	क्रान्तिक अनुपात
अध्यापनरत शिक्षक	25	23.93	12.32	1.206	3.38	3.217
अध्यापनरत शिक्षिकाएं	25	27.81	8.16			

स्वतन्त्रांश 48 के सार्थकता स्तर 0.01 तथा 0.05 के मान = 2.56 तथा 1.98 पर सार्थक।

प्रस्तुत शोध अध्ययन में तालिका-2 के अवलोकन से स्पष्ट होता है कि उच्चतर माध्यमिक स्तर पर अध्यापनरत शिक्षकों के कार्य निष्प्रभता के प्रभाव का मध्यमान 23.93 तथा मानक विचलन 12.32 पाया गया। इसी प्रकार उच्चतर माध्यमिक स्तर पर अध्यापनरत शिक्षिकाओं के कार्य निष्प्रभता के प्रभाव का मध्यमान 27.81 तथा मानक विचलन 8.16 पाया गया। दोनों वर्गों के मध्यमान मानों का विश्लेषण करने पर मानक त्रुटि 1.206 तथा माध्य अन्तर 3.88 पाया। जबकि क्रान्तिक अनुपात मान 3.217 पाया गया। जो कि निर्धारित स्वतन्त्रांश 48 के सार्थकता स्तर 0.01 तथा 0.05 के मान 2.56 तथा 1.98 क्रमशः से अधिक पाया गया। जिसके आधार पर परिकल्पित परिकल्पना अस्वीकृत हो जाती है और स्पष्ट हो जाता है कि उच्चतर माध्यमिक स्तर पर अध्यापनरत शिक्षक एवं शिक्षिकाओं के कार्य निष्प्रभता का व्यावसायिक परिपक्वता पर प्रभाव में सार्थक अन्तर है। जबकि दोनों वर्गों के मध्यमान मानों की तुलना करने पर स्पष्ट होता है कि उच्चतर माध्यमिक स्तर अध्यापनरत शिक्षकों के मध्यमान, शिक्षिकाओं के मध्यमान से उच्च स्तर का पाया गया जो कि इस बात का संकेत करता है कि शिक्षित वर्ग में शिक्षिकाओं से अधिक कार्य निष्प्रभता पायी गयी जो उनकी व्यावसायिक कार्य क्षमता को प्रभावित करती है।

8. **शैक्षिक निहितार्थ / निष्कर्ष**— प्रस्तुत शोध अध्ययन में माध्यमिक स्तर के अध्यापनरत शिक्षक-शिक्षिकाओं के कार्य निष्प्रभता का उनके व्यावसायिक क्षमताओं पर सार्थक प्रभाव पाया गया अर्थात् अगर शिक्षक में कार्य कुशलता की कमी होगी, कार्य स्थल पर उसका समायोजन ठीक नहीं होगा, कार्य के प्रति उच्च स्तर की अभिरुचि नहीं होगी तो वह कक्षा शिक्षण में छात्रों को अपना सर्वोपरि नहीं दे सकेगा और न ही छात्र-छात्राओं की शैक्षिक समस्याओं का निराकरण कर सकेगा। इसलिये आवश्यक है कि शिक्षक-शिक्षिकाओं के कार्य निष्प्रभता को कम से कम किया जाय ताकि उनमें व्यावसायिक अभिरुचि का विकास हो।

सन्दर्भ

1. कपिल, एच0 के0 (2007) सांख्यिकी के मूल तत्व, विनोद पुस्तक मन्दिर, आगरा।
2. शर्मा, आर0 ए0 (2009) शिक्षा अनुसंधान, सूर्या पब्लिकेशन, मेरठ।
3. गुप्ता, एस0 पी0 (1997) सांख्यिकीय विधियाँ, शारदा पुस्तक भवन, इलाहाबाद।
4. पित्रोदा, सैम (2009) योजना 538 योजना भवन, संसद मार्ग, नई दिल्ली, अंक-9, सितम्बर-2009, पृ0 5।
5. सारस्वती, मालती एवं मदन मोहन (2008) भारतीय शिक्षा का इतिहास, कैलाश प्रकाशन, इलाहाबाद।
6. दूबे, अजय (2009) माध्यमिक विद्यालयों में पूर्वनियुक्त एवं नवनियुक्त शिक्षकों की शिक्षण व्यवसाय के प्रति अभिवृत्ति एवं सृजनशीलता का अध्ययन, शोधपत्र एन.डी.ई.आर. 2009, खण्ड-8, दिसम्बर 2009।

शहरीकरण एवं मानव आवास : एक चुनौती

रश्मि तिवारी

वनस्पति विज्ञान विभाग, डॉ. राजेंद्र प्रसाद मेमोरियल डिग्री कॉलेज, लखनऊ-226 017, उ0प्र0, भारत
rashmitewary@hotmail.com

प्राप्ति तिथि-31.08.2021, स्वीकृति तिथि-20.10.2021

सार- पिछले कुछ वर्षों में (sustainable) चिरस्थायी एवं प्रतिपालक शब्द अत्यधिक प्रचलित हो गया है। प्रारम्भिक दौर में इसका प्रयोग पर्यावरणीय एवं पारिस्थितिक जैसे विषयों तथा उनसे जुड़ी समस्याओं तक ही केंद्रित था। परंतु आज यह शब्द सामाजिक, आर्थिक यहाँ तक कि जीवन के प्रत्येक पक्ष के विकास में भी प्रयुक्त होने लगा है। शहरीकरण के कारण मानव आवास एवं बस्तियों का निर्माण एक समस्या बन गई है, इस तीव्रगामी चुनौती को प्राथमिकता देते हुए, समय रहते यह समझना आवश्यक हो गया है, कि मानव अपने जीवनोपयोगी साधनों का प्रयोग करते हुए सम्पन्न जीवन किस तरह जिए? विश्व में शहरीकरण की दर अभूतपूर्व तरीके से बढ़ रही है, जो शहरी जीवन शैली पर अनाधिकृत दबाव डाल रही है। अतः आज की आवश्यकता है प्रकृति संरक्षण के साथ ही साथ सामाजिक संतुलन की, जिसका क्रियान्वयन सकारात्मक सोच, सार्वजनिक सहयोग एवं उदार-निष्पक्ष सरकारी नीतियों द्वारा ही संभव है।

बीज शब्द- शहरीकरण, मानव आवास, प्रवास, परिवर्तन, चुनौती, प्रबन्धन

Urbanization and human residence : a challenge

Rashmi Tewary

Department of Botany, Dr. Rajendra Prasad Memorial Degree College Lucknow-226 017, U.P., India
rashmitewary@hotmail.com

Abstract- One of the more fashionable terms to have emerged over the past few years is "sustainability". The term has been applied in all sorts of contexts that initially concentrated on the environmental & ecological issues, but now it includes the social, economic and even that of overall development. It also applies to the human settlements, be it cities, towns or villages etc. The world's urbanization rate is unprecedented with the migration of millions of people to cities and urban centers bringing enormous pressure in various directions of human society. It is today's need to bring innovation and opportunities that hold the transformative power of positive change and inclusion. The challenge of urbanization is further exacerbated by previously rural human settlements that are rapidly transforming into urban centres and small towns subsequently growing into cities.

Key words- Urbanization, Human Settlements, Migration, Transformation, Challenge, Management

1. **परिचय-** विश्व में कृषिकी खोज के बाद शहरों का उदय कई बार, विभिन्न सभ्यताओं में हुआ, उनमें से कुछ प्रथम प्राचीन शहर आज के भारतीय उप महाद्वीप में खड़े हुए। किन्तु इन सभी सभ्यताओं और शहरों का समय के साथ पतन हुआ है। ऐसा माना जाता है की सिंधु घाटी की सभ्यता का विनाश न केवल बाहरी आक्रमणों के कारण हुआ, अपितु जलवायु परिवर्तन भी इसका एक प्रमुख कारण था। यह जानना आवश्यक है, कि वह कौन सी पर्यावरणीय, भौगोलिक, राजनीतिक, सामाजिक और सांस्कृतिक कारक हैं जो एक समाज के पतन का कारण बनते हैं। इस लेख में हम शहरों के चिरस्थायी विकास के विषय में कई ऐसे कारकों से अवगत होंगे। पिछले कुछ दिनों में घोषित हुई जलवायु परिवर्तन की रिपोर्ट में (The Intergovernmental Panel on Climate Change) इस बात की पुष्टि हुई है की दुनिया भर के कई तटीय भू-भाग आगामी 50 वर्षों में पानी में समाये होंगे। इसमें भारत के आर्थिक महत्व रखने वाले कई शहर जैसे मुंबई, चेन्नई, आदि, डूब चुके होंगे। कोविड-19 महामारी ने भारतीय गणतंत्र की सारी अक्षमताओं को अनावृत कर दिया है। ऐसे में यदि देशवासी जलवायु न्याय और चिरस्थायी विकास के लिए अपनी आवाज नहीं उठायेंगे, तो हमारे समाज का पतन निश्चित है।

वेश्मीकरण के उपरान्त शहरी विकास की अवधारणा समावेशी विकास की एक अनिवार्य शर्त बन गई है। संयुक्त राष्ट्र संघ की रिपोर्ट के अनुसार वर्तमान में दुनिया की संभवतः आधी आबादी शहरों में रह रही है। वर्ष 2050 तक भारत की संभवतः 50 प्रतिशत जनसंख्या शहरों में विस्थापित हो चुकी होगी। ऑक्सफोर्ड इकोनॉमिक संस्था के अध्ययन के अनुसार 2021 से 2050 के मध्य भारत के दस प्रमुख शहर

जनसंख्या के मामले में विश्व शीर्ष पटल पर होंगे। शहरी क्षेत्रों के भौतिक विस्तार जैसे-क्षेत्रफल एवं जनसंख्या का बढ़ना शहरीकरण कहलाता है, जो आज वैश्विक समस्या के रूप में दृष्टिगत है।

2. स्वतंत्र भारत में शहरों का उदय— स्वतंत्रता के बाद भारत ने गरीबी, बेरोजगारी एवं गतिहीन अर्थव्यवस्था का अनुभव किया। उस समय हमारे प्रथम प्रधानमंत्री पं० जवाहर लाल नेहरू ने विज्ञान और प्रौद्योगिकी पर ध्यान केंद्रित कर अनेक स्वायत्तशासी एवं सरकारी संस्थानों की स्थापना कर भारतीय अर्थव्यवस्था को गति प्रदान की। 2010 की जनगणना के अनुसार दक्षिण एशिया का 69.9 प्रतिशत क्षेत्र जो ग्रामीण था, धीरे-धीरे शहरों के रूप में विकसित होता गया। इस दौरान भारत में सर्वाधिक शहरीकरण हुआ, 1901-1911 बीच यहाँ शहरी जनसंख्या में 14 गुना वृद्धि हुआ। शहरीकरण विकासशील राष्ट्र का अनिवार्य गुण है। परंतु भारत में हुए इस परिवर्तन में विखराव, असमानता एवं असुरक्षा थी। नीचे दी गई तालिका-1 में भारतीय उप महाद्वीप के शहरी इतिहास का विवरण दिया गया है।

तालिका-1

क्र०सं०	मानव सभ्यता का नाम	काल कब से	काल कब तक	विशेषताएँ	विलुप्त होने का कारण
1.	सिंधु घाटी की सभ्यता	3300 बी०सी०	1200 बी०सी०	मुख्य शहर मोहनजोदरो/हड़प्पा, लगभग 30000से 60000 आबादी	आर्यन आक्रमण/जलवायु परिवर्तन, सूखा, कृषि, व्यापार में कमी
2.	वैदिक काल	1500 बी०सी०	500 बी०सी०	कंधार, पाटलीपुत्र, नालंदा/वेदों की रचना एवं भाषा का विकास	संस्कृति, भाषा और राजनैतिक परिवर्तन
3.	मध्य काल	230 बी०सी०	120 ए०डी०	वर्ण व्यवस्था की मजबूती से स्थापना।	भ्रष्टाचारी नेता, ग्रहयुद्ध, बाह्य आदिवासी जनों का आक्रमण
4.	पूर्व मध्य काल	1206 बी०सी०	1526 ए०डी०	वर्ण एवं जातिगत वैमनस्य	स्वार्थ, न्यायहीनता, स्थानीय ताकतों का उदय
5.	मुगल काल	1526 ए०डी०	1558 ए०डी०	कला, संगीत एवं साहित्य का उत्थान। आपसी भाई चारा।	अनियंत्रित अर्थव्यवस्था, तकनीकों एवं वैज्ञानिक हथियारों का अभाव
6.	उपनिवेश काल	1510 ए०डी०	1961 ए०डी०	पराधीन जनसमुदाय, विवश शक्तिहीन समाज	राजनैतिक एवं आर्थिक पतन, शक्तिशाली स्वतंत्रता आंदोलन का उदय

विश्व बैंक के शोध के अनुसार चीन, इंडोनेशिया, नाइजीरिया और संयुक्त राज्य अमेरिका के बाद भारत ही वह देश है जहाँ सबसे अधिक शहरीकरण हुआ। यही कारण है कि भारत में मिश्रित अर्थव्यवस्था एवं निजी व्यावसायिक संस्थानों का उदय हुआ। 1901 की जनगणना के अनुसार भारत की शहरी जनसंख्या जो लगभग 11.4 प्रतिशत थी, जो 2001 के आते-आते 28.53 प्रतिशत हो गई और आज 35 प्रतिशत है। 1971 में जहाँ 150 शहरों की आबादी एक लाख थी, अब ऐसे 500 शहर हैं। देश की शहरी आबादी 1901 में 107.5 करोड़ थी, जो 2011 में 125.03 करोड़ हो गई है। जनगणना की सूची में भारत दूसरे स्थान पर है। नीचे दी गई तालिका-2 में विश्व के विशाल शहरों की जनसंख्या का विवरण दिया गया है।

शोध समीक्षा

तालिका-2

क्र०सं०	शहर	देश	जनसंख्या (संयुक्त राष्ट्र संघ के 2018 के अनुमानानुसार)
1.	टोक्यो	जापान	37400068
2.	दिल्ली	भारत	28,514,000
3.	सिओल	दक्षिण कोरिया	25,674,800
4.	शंघाई	चीन	25,582,000
5.	साओ पाउलो	ब्राजील	21,650,000
6.	मेक्सिको सिटी	मेक्सिको	21,581,000
7.	काइरो	मिस्र	20,076,000
8.	मुंबई	भारत	19,980,000
9.	बीजिंग	चीन	19,618,000
10.	ढाका	बांग्लादेश	19,578,000

बढ़ती जनसंख्या के आधार पर 1991 में महाराष्ट्र भारत का सर्वाधिक शहरी जनसंख्या वाला प्रदेश रहा, 2001 में तमिलनाडु दूसरे स्थान पर और 2011 में केरल तीसरे स्थान पर। महानगरों में मुंबई की तरफ हो रहे ग्रामीण पलायन एवं शहरी प्रवासन ने उस शहर की आबादी को 20 मिलियन कर दिया है, जो दिल्ली के बाद है जहाँ 28 मिलियन लोग रहते हैं। विश्व परिप्रेक्ष्य में दिल्ली वर्तमान में हो रहे शहरीकरण का साक्षी है जिसकी आबादी में 4.1 प्रतिशत की वृद्धि 2011 में देखने को मिली। भारत में लगभग 100 सर्वाधिक घनी आबादी वाले शहर हैं, जो उत्तर प्रदेश, महाराष्ट्र, तमिलनाडु, केरल, आंध्र प्रदेश और राष्ट्रीय राजधानी क्षेत्र के आसपास हैं। भारत के राष्ट्रीय राजधानी क्षेत्र की आबादी 4 करोड़ 70 लाख है, जो दुनिया का सबसे बड़ा राष्ट्रीय राजधानी क्षेत्र है। नीचे दी गई तालिका-3 में विश्व की शहरी-ग्रामीण जनसंख्या के अनुपात का विवरण प्रदत्त है।

तालिका-3

शहरी/ग्रामीण जनसंख्या अनुपात (स्थानांतर/गमन की प्रक्रिया) Population Growth 1950-2000 (Millions added)							
क्र०सं०	देश/महाद्वीप	शहरी		ग्रामीण		योग	
		1950-1975	1975-2000	1950-1975	1975-2000	1950-1975	1975-2000
1.	अफ्रीका	70	209	114	203	184	412
2.	एशिया	383	801	535	613	918	1414

3.	मध्य एवं दक्षिण अमेरिका	129	269	32	28	161	297
4.	उत्तरी अमेरिका	76	75	.5	.15	71	60
5.	यूरोप	186	194	.31	.67	155	127
कुल	-	844	1548	645	762	1489	2310

कृषि क्षेत्र की भागेदारी भारत में निरंतर घट रही है, कारण सुविधाओं के अभाव में ग्रामीणों का शहर की ओर पलायन एवं प्रवासन इधर औद्योगिक क्रांति की वजह से जनजीवन की आर्थिक स्थिति में सुधार एवं आधुनिक आविष्कारों ने जीवन स्तर को सरल एवं सुविधाजनक बना दिया है। मानव आवास के विकास को दो प्रमुख पहलुओं में देखा जा सकता है भौतिक और दूसरा सामाजिक अतः इसके मुख्य घटक भी दो हैं— पहला मानव समूह और दूसरा प्राकृतिक संसाधनों का समुचित उपयोग। मात्र घर, रास्ते, पानी, बिजली ही नहीं अपितु शिक्षा एवं स्वास्थ्य पर भी ध्यान देना आवश्यक है। इसका वृहत आयाम जनसंख्या, रोजगार, योजना, सामाजिक सुरक्षा, प्रदूषण, स्वास्थ्य, शिक्षा को स्वयं में समेटे है। इन सभी दिशाओं की उन्नति से ही मानव का समग्र विकास संभव है। ऐसे विकास से ही मानव समाज को संपूर्णता प्रदान होगी। 2008 में पहली बार यह देखा गया कि विश्व की शहरी आबादी ग्रामीण आबादी से अधिक हो गयी है। यह एक क्रांतिकारी परिवर्तन था, जिसे बाद में शहरी सहस्राब्दी के नाम से जाना गया। सर्वेक्षण की रिपोर्ट यह भी दर्शा रही है कि 2050 तक गाँवों का विलुप्तिकरण हो जाएगा और विश्व में केवल शहरी परिवेश एवं संस्कृति ही दिखाई देगी। 2014 में दुनिया की 54 प्रतिशत जनसंख्या को शहरी कहा गया, जो अनुमानतः 2030 तक 60.4 प्रतिशत हो जाएगी। 2018 की एक सर्वे रिपोर्ट के अनुसार विश्व के 548 शहरों की जनसंख्या 1 मिलियन है, 2030 तक 706 शहर इस परिधि में आ जाएंगे।

जिस तरह ग्रामीणों का पलायन हो रहा है, शहरों की मूलभूत व्यवस्था एवं आधारिक संरचना का संदोहन हो रहा है। लगभग 75 लाख ग्रामीण व्यक्ति प्रति वर्ष शहरों की तरफ आ रहा है। इसका प्रमुख कारण है कि शहर व्यापार, नव संस्कृति, विज्ञान, समाज एवं आर्थिक रूप से पूर्ण विकसित है। वह आज के युवा को सकारात्मक सोच के साथ नए अवसर प्रदान करता है। नीचे दी गई तालिका-4 में विश्व में शहरी आबादी का प्रतिशत दर्शाया गया है।

तालिका-4

वर्ष	1750	1800	1850	1900	1950	1982	2001	2021
प्रतिशत	3	6	14	30	37	48	55	68

3. भारतीय शहरों की विशिष्ट चुनौतियाँ— भारतीय शहरों ने बहुत वीभत्स आपदाओं का सामना किया है। बाढ़, सूखा, ग्रीष्म लहर, शीत लहर, भूस्खलन, आदि प्राकृतिक आपदाएं भारत में सामान्य हो चली हैं और प्राकृतिक संपदा के असीमित संदोहन के चलते यह आपदाएं अत्यंत भीषण होती जा रही हैं। इन सभी विपदाओं में सरकारी असमर्थता स्पष्ट हो जाती है। इन विपदाओं के अलावा भारत के शहरों ने मूसलाधार वर्षा (मुंबई), सुनामी (चेन्नई), औद्योगिक गैस रिसाव (भोपाल), कोविड-19 महामारी झेली है। इन घटनाओं में अनेक लोगों ने अपनी जान गंवाई। इनसे पीड़ित व्यक्ति सालों से न्याय के लिए तरस गए। महामारी के दौरान कई प्रवासियों को शहरों से पैदल अपने-अपने गाँव लौटना पड़ा। इसका सीधा कारण था शहरों में दैनिक वेतन पर निर्भर प्रवासियों के लिए रहने, खाने की कोई भी व्यवस्था राज्य अथवा केन्द्रीय सरकार द्वारा नहीं की गई। एक विकसित शहर को इन आपदाओं को बेहतर ढंग से संभालना अपेक्षित था। यह सब विषम परिस्थितियों एक ही ओर इशारा कर रही हैं— शहरों की व्यवस्था में एक प्रगाढ़ परिवर्तन की आवश्यकता। ऐसा नहीं है कि शहरों के विकास पर विचार के लिए चिंतकों या नौकरशाहों की कमी रही हो। चलिए, भारतीय परिवेश में एक ऐसे शहर के बारे में जानें जहाँ भारत के अग्रणी चिंतक, वास्तुकार, योजनाकर्ताओं ने अपनी स्याही और शक्तियों का भरपूर प्रयोग किया।

नवी मुंबई, मुंबई (महाराष्ट्र) के पश्चिमी किनारे पर बसा एक पूर्ण रूप से विकसित शहर है, इसे मुंबई का जुड़वा शहर भी कहा जाता है। यह

शोध समीक्षा

दुनिया का सबसे बड़ा नियोजित शहर है। पर्यावरणीय सुरक्षा के साथ-साथ जन-जीवनोपयोगी सुविधायों को ध्यान में रखकर 1972 में इस शहर की आधारशिला रखी गई थी। यह योजना संपन्नता से काड़ा गया सपना था। सपना जिम्मेदारी का बोध कराता है परंतु यह सपना राजनीति और सामाजिक यथार्थ के नीचे दब गया। इसका क्षेत्रफल 163 स्क्वायर किलोमीटर में फैला हुआ है एवं आबादी अंतिम जन गणना के अनुसार 11,19,488 है। यह दुनिया का सबसे बड़ा योजनाबद्ध ढंग से बनाया गया शहर है। आजादी के 25 वर्ष के बाद औद्योगिक एवं व्यवसायिक विकास के साथ मुंबई की बढ़ती आबादी ने वहाँ के स्थानीय लोगों के जीवन स्तर को बुरी तरह से प्रभावित किया। अब समस्या थी बढ़ती आबादी के रहने की व्यवस्था, क्योंकि मुंबई का क्षेत्रफल सीमित था। 1966 में महाराष्ट्र क्षेत्रीय और नगर योजना अधिनियम पारित हुआ जिसे 1967 में पूर्णतया लागू किया गया। नवी मुंबई को बनाने की शुरुआत 1971 में हुई। इस योजना में प्रमुख नगर नियोजक एवं वास्तुकार चार्ल्स कोरेया, शिरीष पटेल, प्रवीण मेहता और आर. कं. झा सम्मिलित थे।

इस शहर को बनाने का मुख्य उद्देश्य था रियायती मूल्य पर सुविधाजनक आवास, जरूरतमंदों को उपलब्ध कराना और शहर में बढ़ती झुग्गी-झोपड़ियों को विस्थापित करना। परंतु यह हो ना सका आज भी झोपड़पट्टी बढ़ती ही जा रही है। झुग्गी-झोपड़ियों का बढ़ना समाज की पूंजीवादी व्यवस्था का एक चिन्ह है। मुंबई शहर में जमीन का सबसे बड़ा हिस्सा पूंजीवादी और अमीरों के हाथों में है, ऐसे में यह स्वाभाविक है कि कागज पर लकीरों से रचे सपने सामाजिक और भौतिक वास्तविकता के सागर में लीन हो जाएंगे।

4. योजना/प्रक्रिया- भारतीय परिवेश में शहरी योजनाकर्ता और विचारक-

मुल्क राज आनंद (21 दिसम्बर 1905-28 सितंबर 2004)- एक महान गौंधीवादी विचारक एवं लेखक जो कार्ल मार्क्स के दर्शन से अत्याधिक प्रभावित थे, उनके अनुसार भारतीयता का सार गाँवों में है। गाँवों एवं ग्रामीणों की उन्नति से राष्ट्र का विकास संभव है।

कॉरबुसीए (6 अक्टूबर 1887-27 अगस्त 1965)- चंडीगढ़ शहर की वस्तु शिल्पकार का गौरव, नगर नियोजक एवं चित्रकार। सामाजिक एवं यात्रिक कार्यकलापों के समायोजन से तर्क संगत शहरी विकास और कुशल शहरों का निर्माण हो सकता है।

पैट्रिक गेडडेस (2 अक्टूबर 1854-17 अप्रैल 1932)- आधुनिक शहर का निर्माण आपस में जुड़े हुए कभी अलग न हो सकने वाले आकारों एवं प्रकारों का संयोजन हो- जिसके द्वारा हम एक पुष्प की कल्पना कर सकते हैं- जिसकी हर पंखुड़ी अलग होते हुए भी सम्पूर्ण है। पैट्रिक के विचार भारतीय राजनीति के परिप्रेक्ष्य में असफल रहे, बावजूद वे भारतीय परंपराओं एवं जरूरतमंद गरीबों के प्रति संवेदनशील थे। भूमिगत पानी के पाइप, मल प्रवाह पद्धति एवं सीधी सड़कों के समर्थक, अधिक आधुनिकता के खिलाफ।

राधाकमल मुखर्जी (समाजशास्त्री एवं विचारक, 1889-1968)- सामाजिक पारिस्थितिकी एक अच्छा विकल्प है आज के सतत औद्योगीकरण के प्रलय को रोकने के लिए। भारत की संस्कृति स्वयं में अनेक मानवीय मूल्यों को समेटे हुए है अतः जब पारिस्थितिकी की बात उठती है तो वह एक ही विषय न होकर अनेक धाराओं जैसे- सामाजिक, आर्थिक और राजनीति में व्याप्त दिखता है। विश्व में मानव आवासीय बस्तियों का उदय कृषि सम्पन्न स्थानों में हुआ। बाद में ये स्थान उपलब्ध यातायात साधनों द्वारा व्यापारिक केंद्र बने। अतः मानव विकास में कृषि का विशेष महत्व है।

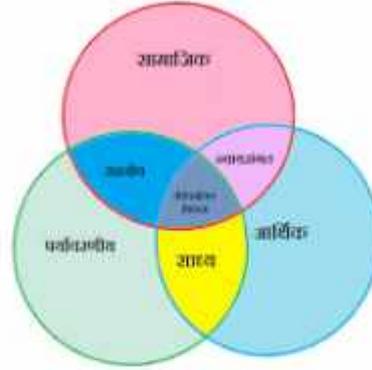
बारबरा वार्ड (अर्थशास्त्री एवं लेखक, 1914-1981)- के अनुसार "दुनिया भर के मानवीय अनुभवों को पृथक - पृथक क्षेत्रों में बाटकर देखने के बजाय उन क्षेत्रों के परस्पर निर्भरता वाले एक वृहत जाल के रूप में देखना चाहिए। मानवीय बस्तियों के अध्ययन में ऐसे एकीकृत दृष्टिकोण की आवश्यकता है।"

अंटोनियो गुतर्रास (यू.एन. सेक्रेटरी जनरल)- कोविड-19 आपदा ने विश्व को एक अवसर दिया समान और संपोषणीय विकास का। उनके अनुसार "मानव के समुचित विकास के लिए शिक्षा और अंकीय तकनीकी क्षेत्र को प्राथमिकता देना जरूरी है।"

भारत में सार्वजनिक आवासीय बस्तियों के निर्माण का कार्यक्रम 1960 में प्रारम्भ हुआ, जब भारत पाकिस्तान विभाजन के दौरान शरणार्थियों को बसाया जा रहा था। इस समय लगभग 5 लाख परिवारों को उत्तर भारत के विभिन्न प्रान्तों में बसाया गया। स्वतंत्रता के बाद देश के प्रथम प्रधानमंत्री पं० नेहरू के नेतृत्व में बनी पंचवर्षीय योजना के तहत ग्रामीण आवासीय ऋण योजना का संचालन हुआ, जिसमें कोऑपरेटिव सोसाइटी द्वारा रु. 5000 प्रति इकाई प्रदान करने का प्रावधान था। समय-समय पर इन्दिरा गांधी, राजीव गांधी, मान्यवर कांशीराम योजनाओं का संचालन हुआ, जिसमें ग्रामीण एवं शहरी गरीबी रेखा में जीवन व्यतीत करने वाले जन, अनुसूचित जाति एवं अनुसूचित जनजाति को आवश्यक सुविधाओं सहित भवन उपलब्ध करवाने की प्रक्रिया पर ध्यान दिया गया। आज के संदर्भ में देखें तो प्रधानमंत्री गरीब कल्याण योजना विशेषतः मजदूरों और शहरी गरीबों के लिए भारत सरकार द्वारा संचालित की गई है। इन सभी कोशिशों के बावजूद शहरों में बढ़ती आबादी को समुचित आवास व्यवस्था नहीं मिल पा रही है, जिसका प्रभाव शहरों की जीवन शैली पर बड़ी बुरी तरह पड़ रहा है जैसे- जल आपूर्ति, विद्युत आपूर्ति एवं वितरण, यातायात व्यवस्था प्रमुख हैं। समय रहते ही इन परिस्थितियों को ध्यान में रखकर उचित सुधार की आवश्यकता है।

आवासीय बस्तियों के विकास का उद्देश्य मानव की सामाजिक, आर्थिक एवं पर्यावरणीय गुणवत्ता को उन्नतशील बनाना है। यह अमीर-गरीब, शहरी-ग्रामीण वर्ग का विभेद समाप्त हो जाता है। इस तरह का विकास तभी संभव है, जब वैश्विक तौर पर सरकारी, निजी एवं सह संस्थाओं का तालमेल तकनीकी स्तर पर हो, आर्थिक सहायता देने वाली संस्थाएं स्थानीय समूहों जैसे महिलाएं, बुजुर्ग, विकलांग और आदिवासी वर्ग से जुड़े, उनकी समस्याओं को सुने और समझे। इन सभी मूलभूत सिद्धांतों को ध्यान में रखकर ही राष्ट्र एवं विश्व में

मानवकी प्राथमिक आवश्यकताओं को पूरा किया जा सकेगा और मानव बस्तियों का समुचित विकास हो पाएगा। बस्तियों के समग्र विकास के लिए स्वच्छता, जल आपूर्ति, जल निकास, ठोस अपशिष्ट प्रबंधन, सतत् ऊर्जा वितरण यातायात एवं परिवहन प्रणाली के साथ ही साथ शिक्षा एवं स्वास्थ्य पर जोर दिया जाए। इसके अलावा प्राकृतिक आपदाओं से (जैसे- सुनामी, बाढ़, भूकंप, आगजनी आदि) से निपटने का भी इंतजाम हो।



चित्र-1: सतत् विकास के मुख्य अवयव

मानव, सतत् विकास का केंद्र है, उसे अधिकार है स्वस्थ जीवन शैली जीने का एवं प्रकृति के साथ सामंजस्य स्थापित करने का। इसके द्वारा ही प्रकृति का संरक्षण संभव है। अतः हम कह सकते हैं कि प्रकृति संरक्षण में ही मानव का विकास सन्निहित है। पर्याप्त आवासीय स्थान मानव का मौलिक अधिकार है तथापि वर्तमान मौजूदा आकलन के अनुसार आज लगभग 1 अरब व्यक्तियों के पास सुरक्षित आवास नहीं है। यदि समय रहते इस समस्या का समाधान न हुआ तो भविष्य में स्थिति और खराब हो जाएगी।

गरीबी रेखा में जीवन गुजारते शहरी एवं ग्रामीण जनों को पर्याप्त आवासीय सुविधाएं प्रदान करवाना आज सरकार एवं निजी संस्थाओं का प्राथमिक उद्देश्य बन गया है। इसकी प्राप्ति में अंतर्राष्ट्रीय समुदाय, वित्तीय संस्थाओं की भागीदारी एवं सहयोग जरूरी है, तभी भारत जैसा विकासशील देश गरीब और बेघर समुदाय को आवास प्रदान कर पाएगा। विश्व के सभी राष्ट्रों को नियमबद्ध तरीके से राष्ट्रीय आवासीय रणनीति को अपनाकर लक्ष्य निर्धारित कार्यक्रमों का संपादन करना होगा। वित्तीय सहायता प्रदान कर सुविधाजनक भूमि अधिग्रहण द्वारा बेघरों को उचित दर पर सस्ती आवासीय सुविधा प्रदान कर सकते हैं। अब सतत् शहरी विकास की बात करें तो उनके अनेक मापदंड हैं जैसे पीने के साफ पानी की उपलब्धता, वातावरणीय वायु की गुणवत्ता एवं पर्यावरणीय अनुकूल अपशिष्ट प्रबंधन प्रणाली आदि। अधिकांशतः आज जो घरेलू ऊर्जा उत्पन्न की जा रही है, उसका उपयोग मानव आवासीय क्षेत्र के विकास में हो रहा है। विकासशील देशों में आज की जरूरतों में ऊर्जा के उत्पादन को बढ़ाकर उसके मूल्य को जन सुलभ बनाना अति आवश्यक हो गया है, जिससे औद्योगिक विकास के साथ ही साथ मानव के जीवन स्तर में भी सुधार किया जा सके। ऐसे यातायात-परिवहन के साधनों का विकास करना होगा जो पर्यावरणीय दृष्टि से दक्ष हों। यात्रियों में यात्रागत सावधानियों के प्रति जागरूकता पैदा करनी है। यह सभी बातें सरकारी, सहकारी, निजी संस्थाओं एवं संचार माध्यम के द्वारा प्रसारित करनी होंगी, जिसमें हरित ईंधन, सी.एन.जी., यांत्रिक यातायातों के प्रयोग आदि प्रमुख हैं।

प्राकृतिक आपदा एवं महामारी से प्रमुख रूप से कम आय वर्ग की जीवन हानि, व्यापारिक क्रिया कलापों का विघटन एवं शहरी विकास बाधित होता है। आपात कालीन स्थिति में जीवन सुरक्षा एवं उसके द्वारा हुई हानि से निपटना एकीकृत विकास योजना का आवश्यक अंग है। जिसमें भूकंपरोधी आवास जो लकड़ी द्वारा बनाए जाते हैं, परंतु ये तेज हवाओं और तूफान से असुरक्षित हैं। अतः मानव बस्ती के विकास प्रक्रिया में सर्वप्रथम जोखिम के कारणों को जानना एवं असुरक्षा से बचाव जैसे मुद्दों को अग्रणी रखा जाना चाहिए। मानव आवासीय बस्ती के विकास की परियोजना और प्रबंधन में कानूनी, आर्थिक एवं प्राथमिक स्वास्थ्य सेवाओं को आवश्यक रूप से जोड़ा जाना चाहिए। इन सभी जोखिमों के बारे में जागरूकता एवं प्रशिक्षण की व्यवस्था भी स्थानीय समुदाय के लिए जरूरी है।

अतः मानव आवासीय योजनाओं के विकास में प्राकृतिक आपदा प्रबंधन एक आवश्यक अंग है। अनेकानेक शोध एवं अध्ययनों के बावजूद भी योजनाकारों और निर्माणकर्ताओं ने पिछली घटनाओं से सबक नहीं लिया। नियम और कानून की अवहेलना, भ्रष्टाचार, स्वनिहित स्वार्थ, सरकारी नीतियों का सही अनुपालन नहीं हो रहा है जो प्राचीन मानव बस्तियों के विनाश का कारण बन रहा है। आवासीय बस्तियों का निर्माण स्थानीय उपलब्ध वस्तुओं द्वारा किया जाना निर्धारित होना चाहिए। ऐसा करने से किफायती भवन तैयार होंगे। साथ ही अगर स्थानीय मजदूरों द्वारा निर्माण होगा तो उस समुदाय को रोजगार के अवसर भी प्रमुखता से मिलेंगे, जो उनके जीवन यापन में सार्थक सिद्ध

शोध समीक्षा

होगा। इस सहभागिता से मानव जीवन में सुधार आने के साथ-साथ प्रकृति और पर्यावरण भी सुरक्षित रहेगा। लेख के इस भाग के निष्कर्ष में कुछ बिंदुओं को संक्षिप्त में नीचे प्रस्तुत किया गया है—

4. शहरी आवासीय कार्यनीति— शहरी आवास-विकास योजना को प्राथमिकता देते हुए, संयुक्त राष्ट्र संघ विकास कार्यक्रम ने एक रूपरेखा तैयार की है जिसके प्रमुख बिन्दु निम्नलिखित हैं :-

शहरी गरीबों के लिए आवासीय व्यवस्था।

मूलभूत आवश्यकताओं जैसे— शिक्षा, प्राथमिक चिकित्सा एवं स्वास्थ्य सम्बन्धी आवश्यकताओं की आपूर्ति, साफ पेयजल वितरण प्रणाली और स्वच्छता का प्रावधान।

सरकारी सुविधाओं एवं अन्य जरूरतों तक महिलाओं की पहुँच।

वैकल्पिक ऊर्जा एवं यातायात साधनों को उन्नतिशील बनाना और उसका उचित उपयोग।

वायु प्रदूषण में कमी लाना।

5. सरकारी प्रयास— स्मार्ट सिटी अवधारणा को अपनाया गया। मेट्रो रेल, मोनो रेल और बस ट्रांसिट जैसे सार्वजनिक गलियारों का स्थापन एवं विस्तारीकरण। उन्नत कृषि एवं ग्रामीण विकास के द्वारा किसानों के हित और ग्रामीणों को गाँव न छोड़ कर जाने के लिए प्रोत्साहित करना। प्रधानमंत्री आवास योजना का निस्तारण। शहर रूपांतरण एवं कायाकल्प के लिए अटल मिशन यानि अमृत योजना के अंतर्गत शहरों की आधारभूत संरचना को मजबूत करना।

6. नेटवर्क सोसाइटी की अवधारणा— नेटवर्क सोसाइटी की चर्चा शहरीकरण एवं मानव आवास के संदर्भ में करना प्रासंगिक है। स्मार्ट सिटी के रूप में ही भारत का विकास संभव है। शहर की भौगोलिक सीमा का जितना विस्तारण होगा, हमें नए नेटवर्क बनाने की उतनी आवश्यकता होगी। जिससे सुविधाओं एवं सेवाओं का समय सीमा के साथ तार्किक उपयोग हो सके, कंप्यूटर आधारित आंकिक संचार व्यवस्था आधुनिक समाज का जरूरी अंग हो गया है। लेकिन इसके साथ यह भी संभावना है कि निर्धनता, साक्षरता की निम्न दर, असमानता एवं कंप्यूटर के उपयोग को न जानने वाले लोगों के लिए शहरी आवास समस्याजनक होगा। क्या स्मार्ट सिटी का भव्य स्वप्न संकीर्ण हो जायेगा? क्योंकि हाशिये पर रहने वाला निम्न वर्ग ऐसे शहरों के लिये उचित होगा?

7. चर्चा / विचार विमर्श— दीर्घकालिक / टिकाऊ आवास तैयार करने के लिए योजना के परिप्रेक्ष्य में मुख्यतः तीन स्तम्भ हैं— मनोदृष्टि, नजरिया एवं पद्धति। सामाजिक न्याय, उत्पादन एवं उपयोग में संतुलन, आर्थिक एवं सामाजिक नवीनता, सार्वजनिक भागेदारी, लैंगिक समानता भी योजना के आवश्यक अंग हैं। मानव आवासों में मजबूती तभी आयेगी जब आंतरिक संरचना एवं बाहरी संघटन पर ध्यान देते हुए आवंटन निष्पक्ष हो। यहां पर नवीन तकनीकों का तात्कालिक उपयोग में लाया जाना तर्कसंगत है। इन सुविधाओं का निजीकरण और असीमित उपयोग निंदनीय है। कुछ कठोर नियम कानून एवं उनका अनुपालन सुनिश्चित होने पर ही हम प्राकृतिक सम्पदा का अनावश्यक संदोहन रोक पाएंगे, शहरी एवं ग्रामीण समुदाय में समानता ला पाएंगे, यदि ऐसा नहीं हुआ तो सामाजिक असमानता बनी रहेगी।

8. परिणाम— इन सभी तथ्यों का अनुप्रयोग किसी भी मानव निवास को स्पष्ट रूप से रहने योग्य बेहतर स्थान बनाएगी। यद्यपि आज विश्व में शायद ही ऐसा कोई भी शहर अथवा गाँव है जो इन सभी विशेषताओं से सम्पन्न हो, या फिर पूर्णतया सतत उपयोग की सुविधाओं से सुसज्जित हो। मानव जीवन की महत्वपूर्ण आवश्यकताओं में प्रमुखतः आवास के निर्माण में सभी सुविधाओं से युक्त, आधारभूत संरचना एवं आधिकारिक वर्ग में समर्पण— सहभागिता ही वहाँ रहने वाला समुदाय को सुख और समृद्धि प्रदान कर सकती है।

9. निष्कर्ष— पारिस्थितिकी तंत्र में किसी भी ऐसी प्राकृतिक वस्तु की आवश्यकता जो धीरे-धीरे समाप्त हो रही हो उसका कुशल प्रबंधन एवं उपयोग ही उसे टिकाऊ एवं पोषणीय बनाता है। विकसित देशों में इन प्राकृतिक संसाधनों का उपयोग बड़ी निर्दयता से हो रहा है, जिससे वातावरण नकारात्मक तरीके से प्रभावित हो रहा है। इसी श्रेणी में शहर में मानव बस्तियों का उदय एक बड़ी समस्या बन गई है, क्योंकि इसके लिए कच्चे माल एवं आर्थिक सहयोग की जरूरत है, खासतौर पर विकासशील देशों जिसमें भारत भी शामिल है, जहाँ मानव अधिकारों का उचित वितरण नहीं हो पा रहा है। आज जो ज्ञात आंकड़ा है उसके अनुसार लगभग केवल 5-6 प्रतिशत सहायता राष्ट्र सरकार द्वारा इन आवासीय बस्तियों को दी जा रही है, जिसमें सामाजिक सुरक्षा एवं मानव कल्याण भी शामिल है।

दीर्घकालिक विकास का तात्पर्य विशेष रूप से यदि आवासीय बस्ती की बात करें तो सुरक्षा एवं समानता पर ध्यान जाता है। यहाँ पर प्रकृति एवं सामाजिक असंतुलन जैसे— प्राकृतिक आपदा, आर्थिक एवं सामाजिक अस्थिरता, क्योंकि जलवायु परिवर्तन सतत टिकाऊ विकास के आड़े आता है। जलवायु परिवर्तन मानव जीवन और उनके जीवनोपयोगी विकास के संसाधनों पर अत्यधिक प्रभावी है। यह निर्भर करता है उसकी भौगोलिक स्थिति पर कि प्रभाव सकारात्मक होगा या नकारात्मक। अंततः मानव आवासीय सुरक्षा एवं पर्यावरणीय संरक्षण का निराकरण जनोपयोगी योजनाओं के निर्माण एवं उसका सही ढंग से अनुपालन पर निर्भर करता है। यहाँ आर्थिक, सामाजिक पक्षों के अतिरिक्त भावनात्मक पक्ष भी उल्लेखनीय है। इस अध्ययन द्वारा हम ज्ञात कर पाएंगे की आज किन परिस्थितियों में मानव पारंपरिक गाँवों में

रह रहा है और आने वाले समय में हो रहे शहरीकरण का कुशल प्रबंधन कैसे किया जाए जिससे मानव अधिकारों का हनन न हो और उन्हें समग्र रूप से आवासित/व्यवस्थित किया जा सके।

सन्दर्भ

1. "सिक्स्थ एसेसमेंट रिपोर्ट ऑफ इंटरगवर्नमेंटल पैनल ऑन क्लाइमेट चेंज" <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wgl/> 13 सितंबर 2021 को एक्सेस किया गया
2. "क्लिमेट चेंज वाइडस्प्रेड, रैपिड एण्ड इंटेंसिफाइड" –IPCC जेनेवा अगस्त 2021.
3. "प्लैनिंग कमिशन", गवर्नमेंट ऑफ इंडिया, फाइव ईयर प्लान <https://niti.gov.in/planningcommission.gov.in/docs/plans/planrel/> 13 सितंबर 2021 को एक्सेस किया गया
4. "द इंडस वैली सिविलिजेशन."–https://en.wikipedia.org/wiki/Indus_Valley_Civilisation/ 13 सितंबर 2021 को एक्सेस किया गया।
5. चंद्रमौली, सी0 (2011) भारत की जनगणना। अनंतिम जनसंख्या योग, 2011 का पेपर 1, भारत, श्रृंखला 1. महापंजीयक और जनगणना आयुक्त का कार्यालय, पृ0 188।
6. "पर्सन्टज ऑफ पापुलेशन एण्ड सिटीज रैंकिंग" <https://www.citypopulation.de/en/world/> 13 सितंबर 2021 को एक्सेस किया गया।
7. 2020 में महाद्वीप के अनुसार शहरीकरण की डिग्री (कुल जनसंख्या में शहरी आबादी का प्रतिशत) <https://www.statista.com/statistics/270860/urbanization-by-continent/> 13 सितंबर 2021 को एक्सेस किया गया
8. ह्यूमन सेटलमेंट्स एण्ड देअर प्लेस इन डेवलपमेंट<https://odi.org/en/publications/human-settlements-and-their-place-in-development/> 13 सितंबर 2021 को एक्सेस किया गया
9. मुंबई फेबल्स, ज्ञान प्रकाश, प्रिंसटन यूनिवर्सिटी प्रेस, 2010
10. बॉम्बे प्लैनिंग एण्ड ड्रीमिंग – मार्ग (बॉम्बे जर्नल ऑफ आर्ट एण्ड आर्किटेक्चर) वॉल्यूम 18 अंक तीन – जून 1965
11. मुंशी, इंदिरा एवं पैट्रिक गेडेस (2000) समाजशास्त्री, पर्यावरणविद् और नगर योजनाकार, आर्थिक और राजनीतिक साप्ताहिक, मु0पृ0 485–491।
12. सक्सेना, आर0 एन0 (1968) मृत्युलेख, राधा कमल मुखर्जी (1889–1968)
13. मोहम्मद अल-असद, द सस्टेनेबल ह्यूमन सेटलमेंट, सेंटर फॉर द स्टडी ऑफ बिल्ट एनवायरनमेंट, <https://www.csbe.org/the-sustainable-human-development> 13 सितंबर 2021 को एक्सेस किया गया।
14. हेन्स, ल्यूक(2005) पर्यावरण और विकास पर रियो घोषणा, क्षेत्रीय सतत विकास समीक्षा– अफ्रीका, ऑक्सफोर्ड, यूके, इओल्स पब्लिशर्स
15. हैबिटेट, यू0एन0 (1996) निवास स्थान एजेंडा लक्ष्य और सिद्धांत, प्रतिबद्धताएं और वैश्विक कार्य योजना, इस्तांबुल – संयुक्त राष्ट्र पर्यावास

सततीय विकास हेतु क्षेत्रीय पर्यावरण प्रबंधन और नियोजन

गुंजन पाण्डेय
अर्थशास्त्र विभाग, बी०एस०एन०वी० पी०जी० कॉलेज, लखनऊ-226 001, उ०प्र०, भारत
shagunplusl@gmail.com

प्राप्ति तिथि-31.08.2021, स्वीकृति तिथि-08.10.2021

सार- पर्यावरण प्रबंधन सम्पूर्ण विश्व के लिए पर्यावरणीय समस्याओं को हल करने के लिए एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। हमें अपने प्राकृतिक संसाधनों के उपयोग की योजना एक बहुत ही विवेकपूर्ण व्यक्ति के रूप में बनानी होगी। सच्ची विकासोन्मुख योजना हमेशा एक तरफ आर्थिक वृद्धि और दूसरी ओर विकास तथा पर्यावरण संरक्षण और प्राकृतिक संसाधनों के संरक्षण के बीच संतुलन लाने में मदद करती है। भारत एक विकसित देश नहीं बन सकता, यदि वह पर्यावरण नियोजन और प्रबंधन की आवश्यकता को अनदेखा करना चुनता है। इससे देश के प्राकृतिक संसाधनों के अति प्रयोग और दुरुपयोग से बचा जा सकेगा। यह पारिस्थितिकी पर मानवीय गतिविधियों के प्रभाव को भी कम करता है। इस लेख में ग्रामीण और शहरी क्षेत्रों के सामने आने वाली पर्यावरणीय समस्याओं पर चर्चा की गई है और साथ ही यह भी बताया गया है कि इन क्षेत्रों की उचित पर्यावरण योजना और प्रबंधन के साथ उनका कैसे समाधान किया जा सकता है।

बीज शब्द- सततीय विकास, पर्यावरणीय जोखिम, पारिस्थितिकी, पर्यावरण संरक्षण

Regional Environmental Management and Planning Leading to Sustainable Development

Gunjan Pandey
Department of Economics, B.S.N.V. P.G.College, Lucknow-226 001, U.P., India
shagunplusl@gmail.com

Abstract- Environmental Management plays a significant role to resolve environmental problems in whole world. We have to plan the use of our natural resources in a very judicious manner. True development oriented planning always helps to bring about a balance between economic growth and development on one side and environmental conservation and preservation of natural resources on the other. India can not be come a developed country, if it chooses to ignore the need for environmental planning and management. This would avoid over use and misuse of the natural resources of the country. It also minimizes the impact of human activities on ecology. This paper discusses the environmental problems faced by the rural and urban areas and also as to how they can be tackled with proper Environmental planning and management of these regions.

Key words- sustainable development, environmental hazards, ecology, environmental conservation and preservation

1. **परिचय-** पर्यावरण प्रबंधन न केवल भारत के लिए बल्कि पूरी दुनिया के लिए पर्यावरणीय समस्याओं को हल करने के लिए एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। हमें अपने प्राकृतिक संसाधनों के उपयोग की योजना एक बहुत ही विवेकपूर्ण व्यक्ति के रूप में बनानी होगी। सच्ची विकासोन्मुख योजना हमेशा आर्थिक विकास, विकास, पर्यावरण संरक्षण और प्राकृतिक संसाधनों के संरक्षण के बीच संतुलन लाने में प्रभावी होती है। भारत एक विकसित देश नहीं बन सकता, यदि वह पर्यावरण नियोजन और प्रबंधन की आवश्यकता को अनदेखा करना चुनता है। इससे देश के प्राकृतिक संसाधनों के अति प्रयोग और दुरुपयोग से बचा जा सकेगा। यह पारिस्थितिकी पर मानवीय गतिविधियों के प्रभाव को भी कम कर सकता है। इस लेख में ग्रामीण और शहरी क्षेत्रों के सम्मुख आने वाली पर्यावरणीय समस्याओं पर चर्चा की गई है और साथ ही यह भी बताया गया है कि इन क्षेत्रों की उचित पर्यावरण योजना और प्रबंधन के साथ उनका कैसे समाधान किया जा सकता है। यह लेख, परिचय के अलावा पांच खंडों में बांटा गया है। खंड-2 ग्रामीण क्षेत्रों के सामने आने वाली पर्यावरणीय समस्याओं के बारे में सूचित करता है, खंड-3 शहरी क्षेत्रों पर पर्यावरणीय प्रभाव से संबंधित है, खंड-4 सरकार और अन्य संगठनों के पर्यावरण संरक्षण के प्रयासों पर प्रकाश डालता है खंड-5 सरकार और अन्य गैर-सरकारी एजेंसियों द्वारा पर्यावरण को मिटाने के लिए किए गए नियोजन और प्रबंधन प्रयासों को सामने लाता है। खण्ड-6, निष्कर्ष में लेख के सार तथा उसके मुख्य बिन्दुओं को उद्घाटित करता है।

2. ग्रामीण क्षेत्रों में पर्यावरणीय समस्याएं—

- 1) कृषि गतिविधियों के विस्तार के कारण रासायनिक उर्वरकों, कीटनाशकों और खरपतवारनाशकों का प्रभाव बढ़ गया है जिससे खाद्य-चक्र नष्ट हो रहा है और इसका नकारात्मक प्रभाव जन जीवन पर पड़ रहा है।
- 2) ये हानिकारक रसायन पानी में घुल जाते हैं और मिट्टी द्वारा अवशोषित हो जाते हैं, जिससे भूमि की गुणवत्ता विपरीत रूप से प्रभावित होती है।
- 3) लवणीयता का पर्यावरण पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ता है जिससे मरुस्थल का निर्माण और प्रसार होता है।
- 4) वनस्पति क्षेत्र धीरे-धीरे सिकुड़ रहा है क्योंकि बढ़ती आबादी के कारण आवास, परिवहन और स्वास्थ्य की जरूरतों को पूरा करने के लिए पेड़ों को लगातार काटा जा रहा है। इससे प्रदूषण और जलवायु परिवर्तन को नियंत्रित कर के प्रयासों में गिरावट हुई है।

3. शहरी क्षेत्रों में पर्यावरणीय समस्याएं—

- 1) आवास सुविधाओं की अनुपलब्धता के कारण, मलिन बस्तियों का विस्तार हो रहा है, इन क्षेत्रों में खाना पकाने के लिए प्लास्टिक, पॉलिथीन और लकड़ी का उपयोग ईंधन के रूप में किया जाता है, जिसके परिणामस्वरूप वायु प्रदूषण फैल रहा है।
- 2) इन बस्तियों से निकलने वाला गंदा पानी सीधे नदियों, पोखरों, तालाबों व अन्य जलाशयों में मिल जाता है जिससे जल प्रदूषण बढ़ता है।
- 3) शहरों में बिजली और अन्य सुविधाओं के कारण आवासीय और औद्योगिक क्षेत्रों का विस्तार हो रहा है, जिसके कारण जल प्रदूषण, वायु प्रदूषण, तापीय प्रदूषण, ध्वनि प्रदूषण बड़े पैमाने पर उत्सर्जित होता रहता है।
- 4) ग्रामीण क्षेत्र से शहरी क्षेत्रों में लोगों के प्रवास के कारण परिवहन सुविधाओं का विस्तार हो रहा है जैसे वाहनों, पुलों, सड़कों, ओवर ब्रिज, रेल, ट्रकों की संख्या, इन सभी के कारण प्रदूषण में वृद्धि भी देखी जाती है।
- 5) नगरीय क्षेत्रों की ओर जनसंख्या के निरंतर प्रवास के कारण आवासीय क्षेत्रों का विस्तार हो रहा है, जिससे आवास बनाने के लिए कृषि भूमि का अर्जन व आसपास के तालाबों और पोखरों को भरा जा रहा है। इस प्रकार पानी के प्राकृतिक स्रोतों में कमी के कारण आने वाले समय में स्वच्छ जल की कमी का सामना करना पड़ सकता है एवं कृषि उत्पादन प्रभावित हो रहा है।
- 6) सड़कों, घरों, कार्यालयों, मनोरंजन केंद्रों के निर्माण के कारण हरे भरे स्थान कम होते जा रहे हैं, जिससे वातावरण में ऑक्सीजन की कमी हो रही है।
- 7) वानस्पतिक क्षेत्र के लगातार सिकुड़ने के कारण शहरी क्षेत्र में भोजन चक्र टूट रहा है, जिससे इस पर निर्भर जीवों की संख्या में लगातार गिरावट आ रही है जो कि खाद्य चक्र का हिस्सा थे और अब विलुप्त हो रहे हैं।
- 8) शहरी क्षेत्रों में दूरसंचार के नेटवर्क के कारण पशु-पक्षी हानिकारक रूप से प्रभावित हो रहे हैं, जिसे उनके व्यवहार और संख्या दोनों में प्रतिकूल रूप में देखा जाता है।

4. भारत में ग्रामीण क्षेत्रों के लिए पर्यावरण नियोजन और प्रबंधन—

एनएसएसओ 1999-2000 के अनुसार, भारत की 26-1% जनसंख्या गरीबी रेखा से नीचे जीवन यापन करती है, उन्हें जिन समस्याओं का सामना करना पड़ता है, वे हैं—⁹ भूमिहीनता, बाल श्रम, बंधुआ मजदूरी, पर्यावरण प्रदूषण, लिंग भेद इत्यादि। इसके प्रभावित होने वाले समूह हैं अनुसूचित जाति, अनुसूचित जनजाति, आर्थिक पिछड़ा वर्ग, महिलाएं, बच्चे, तथा शारीरिक रूप से विकलांग।

सुधार हेतु उपाय निम्न हैं—

- 1) कृषि और ग्रामीण विकास को प्राथमिकता दी जानी चाहिए ताकि अधिक से अधिक रोजगार के अवसर सृजित किए जा सकें और गरीबी को दूर किया जा सके।
 - 2) अर्थव्यवस्था में आर्थिक विकास की दर को बढ़ाया जाए और कीमत स्तरों में स्थिरता बनाए रखने का प्रयास किया जाए।
 - 3) सततीय विकास के अंतर्गत सामाजिक भागीदारी को विकास की प्रक्रिया को प्रोत्साहन, जिसमें महिला सशक्तिकरण, सामाजिक रूप से वंचित समूहों का विकास शामिल किया जाना चाहिए।¹
- जनभागीदारी से संबद्ध संस्थाओं को विकसित और प्रोत्साहित किया जा सकता है जैसे पंचायती राज संस्थाएं, सहकारिताएं और स्वैच्छिक समूह, जो रोजगार, गरीबी उन्मूलन और लैंगिक समानता को बढ़ावा दें। इन सहभागी संस्थाओं का उद्देश्य ऐसे वर्गों को प्रोत्साहित करना होना चाहिए, जो विकास की दौड़ में पीछे छूट जाते हैं, जैसे खेतिहर मजदूर, छोटे और सीमांत किसान, खान मजदूर, हथकरघा बुनकर,

शोध समीक्षा

ग्रामीण कारीगर इत्यादि।¹

इस दिशा में सरकार द्वारा किये गये प्रयास निम्नलिखित हैं—

- 1) कृषि और ग्रामीण विकास को प्राथमिकता दी जानी चाहिए ताकि अधिक से अधिक रोजगार के अवसर सृजित किए जा सकें और गरीबी को दूर किया जा सके।
- 2) अर्थव्यवस्था में आर्थिक विकास की दर को बढ़ाया जाए और कीमत स्तरों में स्थिरता बनाए रखने का प्रयास किया जाए।
- 3) सततीय विकास के अंतर्गत सामाजिक भागीदारी को विकास की प्रक्रिया में बढ़ाया जा सके, जिसमें महिला सशक्तिकरण, सामाजिक रूप से वंचित समूहों का विकास शामिल किया जाना चाहिए।

जनभागीदारी से संबद्ध संस्थाओं को विकसित और प्रोत्साहित किया जा सकता है जैसे पंचायती राज संस्थाएं, सहकारिताएं और स्वैच्छिक समूह, जो रोजगार, गरीबी उन्मूलन और लैंगिक समानता को बढ़ावा दें। इन सहभागी संस्थाओं का उद्देश्य ऐसे वर्गों को प्रोत्साहित करना होना चाहिए, जो विकास की दौड़ में पीछे छूट जाते हैं, जैसे खेतिहर मजदूर, छोटे और सीमांत किसान, खान मजदूर, हथकरघा बुनकर, ग्रामीण कारीगर इत्यादि।¹

जन संगठन की अनुपस्थिति का अर्थ है, जनसमूह जो निर्माण कार्य में लगे होते, कार्य की कमी को उजागर करते, स्पष्ट करते, समाधान तैयार करते और उन्हें लागू करते, इन सब में जन भागीदारी का पूर्णतः अभाव हो जाता है। अतः यह आवश्यक है कि सूचना एवं प्रसार, नवीन ज्ञान एवं प्रशिक्षण के साथ-साथ वैज्ञानिक एवं कानूनी ढांचे के माध्यम से गरीबों के हितों की रक्षा की जाए। भारत जैसे विकासशील देश में बुनियादी ढांचे के विकास की आवश्यकता महसूस की जाती है। ये बिजली, पानी, यातायात, सड़कों, पुलों, बांधों, शैक्षणिक संस्थानों, अस्पतालों से संबंधित आवश्यकताएं हैं। बिजली और पर्यावरण संबंधी चिंताओं की बढ़ती आवश्यकता को संतुलित करने के लिए दीर्घकालिक योजना की आवश्यकता है। पर्यावरण पर और पर्यावरण के माध्यम से विकास के दुष्प्रभावों को कम करने के लिए व्यावहारिक रणनीतियों की आवश्यकता है, जिससे सततीय विकास प्राप्त हो सके। लेकिन ग्रामीण क्षेत्रों की पर्यावरण योजना और प्रबंधन ऐसा है कि एक ओर पर्यावरण की लागत असंगठित/गरीबों द्वारा वहन की जाती है और दूसरी ओर अमीरों/जमीनदारों द्वारा इसका आनंद लिया जाता है उदाहरण के लिए, पर्यावरण क्षरण, जिसे वायु और जल प्रदूषण के रूप में देखा जा सकता है, सबसे अधिक गरीबों द्वारा वहन किया जाता है, जबकि अमीर लोग स्वच्छ हवा में रहते हैं। दूसरी ओर गरीब कम किराए वाले इलाकों में रहने को मजबूर हैं, जो कि अस्वच्छ मलिन बस्तियों के रूप में देखा जा सकता है।

इस प्रकार इस खंड से यह निष्कर्ष निकलता है कि विकास के लिए जो भी प्रयास किए जा रहे हैं, पर्यावरण पर उसके प्रभाव का आंकलन करना आवश्यक हो जाता है। नई विकास योजनाओं में न केवल पारिस्थितिक लागत का आयाम शामिल होना चाहिए बल्कि लाभों का वितरण भी शामिल होना चाहिए। विकास परियोजनाओं के प्रयासों में भूख मिटाने, गरीबी कम करने पर ध्यान दिया जाना चाहिए और साथ ही यह भी देखा जाना चाहिए कि इसके हानिकारक प्रभावों को क्षेत्रीय विकास परियोजनाओं के पर्यावरणीय प्रभाव का मूल्यांकन करने के लिए सरकार या अन्य गैर सरकारी संगठन को जिम्मेदारी दी जाए। यह एक चुनौतीपूर्ण कार्य है, लेकिन साथ ही विकास के अवसरों को सावधानी पूर्वक लागू किया जाए। चुनौती तब सामने आती है जब विकास परियोजना की योजना ग्रामीण क्षेत्रों में भूख को दूर करने या गरीबी को कम करने पर महत्वपूर्ण प्रभाव डालते हैं। हालांकि, यह ध्यान में रखा जाना चाहिए कि नुकसान स्थानीय गरीबों द्वारा वहन नहीं किया जाए या भविष्य की पीढ़ी पर नहीं डाला जाए। जिससे पर्यावरण पर भी प्रतिकूल प्रभाव न वर्तमान तथा भविष्य पर पड़ने पाए।

ग्रामीण आबादी का दबाव कृषि विविधीकरण और गहनता से होने वाले लाभ को कम कर देता है। परिणामस्वरूप कई जगहों पर प्राकृतिक संसाधनों के स्रोत कम होते जा रहे हैं। इस कारण ऐसे क्षेत्रों से शहर और उच्च कृषि उत्पादकता वाले अन्य क्षेत्रों में प्रवासन, पर्यावरण और प्राकृतिक संसाधनों के दबाव पर एक और चुनौती उत्पन्न कर रहा है, जिससे निपटने की आवश्यकता है। इसलिए यह आवश्यक है कि सरकार और योजनाविद् पर्यावरणीय शिक्षा पर जोर दें और ऐसा संगठनों को बल दिया जाए जिससे ग्रामीण गरीबों के अधिकारों की रक्षा हो सके। इसके लिए यह आवश्यक है कि ग्रामीण क्षेत्रों का पर्यावरण नियोजन, प्रबंधन और विकास, नीतिगत पहल के रूप में किया जाए।

5. शहरी क्षेत्रों में पर्यावरण—

भारत, जनसंख्या की दृष्टि से दूसरा और क्षेत्रफल की दृष्टि से सातवां देश है। भारत के लिए पर्यावरणीय चुनौतियों को अपने पड़ोसी देशों

की तुलना में एक अलग पैमाने पर देखा जा सकता है, जिसमें समान विशेषताएं तो हैं पर सरकार का विकेंद्रीकृत रूप भी है और कुछ भारत के प्रदेश पड़ोसी देशों से सामान्य सीमाओं से जुड़े हुए भी पाए जाते हैं।¹ भारत वर्तमान में एक मूल्यांकन रणनीति तैयार कर रहा है, यह देश में पर्यावरण और प्राकृतिक संसाधन प्रबंधन के मुद्दों पर उपयोगी सूचना प्रदान करने का अवसर प्रदान करेगा। पूरे भारत में शहरी पर्यावरण की गुणवत्ता बिगड़ती जा रही है। वायु और जल प्रदूषण का बढ़ा हुआ स्तर और स्वच्छता सेवाओं की कमजोर स्थिति। ये तत्व उच्च मानव लागत को जन्म देते हैं, जिसे मानव स्वास्थ्य का निम्न स्तर और उच्च मृत्यु दर द्वारा देखा जा सकता है, यही उच्च लागत-प्रभाव के रूप में भी देखा जा सकता है। दिल्ली, मुंबई, चेन्नई दुनिया के शीर्ष 10 सबसे प्रदूषित शहरों में सम्मिलित हैं। ये सभी पर्यावरण और प्राकृतिक संसाधनों के अंतर्गत भारत में प्रभाव आकलन सूचकांक के तहत पाए गए हैं। ब्रैंडन और वोमन 1995 ने भारत के कुछ प्रमुख पर्यावरणीय लागत संबंधी निर्धारक तत्व दिए हैं,² जिनमें से प्रमुख हैं: औद्योगिक विनाशकारी अपशिष्ट, मिट्टी का क्षरण, घास के मैदान का क्षरण, वनों की कटाई, तटीय जल संसाधनों का विनाश, जैव विविधता व पर्यटन की हानि। शहरीकरण के परिणामस्वरूप राष्ट्रीय औद्योगीकरण की नीति को प्रोत्साहन मिला है। जिससे अस्थिर ग्रामीण विकास और बढ़ते प्रदूषण की समस्या उत्पन्न होने लगी है, जो औद्योगीकरण के कारण पाई जाती है और बढ़ती हुई जनसंख्या के लिए आवास सुविधा में वृद्धि लाने के फलस्वरूप और चुनौतीपूर्ण होती जा रही है। इसका विश्लेषण यूएसएड-इंडिया और यूएस-एशिया एनवायरमेंटल पार्टनरशिप द्वारा किया गया था। भारत ने शहरीकरण के प्रतिकूल परिणामों की पहचान की है और देश की सहायता हेतु ऐसे कार्यक्रमों की मांग की जा रही है जिसमें सततीय विकास के लिए की गई शुरुआत शामिल है। इसमें गैस पाइपलाइन का प्रसार, स्वच्छता संबंधी इकाइयों की स्थापना शामिल है, इन प्रयासों में ग्रीनहाउस गैस उत्सर्जन में कमी शामिल है, जो अंततः वैश्विक पटल पर जलवायु परिवर्तन के स्तर को कम करने में सक्षम होगी।

ऊर्जा के लिए दक्षिण एशिया क्षेत्रीय पहल (एस.ए.आर.आई.ई.-) के अलावा, बिजली क्षेत्र के पुनर्गठन और स्वच्छ और अधिक ऊर्जा कुशलता को बढ़ावा देने के लिए भारत के चल रहे प्रयासों को समर्थन मिला है। इस संदर्भ में तीन प्रमुख क्षेत्रों को देखा जा सकता है जिसके अंतर्गत भारत के कार्यक्रमों और नीतियों द्वारा शहरी, औद्योगिक और ऊर्जा संबंधी समस्याओं का समाधान किया जा रहा है-³

क. शहरी या ग्रामीण दोनों ही स्थितियों में दुर्लभ जल संसाधनों के आवंटन और प्रबंधन पर प्रतिस्पर्धा एक महत्वपूर्ण पर्यावरणीय चिंता के रूप में उभर रही है। मुद्दा इस कारण से उठता है कि इसे सामान्यीकृत नहीं किया जा सकता है क्योंकि भारत में सामाजिक-आर्थिक, सांस्कृतिक और भौगोलिक विविधताओं की एक विस्तृत स्थिति पायी जाती है और देश के प्रत्येक क्षेत्र में पानी की एक अनूठी व्यवस्था पायी जाती है। सरकार का विकेंद्रीकृत रूप भी समस्या को हल करने में मुश्किल का सामना कर रहा है क्योंकि संसाधनों को राज्य के भीतर और अंतर-राज्य स्तर पर कई क्षेत्रों द्वारा साझा किया जाता है। जल प्रबंधन राष्ट्रीय और क्षेत्रीय आर्थिक और राजनीतिक स्थिरता के लिए एक बड़ी चुनौती है।

ख. भारत के तेजी से औद्योगिक विकास और शहरी केंद्रों के विकास ने भारी स्वास्थ्य समस्याओं को जन्म दिया है जो प्रकृति में पर्यावरणीय हैं। उनकी गणना इस प्रकार की जा सकती है: वायु प्रदूषण, अशुद्ध जल आपूर्ति, स्वच्छता के मुद्दे, इन वजहों से बढ़ी हुई बीमारियों और मृत्यु दर के माध्यम से सामाजिक लागत में वृद्धि हुई है। गरीब और सामाजिक रूप से कमजोर समाज सबसे ज्यादा पीड़ित हैं। शहरी विकास पर यूएसएआईडी की क्षेत्रीय गतिविधियां (दिल्ली बेस साउथ एशिया आरयूडीओ) और शहरी और औद्योगिक पर्यावरण प्रबंधन पर (यूएसओएओईओपीओके माध्यम से) हालांकि, स्वास्थ्य, बाल अस्तित्व, पर्यावरण संबंधी मुद्दों से संबंधित कार्यक्रमों से निपटने के लिए सरकार द्वारा बेहतर समन्वय की गुंजाइश हमेशा बनी रहेगी, ताकि बेहतर समझ हो सके।

ग. आपदा प्रबंधन भारत के लिए एक और महत्वपूर्ण क्षेत्र है। भारत बाढ़, सूखा, हवा की क्षति, भूकंप से ग्रस्त है। मानव निर्मित आपदाएं एक और चिंता का विषय हैं। भारत में आपदा पूर्वानुमान और अग्रिम चेतावनी प्रणाली पर अधिक ध्यान देने की आवश्यकता है। आपदा तैयारी और ग्रामीण-शहरी नियोजन और प्रबंधन के बीच एक पूरकता है।

6. निष्कर्ष-

पर्यावरण पर विकास के दुष्प्रभावों को कम करने के लिए व्यावहारिक रणनीतियों की आवश्यकता है, जिससे सततीय विकास प्राप्त हो सके। लेकिन ग्रामीण क्षेत्रों की पर्यावरण योजना और प्रबंधन ऐसा है कि एक ओर पर्यावरण की लागत असंगठित/गरीबों द्वारा वहन की जाती है और दूसरी ओर अमीरों/जमींदारों द्वारा इसका आनंद लिया जाता है उदाहरण के लिए, पर्यावरण क्षरण, जिसे वायु और जल प्रदूषण के रूप में देखा जा सकता है, सबसे अधिक गरीबों द्वारा वहन किया जाता है, जबकि अमीर लोग स्वच्छ हवा में रहते हैं। दूसरी ओर गरीब कम किराए वाले इलाकों में रहने को मजबूर हैं, जो कि अस्वच्छ मलिन बस्तियों के रूप में देखा जा सकता है।

शोध समीक्षा

अतः विकास के लिए जो भी प्रयास किए जा रहे हैं, पर्यावरण पर उसके प्रभाव का आंकलन करना आवश्यक हो जाता है। नई विकास योजनाओं में न केवल पारिस्थितिक लागत का आयाम शामिल होना चाहिए बल्कि लाभों का वितरण भी शामिल होना चाहिए। विकास परियोजनाओं के प्रयासों में भूख मिटाने, गरीबी कम करने पर ध्यान दिया जाना चाहिए और साथ ही यह भी देखा जाना चाहिए कि इसके हानिकारक प्रभावों को क्षेत्रीय विकास परियोजनाओं के पर्यावरणीय प्रभाव का मूल्यांकन करने के लिए सरकार या अन्य गैर सरकारी संगठन को जिम्मेदारी दी जाए। अतः यह आवश्यक है कि सरकार और योजनाविद् पर्यावरणीय शिक्षा पर जोर दें और ऐसा संगठनों को बल दिया जाए जिससे ग्रामीण गरीबों के अधिकारों की रक्षा हो सके। इसके लिए यह आवश्यक है कि ग्रामीण क्षेत्रों का पर्यावरण नियोजन, प्रबंधन और विकास, नीतिगत पहल के रूप में किया जाए।

उपरोक्त विश्लेषण से स्पष्ट है कि ग्रामीण और शहरी पर्यावरण नियोजन और विकास हमारे देश के लिए आवश्यक है और सरकार को विनियमों और उसकी नीतियों पर अधिक ध्यान देना चाहिए। गैर सरकारी संगठनों और अन्य संगठनों को भी गरीबी उन्मूलन के सरकारी प्रयासों को पूरा करने के लिए आगे आना चाहिए। यह देश के विभिन्न क्षेत्रों के बीच पारिस्थितिक सद्भाव और संतुलन लाएगा और अंततः पर्यावरणीय स्थिरता लाने में सहायक सिद्ध होगा।

संदर्भ

1. अवस्थी, एन0 एम0 (2018) पर्यावरण अध्ययन, लक्ष्मी नारायण अग्रवाल प्रकाशन, आगरा।
2. यूजीन, टी0 ए0 (2011) पर्यावरण अर्थशास्त्र, वृंदा प्रकाशन प्रा0 लिमिटेड, दिल्ली।
3. झिंगन, एम0 एल0 ए0 (2016) पर्यावरण अर्थशास्त्र, वृंदा प्रकाशन प्रा0 लिमिटेड, दिल्ली।
4. केंथल, ए0 के0 एवं कुमार, एस0 ए0 (2020) पर्यावरण अर्थशास्त्र केंद्र, लखनऊ।
5. सिन्हा, उदय प्रकाश (2007) सामाजिक क्षेत्र और पर्यावरण का अर्थशास्त्र, अवधारणा प्रकाशन कंपनी, नई दिल्ली।

भारतीय काल गणना की वैज्ञानिकता

के.के. बाजपेई¹ एवं संजय मिश्रा²

¹गणित विभाग, बी.एस.एन.वी.पी. कॉलेज, लखनऊ-226 001, उ.प्र., भारत

²भौतिक विज्ञान विभाग, बी.एस.एन.वी.पी. कॉलेज, लखनऊ-226 001, उ.प्र., भारत
misrasanjai65@gmail.com

प्राप्ति तिथि-31.08.2021, स्वीकृति तिथि-28.09.2021

सार- काल को परिभाषित करना अत्यंत दुरुह कार्य है तथापि भारतीय मनीषियों ने इसको परिभाषित करने का कार्य किया है। भारतीय वांगमय में समय की सूक्ष्म इकाई "परमाणु" से लेकर वृहत परिमाण "महाकल्प" तक की परिगणना समुचित रूप से उपलब्ध है जो कि वैज्ञानिक तथ्यों एवं तर्कों पर खरी उतरती है। प्रस्तुत आलेख में भारतीय काल गणना की वैज्ञानिक तर्कों पर विवेचना की गयी है।

बीज शब्द- भारतीय काल गणना, परमाणु, महाकल्प, सृष्टि की उत्पत्ति

Scientific Basis of Indian System of Time Measurement

K K Bajpai¹ and Sanjai Misra²

¹Department of Mathematics, B.S.N.V.P.G. College, Lucknow- 226 001, U.P., India

²Department of Physics, B.S.N.V.P.G. College, Lucknow- 226 001, U.P., India
misrasanjai65@gmail.com

Abstract- It is difficult to define time however Indian Scholars define the time very well. Lowest measurement of time in form of "Parmanu" as well as highest measurement "Mahakalp" is very well available in Ancient Indian Literature which can be verified on nowadays scientific parameters. Present article discusses Indian time measurement system on scientific basis.

Key words- Indian time measurement, Parmanu, Mahakalp, Origin of Universe

1 परिचय- किसी भी सभ्यता की उन्नति का प्रमाण उसके द्वारा प्रयोग की जाने वाली गणना पद्धति एवं विशेषतया काल गणना से परिलक्षित होता है। यदि हम भारतीय सन्दर्भ में देखें तो इकाई से लेकर महाशंख (10¹⁶) तक की गिनती सामान्य छात्रों को पढ़ाई जाती थी जबकि ग्रीक सभ्यता की सबसे बड़ी गिनती माइरियड (10000) तथा रोमन सभ्यता की सबसे बड़ी गिनती एक हजार (1000) प्राप्त होती है अन्य सभी गिनतियाँ अभी हाल में ही विकसित की गयी हैं। भारतीय मनीषियों ने गणना पद्धति ही विकसित नहीं की बल्कि काल मापन की सूक्ष्मता इकाई से लेकर वृहत गणना प्रतिपादित की है जो कि आज के वैज्ञानिक मापदंडों पर खरी उतरती है। यहाँ यह बताना अत्यंत आवश्यक है कि संयुक्त राज्य अमेरिका के "नासा" प्रतिष्ठान की स्थापना 1958 में हुई परन्तु इसके पहले भी भारतीय पंचांग खगोलीय घटनाओं का सटीक वर्णन करते थे व आज भी कर रहे हैं। भारतीयों ने अपनी काल गणना पद्धतियों से ब्रह्मांड, पृथ्वी व जीवजगत की उत्पत्ति के इतिहास को संजो कर रखा है जिसकी सम्यक वैज्ञानिक विवेचना आवश्यक है।

2 काल की परिभाषा- काल या टाइम को परिभाषित करना अत्यंत दुरुह कार्य है। स्टीफन हॉकिंग ने ब्रह्मांड की उत्पत्ति एक मूलद्रव्य में विस्फोट (बिग बैंग) से मानी है और यह बताया कि इसके सतत प्रक्रिया स्वरूप अन्य अवयवों का निर्माण हुआ है। भारतीय मनीषियों ने काल को परिभाषित कर इसके परिगणन की समुचित व्यवस्था दी है। ऋग्वेद के नासदीय सूक्त का वर्णन कि प्रारम्भ में कुछ नहीं था न प्रकाश, न अंधकार, न सत, रज, तम, न परमाणु, न मृत्यु, न अमरत्व इसी ओर इशारा करते हैं। कहा गया है कि "कलयति सर्वाणि भूतानि" अर्थात् जो सबको खा जाता है उसे ही "काल" कहते हैं, काल एक निरंतर प्रवाह है। महामुनि शुक देव के अनुसार "विषयों का रूपांतर ही काल का प्रकटीकरण है" अर्थात् विषयों के बदलने से काल अपने आप को व्यक्त करता है।

काल अपने आप को गति के रूप में प्रकट करता है अतः जहाँ कहीं भी गति है वहाँ काल व्यक्तरूप में दिखता है। यह समझना अत्यंत आवश्यक है कि भारतीय मनीषियों ने किसी भी वस्तु को निर्जीव नहीं माना है मात्र जड़ और चेतन की परिकल्पना को प्रतिपादित किया है। क्योंकि जहाँ कहीं भी परमाणु है वहाँ स्पंदन होता है अतः प्रकृति की कोई भी वस्तु निर्जीव नहीं है।

शोध समीक्षा

3 भारतीय काल गणना— काल गणना का सूक्ष्मतम अंश परमाणु तथा बृहत्तर अंश ब्रह्म आयु है। शुकमुनि के अनुसार एक दिन रात में 3280500000 परमाणु काल होता है तथा एक दिन रात में 86400 सेकेंड होते हैं।

यानि एक परमाणु काल = 1 सेकेंड का 37968 वां भाग।^{**}

2 परमाणु	= 1 अणु	15 लघु	= 1 नाड़िका
3 अणु	= 1 त्रसरेणु	2 नाड़िका	= 1 मुहूर्त
3 त्रसरेणु	= 1 त्रुटि	30 मुहूर्त	= 1 दिनरात
100 त्रुटि	= 1 वेध	7 दिनरात	= 1 सप्ताह
3 वेध	= 1 लव	2 सप्ताह	= 1 पक्ष
3 लव	= 1 निमेष	2 पक्ष	= 1 मास
3 निमेष	= 1 क्षण	2 मास	= 1 ऋतु
5 क्षण	= 1 काष्ठा	3 ऋतु	= 1 अयन
15 काष्ठा	= 1 लघु	2 अयन	= 1 वर्ष

इस सामान्य गणना के अतिरिक्त बृम्हांड की आयु के लिए युग का माप है—

कलियुग	= 432000 वर्ष
2 कलियुग	= द्वापरयुग = 864000 वर्ष
3 कलियुग	= त्रेतायुग = 1296000 वर्ष
4 कलियुग	= सतयुग = 1728000 वर्ष
चारों युगों की एक चतुर्युगी	= 4320000 वर्ष
71 चतुर्युगी का एक मन्वन्तर	= 306720000 वर्ष
14 मन्वन्तर तथा संध्यांश के 15 सतयुग का एक कल्प	

कल्प	= 4320000000 वर्ष
1 कल्प	= बृम्हा का एक दिन, उतनी ही बड़ी रात = 864 करोड़ वर्ष
बृम्हा का एक वर्ष	= 31 खरब 10 अरब 40 करोड़ वर्ष
बृम्हा की आयु 100 वर्ष	= महाकल्प अर्थात् बृम्हांड की आयु
(31 नील 10 खरब 40 अरब वर्ष)	

वैदिक ऋषियों के अनुसार वर्तमान स्रष्टि पाँच मंडल वाली है, चंद्रमंडल, पृथ्वीमंडल, सूर्यमंडल, परमेष्ठीमंडल एवं स्वायंभूमंडल। ये उत्तरोत्तर मंडल का चक्कर लगा रहे हैं।

सूर्यमंडल के परमेष्ठी मंडल (आकाश गंगा) के केंद्र का चक्र पूरा होने को मन्वन्तर काल कहा जाता है इसकी माप 306720000 वर्ष होती है इसमें सतयुग का संध्यांश जोड़ने पर 30 करोड़ 84 लाख 48 हजार वर्ष होता है। आधुनिक मान भी 25 से 27 करोड़ वर्ष ही आता है। परमेष्ठी मंडल स्वायंभू मंडल का चक्कर लगा रहा है यानी आकाशगंगा अपने से ऊपर वाली आकाशगंगा का चक्कर लगा रही है इसे कल्पमान कहा गया है इसका मान 4 अरब 32 करोड़ वर्ष तथा अहोरात्रि (दिनरात) 864 करोड़ वर्ष होता है। बृम्हा का एक वर्ष 31 खरब 10 अरब 40 करोड़ वर्ष होता है तथा बृम्हा की 100 वर्ष की आयु अथवा बृम्हांड की आयु 31 नील 10 खरब 40 अरब वर्ष है। यह बृम्हांड एक बार बना और नष्ट हुआ ऐसा नहीं है अपितु उत्पत्ति और लय का चक्र चलता रहता है।

भारतीय काल गणना को देखकर यूरोप के प्रसिद्ध बृम्हांड विज्ञानी कार्लसेगन ने अपनी पुस्तक "Cosmos" में कहा कि हिन्दू धर्म में यह विश्वास कि बृम्हांड में उत्पत्ति एवं लय की सतत प्रक्रिया चल रही है तथा काल मापन का दिन रात से लेकर बृम्हा के दिन रात तक की गणना की गयी है जो की आधुनिक खगोलीय मापों के अत्यंत निकट है।

काल के इससे उच्चतर परिमाण भी प्राप्त होते हैं यथा बृम्हा की सम्पूर्ण आयु विष्णु के पलक झपकने के बराबर है तथा इसके उपरांत रुद्र का काल प्रारम्भ होता है। यह इस बात को प्रदर्शित करता है की बृम्हांड के विभिन्न मंडलों पर समय का माप भिन्न-भिन्न होता है जिस समय

को हम जानते हैं वह पृथ्वी के सापेक्ष है। अलबर्ट आइंस्टीन⁹ ने अपने सापेक्षता के सिद्धांत में दिक् व काल की सापेक्षता प्रतिपादित की है तथा बताया है कि विभिन्न ग्रहों पर समय की अवधारणा भिन्न-भिन्न होती है। इस प्रकार के आख्यान हमारे पुराणों में आते हैं यथा राजा रैवतक कि पुत्री रेवती का बलराम के साथ विवाह 27 चतुर्युगी बीत जाने के बाद 28 वें द्वापर में हुआ इतना समय उन्होंने बृम्हा की सभा में गन्धर्व गान सुनते हुए बिताया जो कि बहुत थोड़ा था परन्तु पृथ्वी पर 27 चतुर्युगी बीत चुकी थीं। इन सभी आख्यानों को आधुनिक विज्ञान प्रमाणित करता है।

काल गणना प्रत्येक मनुष्य को पीढ़ियों तक स्मरण रहे, इसको उन्होंने प्रत्येक पूजा, मांगलिक कार्य के संकल्प के रूप में संरक्षित रखा है।¹⁰

ऊँ, अस्य श्री विष्णोराज्ञा प्रवर्तमानस्य ब्रम्हाणा द्वतीय परार्ध, श्वेत बाराह कल्पे, वैवस्वतमन्वन्तरे, अष्टाविंशतित मे कलयुगे, प्रथम चरणे, कलिसम्यत्ते, जम्बूद्वीपे बृम्हवर्ते, भारतखण्डे, देश प्रदेश का नाम, अमुक स्थाने, अमुक संवत्सरे, अमुक अयने, अमुक ऋतौ, अमुक मासे, अमुक पक्षे, अमुक तिथौ, अमुक वासरे, अमुक समये, अमुक व्यक्ति, पिता का नाम, गोत्र, किस उद्देश्य से कार्य कर रहा है बोलकर संकल्प करता है।

भारतीय काल गणना कि प्राचीनता एवं वैज्ञानिकता के प्रमाण आधुनिक विधियों से भी प्राप्त होते हैं। इस विषय में अनेकानेक साक्ष्य उपलब्ध हैं—^{9,10}

(अ) **खगोलीय साक्ष्य**— निरीक्षणों से पता चला है कि लगभग 200 करोड़ वर्ष पूर्व निहारिकायें (Nabula) परस्पर निकट थीं क्रमशः उनके मध्य दूरी बढ़ रही है संभवतः तभी विश्व की उत्पत्ति हुई है।

(ब) **भूवैज्ञानिक साक्ष्य**—

सागरीय लवणता— अनुमान के अनुसार प्रारम्भ में सागरों का जल खारा नहीं था नदियों द्वारा लवण गिराए जाने के कारण यह खारे हो गए, यदि हम गणना करें तो इस हिसाब से सागरों की आयु 150 करोड़ वर्ष आंकी गयी है तथा पृथ्वी की आयु इससे अधिक है।

रेडियो एक्टिविटी— रेडियो एक्टिविटी की खोज मैडम पियरे ने 1903 में की थी तथा पदार्थों के विखंडन से ऊष्मा की उत्पत्ति का प्रमाण दिया। रदरफोर्ड ने 1904 में रेडियो एक्टिव पदार्थों द्वारा शैलों की आयु जांचने का प्रयास किया, यूरेनियम व थोरियम दो तत्त्व इसमें सहायक हैं। रेडियो एक्टिविटी द्वारा शैलों की आयु 200 करोड़ वर्ष आंकी गयी है जो भारतीय गणना की पुष्टि करती है।

जीव वैज्ञानिक साक्ष्य— जीवाश्मों के अध्ययन से ज्ञात हुआ है कि पृथ्वी पर जीवन का प्रारम्भ 100 या 150 करोड़ वर्ष पूर्व हुआ तथा पृथ्वी की आयु 200 करोड़ वर्ष की है। भारतीय काल गणना 197 करोड़ वर्ष से प्रारम्भ होती है जो कि इसकी वैज्ञानिकता का स्वयंसिद्ध प्रमाण है।

4. **निष्कर्ष**— भारतीय काल गणना उच्चस्तरीय मनीषा का प्रतिनिधित्व करती है जो कि वैज्ञानिक साक्ष्यों द्वारा भी प्रमाणित हो रही है अतः यह आवश्यक है कि नव वैज्ञानिक पीढ़ी इससे अवगत होकर इसका उत्तरोत्तर विकास करने में सहायक सिद्ध हो।

सन्दर्भ

1. धर्मपाल (2000) इंडियन साइंस एंड टेक्नोलोजी इन एटीन्थ सेंचुरी, अदर इंडिया प्रेस।
2. स्टीफन हॉकिंग (1988) ए ब्रीफ हिस्ट्री ऑफ साइंस, बॉटम डेल पब्लिशिंग हाउस।
3. द्विवेदी, कपिल देव (2014) वेदों में विज्ञान, विश्व भारती अनुसंधान परिषद, ज्ञानपुर, पृ0 162।
4. आर्य, रवि प्रकाश (1999) भारतीय काल गणना का वैज्ञानिक एवं वैश्विक स्वरूप, अखिल भारतीय इतिहास संकलन योजना, दिल्ली।
5. मुले, गुणाकर (1999) आर्य भट्ट, ज्ञान विज्ञान प्रकाशन, नई दिल्ली।
6. भास्कराचार्य (1981) सिद्धांत शिरोमणि, सम्पूर्णानंद विश्वविद्यालय, वाराणसी।
7. सेगन, कार्ल (1980) कॉसमोस, बैलेन्टाइन बुक्स, न्यूयॉर्क, यू0एस0ए0।
8. आइंस्टीन, अलबर्ट (2000) रिलेटिविटी : द स्पेशल एंड जनरल थ्योरी, न्यूयॉर्क : बार्ट लेवी कॉम।
9. श्रीवास्तव, शैलन कुमार (2017) मेजरमेंट यूनिट ऑफ लेंथ, मास एंड टाइम इन इंडिया इज द ऐजज, इंटरनेशनल जर्नल ऑफ फिजिकल एंड सोशल साइंस, खण्ड-7, अंक-5, मु0पृ0 39-48।
10. क्रिटोजोक (1983) द टाओ ऑफ फिजिक्स, फ्लेमिंगो, लन्दन।

डाटा लीक के बढ़ते मामले एवं विधि

दीपायन मालवीय
एकेडेमिक ट्यूटर एण्ड ट्रिप फेलो
ओ० पी० जिंदल यूनिवर्सिटी, सोनीपत-131 001, हरयाणा, भारत
dmalaviya@jgu.edu.in

प्राप्ति तिथि-14.06.2021, स्वीकृति तिथि-08.09.2021

सार- डाटा नई मुद्रा है और जिसके पास डाटा है उसके पास बाजारों को नियंत्रित करने की क्षमता है। प्रत्येक वस्तु की तरह, डाटा को कई तरीकों से प्राप्त किया जा सकता है। कुछ तरीके वैध हैं और अन्य अवैध। अर्थव्यवस्थाओं के डिजिटलीकरण के साथ डाटा भी अब डिजिटल रूप में संग्रहीत किया जा रहा है। इसने डाटा के भंडारण को सुविधाजनक बना दिया है, लेकिन डाटा लीक और डाटा चोरी की घटनाओं में भी वृद्धि हुई है। यह लेखन उन बिंदुओं को संबोधित करना चाहता है जिन पर डाटा की सुरक्षा सबसे कमजोर है और सुरक्षा की आवश्यकता है। इतना ही नहीं, इस लेख के माध्यम से यह भी पता लगाने की कोशिश की जाएगी कि डाटा लीक की बढ़ती समस्या को रोकने के लिए कानून पर्याप्त हैं या नहीं। और अगर पर्याप्त नहीं है तो डाटा लीक होने की स्थिति में एक पीड़ित किस प्राधिकार की सहायता ले कर भारमुक्त हो सकता है। और यदि नहीं तो कानून व्यवस्था में किस तरह की बदलाव की आवश्यकता है।

बीज शब्द- डाटा, डाटा लीक, साइबर सुरक्षा, सूचना प्रौद्योगिकी कानून, डाटा सुरक्षा कानून

Rising cases of Data Leaks and the Law

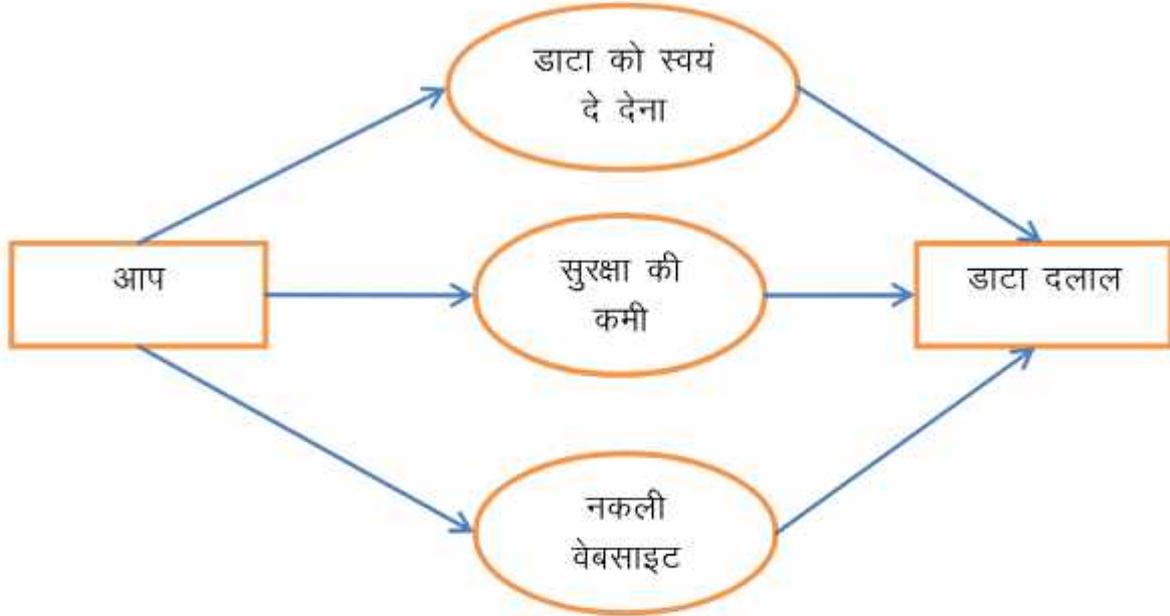
Deepayan Malaviya
Academic Tutor & TRIP Fellow
O. P. Jindal Global University, Sonapat-131 001, Haryana, India
dmalaviya@jgu.edu.in

Abstract- Data is the new asset and whoever has the data has the ability to control the markets. Just like everything else, data tool can be obtained in numerous ways. Some ways are legitmate and others are illegitimate. With the digitization of economies data is also now being stored in digital form. This has made the storage of data convenient but has also increased the instances of data leak and data theft. The paper seeks to address the points at which data is most vulnerable and needs protection. Not only this, the paper also seeks to ascertain whether the laws are adequate to curb the rising problem of data leak or not. It also embodies the options available to the victim which can be utilized to reduce the damage caused by such leak. The paper would further suggest ways in which the law can be modernized to tackle the rising problem of data leaks.

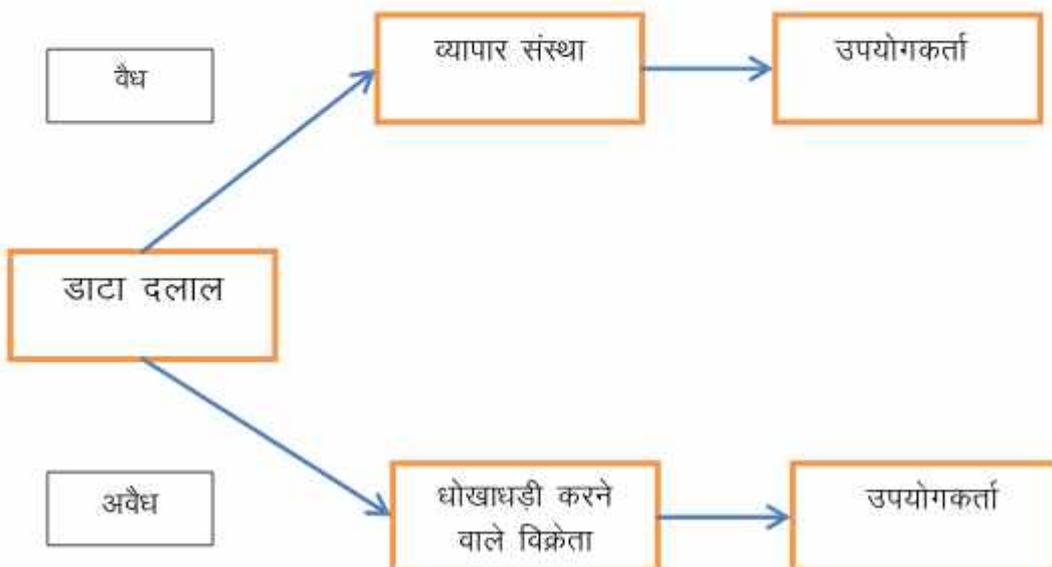
Key words- data, data leak, cyber security, information technology law, data protection law

१. परिचय- आज सूचना प्रौद्योगिकी काल में कहा जा रहा है कि डाटा ही अर्थव्यवस्था की जड़ है और जिसके पास डाटा है वो ही अर्थव्यवस्था को नियंत्रित कर सकता है। इसके चलते डाटा को प्राप्त करने के लिए बहुत सारे तरीके अपनाए जाते हैं इनमें से कई तरीके वैध हैं तो कई अवैध। एक तरफ तो भारतीय संविधान अनुच्छेद २१ के अंतर्गत गोपनीयता का अधिकार प्रदान करता है परन्तु दूसरी तरफ हमें देखने को मिलता है की स्पाइवेयर ऐप्स को आसानी से खरीदा और बेचा जा सकता है। अगस्त २०२० में गूगल ने इन ऐप्स पर डाउनलोड पर रोक तो लगाई परन्तु भारतीय कानून ऐसी ऐप्स के प्रयोग पर कोई रोक नहीं लगता और चौंका देने वाली बात यह है कि दिल्ली उच्च न्यायालय ने कहा है की निजता के उल्लंघन में एकत्र किए गए साक्ष्य अदालत में अस्वीकार्य नहीं हैं। यह तो हो गई डाटा एकत्रित करने की बात पर देखना अब यह है कि हमारा डाटा हमारे ही विरुद्ध कैसे उपयोग में लाया जाता है और सबसे महत्वपूर्ण बात यह है कि हमारा डाटा धोखाधड़ी करने वाले विक्रेता तक पहुंचता कैसे है। इस परिप्रेक्ष्य में डाटा दलाल, जो कि, आमतौर पर एक कंपनी होती है, डाटा को एकत्रित करती है और फिर मुनाफे के लिए उस डाटा को किसी भी व्यक्ति या कंपनी को बेच देती है। डाटा संग्रहण के मुख्यतः तीन तरीके हैं। पहला, डाटा को स्वयं दे देना- ऐसा कई बार होता है कि हम अपना डाटा स्वयं देते हैं परन्तु हमें यह नहीं पता होता कि डाटा का उपयोग किस तरह किया जायेगा, दूसरा, कई बार सुरक्षा की कमी के कारण डाटा लीक हो जाता है और धोखाधड़ी करने वाले विक्रेता तक पहुंच जाता है, तीसरा, धोखाधड़ी करने वाले विक्रेता ही नकली वेबसाइट बना कर डाटा प्राप्त कर लेते हैं। पहले बिंदु के परिप्रेक्ष्य में कंपनी की गोपनीयता नीति एक अहम भूमिका निभाती है। गोपनीयता नीति में लिखा होता है कि कंपनी एकत्रित किया हुआ

डाटा तृतीय पक्ष के साथ साझा करेंगे। इसका परिणाम यह होता है कि जब हम किसी प्रतिपुष्टी फार्म या अन्य फार्म को सहमति देते हैं तो हम स्वयं अपना डाटा उन तृतीय पक्षों को सौंप देते हैं। एक बार कंपनी तक यह डाटा पहुँच जाता है तो उस डाटा का मुख्यतः दो तरह से उपयोग होता है। पहला विपणन, दूसरा धोखाधड़ी।



उपर्युक्त चर्चा से यह स्पष्ट हो जाता है कि भारतीय नागरिक को यह नहीं पता है की उसका डाटा किन तरीको से संग्रहीत करा जा सकता है एवं डाटा का उपयोग किस तरह से किया जा सकता है। इन चुनौतियों से निपटने के लिए भारत सरकार ने व्यक्तिगत डाटा सुरक्षा बिल, २०१६ को संसद में पेश किया।¹ इस बिल के माध्यम से अब कंपनियों को डाटा साझा करने से पहले ग्राहकों से स्पष्ट सहमति लेनी होगी। ग्राहकों को यह भी बताना होगा कि उनके द्वारा दिये गए डाटा का उपयोग कैसे किया जायेगा और स्थिति से प्रस्थान के मामले में ग्राहक के पास ये शक्ति होगी कि वह अपनी सहमति वापस ले सके। पर दुर्भाग्य से डाटा सुरक्षा बिल, २०१६ अभी कानून नहीं बना है और भारत में सूचना प्रौद्योगिकी अधिनियम-२००० ही डाटा संरक्षण से संबंधित एकमात्र कानून है।¹



२. भारत में डाटा संरक्षण की स्थिति- भारत के संविधान एवं सूचना प्रौद्योगिकी अधिनियम, २००० की धारा ४३ ए के अनुसार व्यक्तिगत डाटा की सुरक्षा के लिए डाटा प्रत्ययी कानूनी रूप से बाध्य हैं। परन्तु हाल ही में हुए डाटा उल्लंघनों के कारण सैकड़ों सरकारी अधिकारियों के व्यक्तिगत विवरण, यथा उनके मोबाइल नंबर, ईमेल अड्रेस, आधार नंबर, पैन नंबर बैंक खाता संख्या अथवा अन्य संवेदनशील जानकारी लीक हो गई है। परन्तु सवाल ये उठता है कि जब धारा ४३ ए है तो डाटा लीक होने पर कोई अधिसूचना क्यों नहीं दी जाती? इस सवाल के जवाब के लिए हमें धारा ४३ ए का गहन अध्ययन करने की आवश्यकता है। धारा ४३ ए हमें बताती है की संवेदनशील जानकारी लीक के लिए ही मुआवजा देने के लिए बाध्य होगी। पर सवाल अब यह उठता है की संवेदनशील जानकारी क्या है? इसके लिए हमें सूचना प्रौद्योगिकी (उचित सुरक्षा व्यवहार और प्रक्रियाएं और संवेदनशील व्यक्तिगत डेटा या सूचना) नियम, २०११ का अध्ययन करना पड़ेगा। अध्ययन करने पर हम पाएंगे की यदि आपका नाम, ईमेल, पता या पासपोर्ट भंग हो गया है तो ऐसा कोई निवारण नहीं है, क्योंकि इसमें से कोई भी संवेदनशील डाटा के रूप में वर्गीकृत है ही नहीं और एक बार यह जानकारी गलत संस्था के पास पहुँच जाती है तो प्रारम्भ होता है कपटपूर्ण कॉल और ईमेल का सिलसिला। इसके चलते भारत में डाटा संरक्षण में बहुत कमियाँ हैं और इन कमियों के कारण अंततः उपयोगकर्ता की ही जिम्मेदारी बनती है।

अभी तक चर्चा हुई है कि नियमों में खामिया होने के कारण घोटालेबाज मासूम लोगों का डाटा प्राप्त करते हैं पर देखना अब ये है कि ये घोटालेबाज इस डाटा का उपयोग कैसे करते हैं। चूंकि फोन नंबर और ईमेल पते को संवेदनशील जानकारी के रूप में वर्गीकृत नहीं किया जाता है, घोटालेबाज इस जानकारी का उपयोग निर्दोष लोगों का विश्वास हासिल करने के लिए करते हैं और एक बार जब यह विश्वास प्राप्त हो जाता है तो घोटालेबाज सीवीवी नंबर और ओटीपी प्राप्त करने के लिए करते हैं और ये जानकारी प्राप्त करने के लिए भ्रामक रणनीति का उपयोग करते हैं। एक बार घोटालेबाज को सब जानकारी प्राप्त हो जाती है तो वित्तीय धोखाधड़ी परिणाम होता है। कहने का तात्पर्य ये है कि यह समस्या दो तरफा है और प्रमुख रूप से कानून में कमी होने की वजह से ये सारी समस्याएँ और भी बढ़ जाती हैं।

३. ऑनलाइन धोखाधड़ी के मामले में उपाय- जैसे ही आपको पता चले कि आपके क्रेडिट/डेबिट कार्ड से कोई संदिग्ध लेनदेन हुआ है, कार्ड जारीकर्ता को तुरंत सूचित करें। बैंक में औपचारिक शिकायत दर्ज करानी चाहिए और आदर्श रूप से कार्ड या खाते को तुरंत ब्लॉक करने के लिए कस्टमर केयर नंबर पर कॉल करनी चाहिए। एक बार कार्ड जारीकर्ता या बैंक को धोखाधड़ी वाले लेनदेन के बारे में सूचित कर दिया गया है, तो किसी को निकटतम पुलिस स्टेशन में लिखित शिकायत दर्ज करनी चाहिए। परन्तु अभ्यास से पता चलता है कि पुलिस अक्सर केस दर्ज करने से मना कर देती है। ऐसे में किसी भी न्यायालय में दस्तक दी जा सकती है और आपराधिक प्रक्रिया संदिग्धता, १९७३ धारा १५६(३) के तहत पुलिस को निर्देश देने की प्रार्थना की जा सकती है। ऐसा भी देखने को मिलता है की पुलिस शिकायतकर्ता को साइबर सेल में रिपोर्ट पंजीकृत कराने का निर्देश दे देती है। ऐसी स्थिति में शिकायतकर्ता के पास दो विकल्प होते हैं। पहला, साइबर सेल में जाकर शिकायत दर्ज कराएँ, दूसरा, प्रमारी पुलिस अधिकारी से शिकायत दर्ज करने और साइबर सेल को फॉरवर्ड करने का अनुरोध करें।

शिकायत दर्ज हो जाने के बाद सवाल यह उठता है कि क्या बैंक के ग्राहक को उसके पैसे वापस मिलेंगे या नहीं? इसके लिए प्राविधान यह कहता है कि यदि धोखाधड़ी होती है और बैंक की गलती नहीं है और यह किसी तीसरे पक्ष द्वारा धोखाधड़ी, फिशिंग आदि के माध्यम से किया गया था, तो आरबीआई के नियम के तहत यदि उल्लंघन की सूचना तीन दिनों के अंदर दी गई है तो ग्राहक को कुछ कीमत अदा नहीं करनी होगी, परन्तु फर्जी लेनदेन की सूचना सात दिनों के बाद दी जाती है तो ग्राहक की प्रति लेनदेन देयता लेनदेन मूल्य या केंद्रीय बैंक द्वारा निर्धारित राशि, जो भी कम हो, तक सीमित होगी। परन्तु शिकायत दर्ज करना और पैसे वापस ले लेना कोई स्थायी समाधान नहीं है। स्थायी समाधान तो होगा कानून को सशक्त बनाना और ऑनलाइन धोखाधड़ी को जड़ से समाप्त करना।

४. कानूनी ढांचे की सीमाएं- सूचना प्रौद्योगिकी अधिनियम-२००० डाटा न्यासियों पर कुछ दायित्वों को लागू करता है परन्तु ये दायित्व कोई ठोस निवारण तंत्र प्रदान नहीं करता। ऐसा होने के निम्नलिखित कारण हो सकते हैं-

४.१ सूचित करने की कोई बाध्यता नहीं- उल्लंघन होने की स्थिति में प्रभावित उपयोगकर्ताओं को सूचित करने के लिए डाटा न्यासियों पर कोई कानूनी दायित्व नहीं है। संचार-अनुपालन-जांच एक तीन-चरणीय प्रक्रिया है जिसका उल्लंघनों के प्रभाव को कम करने के लिए पालन किया जाना चाहिए। इसका मतलब यह है कि डाटा उल्लंघन होने पर डाटा न्यासियों को जनता को सूचित करना चाहिए। परन्तु यह मानक संचालन प्रक्रिया का पालन हमें देखने को नहीं मिलता।

४.२ संवेदनशील व्यक्तिगत डाटा को संकीर्ण रूप से परिभाषित किया गया है- धारा ४३ ए केवल संवेदनशील डाटा के लापरवाही से संचालन के लिए क्षतिपूर्ति प्रदान करती है। २०११ के नियमों के नियम ३ के अनुसार, संवेदनशील डाटा पासवर्ड, वित्तीय जानकारी, यौन अभिविन्यास, चिकित्सा रिकॉर्ड और बायोमेट्रिक जानकारी जैसी जानकारी तक सीमित है। नाम, ईमेल पता, घर का पता और पासपोर्ट विवरण जैसी जानकारी का उल्लंघन होने पर आईटी अधिनियम, २००० कोई निवारण प्रदान नहीं करता है। ऐसा न होने से ऑनलाइन घोटाला को सहयोग मिलता है।

४.३ जांच का अभाव- जब उल्लंघन होते हैं, तो उपयोगकर्ताओं को आईटी अधिनियम, २००० की धारा ४३ ए के तहत मुआवजे का दावा करने में सक्षम बनाने के लिए उचित जांच नहीं की जाती है।

४.४ अपर्याप्त निवारण तंत्र- आईटी अधिनियम की धारा ४६ के तहत निवारण तंत्र अपर्याप्त है। ऐसा इसलिए क्योंकि जिन मामलों में

डाटा सरकार की हिरासत में होता है उन मामलों में न्यायनिर्णायक अधिकारी विवाद का निर्णय नहीं कर सकते। ऐसा इसलिए है क्योंकि उन्हें सरकार ही नियुक्त करती है और इस कारण से सरकार से जुड़े विवाद को हल करने के लिए आवश्यक रूप से स्वतंत्रता नहीं होती है।

५. कानूनी व्यवस्था में सुधार की आवश्यकता— उपरोक्त चर्चा से यह पता लगाया जा सकता है कि आज हम जिस समस्या का सामना कर रहे हैं वह दो आयामी है। एक ओर उपयोगकर्ता को कीमती डाटा खोने का प्रत्यक्ष जोखिम होता है और दूसरी ओर उपयोगकर्ता के डेटा को संग्रहीत करने वाले प्रत्ययी को साइबर हमलों का खतरा होता है जो इस डाटा को चोरी करने के लिए निर्देशित होते हैं। और हाल की प्रथाओं से पता चलता है कि साइबर हमले बढ़ रहे हैं और उपयोगकर्ता के डाटा के लिए भी खतरा बढ़ गया है। ऐसा कहा जा रहा है कि भारतीय कानूनी ढांचा दो आयामी समस्या से निपटने के लिए अपर्याप्त है। इस प्रकार, इसमें सुधार की आवश्यकता है ताकि उपयोगकर्ता की गोपनीयता की रक्षा की जा सके। ऐसी परिस्थितियों में कहा जा सकता है की हल भी दो आयामी होना चाहिए।

५.१ उपयोगकर्ताओं के लिए दिशा-निर्देश—

५.१.१ जागरूकता अभियान— दिल्ली में किए गए एक सर्वेक्षण से पता चला है कि ७५ % उत्तरदाताओं ने अपने व्यक्तिगत विवरण साझा करने से पहले गोपनीयता नीति को कभी नहीं पढ़ा। गोपनीयता नीति को पढ़ना निरसंदेह महत्वपूर्ण है, लेकिन हम में से बहुत से लोग यह भी नहीं जानते हैं कि गोपनीयता नीति क्या है। यह उपयोगकर्ताओं की घोर अज्ञानता और इस तरह की अज्ञानता से जुड़े खतरे को दर्शाता है। ये दर्शाता है कि उपयोगकर्ता को कानून से अधिक जागरूकता की आवश्यकता है। एक बार अगर उपयोगकर्ता जागरूक हो गए तो वह अपना डाटा सोच समझ कर साझा करेंगे।

५.१.२ डाटा साझा करने के प्रति सावधान रहें— हम में से बहुत से लोग नहीं जानते कि पब्लिक हॉटस्पॉट का इस्तेमाल करने से डाटा लीक होने का खतरा कई गुना बढ़ जाता है। हम में से बहुत से लोग यह भी नहीं जानते हैं कि फीडबैक फॉर्म में ऐसी जानकारी होगी जिसे ऑनलाइन खरीदा और बेचा जा सकता है और इसका दुरुपयोग भी किया जा सकता है। इसलिए साझा शेर करने में सावधानी बरतना बहुत जरूरी है।

५.२ डाटा न्यासियों के लिए दिशा-निर्देश— डाटा न्यासियों द्वारा कानून के संभावित उल्लंघन को ध्यान में रखते हुए, यह ज्ञात किया जा सकता है कि कानून में खामियां होने की वजह से न्यासिया कानून का उल्लंघन करती है। इसको ध्यान में रखते हुए सरकार को निम्नलिखित सिफारिशों पर अमल करना चाहिए—

- पिछले दो वर्षों में जिन डाटा न्यासियों में डाटा के परिपेक्ष में उल्लंघनों का अनुभव हुआ है, उन न्यासियों के आचरण की जांच हो।
- डाटा के लीक का अनुभव होने पर उपयोगकर्ताओं को सूचित करने के लिए डाटा न्यासियों को कर्तव्य परायण बनने के आदेश दिए जाय।
- सुनिश्चित करें कि डाटा लीक से प्रभावित भारतीय नागरिकों को पर्याप्त मुआवजा प्रदान किया जाता है।
- सूचना प्रौद्योगिकी अधिनियम-२००० में उपयुक्त परिवर्तन करने के लिए कदम उठाना आवश्यक है जिससे एक न्यायिक अधिकारी को धारा ४६ के तहत विवादों का न्याय करने का अधिकार प्राप्त हो।
- निजी संस्थाओं की तुलना में सरकार और सरकार के स्वामित्व वाली संस्थाओं को सख्त डाटा सुरक्षा मानकों पर पकड़ें।
- सूचना प्रौद्योगिकी (उचित सुरक्षा प्रथाओं और प्रक्रियाओं और संवेदनशील व्यक्तिगत डेटा या सूचना) नियम, २०११ के नियम ३ में उल्लिखित व्यक्तिगत रूप से पहचान योग्य जानकारी के प्रकारों को बढ़ाएं, यह देखते हुए कि वर्तमान सेट असाधारण रूप से संकीर्ण है।
- गतिशील अनुपालन तंत्र सुनिश्चित करने के लिए सुरक्षा उपायों के लिए "जवाबदेही लॉग" बनाए रखने की आवश्यकता को अनिवार्य करें।
- भारतीय नेटवर्क और डाटाबेस की सुरक्षा को लागू करने के लिए सम्मिलित डाटा के पैमाने और संवेदनशीलता के आधार पर सुरक्षा अनुपालन की एक स्तरीय प्रणाली का परिचय दें।

६. समापन टिप्पणी— हर वह दिन जो बिना डाटा संरक्षण कानून के गुजरता है भारतीय नागरिक के गोपनीयता के अधिकार को हानि पहुँचता है। उपरोक्त शोध से ये साफ हो जाता है की समस्या दो स्तरीय है। पहले स्तर में नागरिक से डाटा चुराया जाता है दूसरे स्तर में जहाँ पर नागरिक का डाटा संग्रहित है वहीं से डाटा चुरा लिया जाता है। जब समस्या दो स्तरीय है तो उपाय भी दो स्तरीय होना चाहिए। नागरिक से डाटा चोरी होने से बचाने के लिए आवश्यकता है कि व्यक्तिगत डाटा सुरक्षा बिल जल्द से जल्द कानून बने, और डाटा प्रत्ययी से डाटा लीक न हो इसके लिए जरूरत है की प्रौद्योगिकी अधिनियम-२००० में संशोधन किये जाय।

डाटा को सुरक्षित करने के लिए हमें अपनी साइबर स्पेस को सुरक्षित करना पड़ेगा। और इसके लिए आवश्यकता है कि विधि और प्रौद्योगिकी साथ-साथ विकसित हो। वर्ल्ड इकोनॉमिक फोरम की वैश्विक जोखिम रिपोर्ट-२०२१ में कहा गया है, साइबर सुरक्षा की

वैज्ञानिक/ज्ञानवर्धक आलेख

विफलता अगले दशक में मानवता के सामने सबसे बड़े खतरों में से एक है।¹⁰ इस प्रकार यह आवश्यक है कि हम ऐसी विफलताओं को रोकने के लिए उपयुक्त कदम उठाना शुरू करें और निवारण प्रदान करने के लिए तंत्र विकसित करें।

संदर्भ

1. सुप्रीम कोर्ट ऑफ इंडिया (२०१८) क.एस.पुत्तास्वामी बनाम यूनियन ऑफ इंडिया
2. सिन्घा, पूनम एवं समर्थ, बंसल (२०२०) रेस्ट ऑफ दी वर्ल्ड, <https://restofworld.org/2020/all-the-data-fit-to-sell/>
3. सिक्वोरिटी मैगजीन (२०२०) सिक्वोरिटी मैगजीन, <https://www.securitymagazine.com/articles/93394-google-bans-stalkerware-apps-from-the-play-store>
4. सिन्हा, भद्रा (२०२०) एविडेंस कलेक्टेड इन ब्रीच ऑफ प्राइवेसी डस नॉट मेक आईटी इनडमिसिबल इन कोर्ट्स दिल्ली हाई कोर्ट <https://theprint.in/judiciary/evidence-collected-in-breach-of-privacy-does-not-make-it-inadmissible-in-court-delhi-hc/452288/>
5. मिनिस्ट्री ऑफ लॉ एंड जस्टिस (२०१९) पी.अर.एस लेजिस्लेटिव रिसर्च <https://prsindia.org/billtrack/the-personal-data-protection-bill-2019>
6. मिनिस्ट्री ऑफ लॉ एंड जस्टिस (२००६) दी इनफार्मेशन टेक्नोलॉजी एक्ट, २००० https://legislative.gov.in/sites/default/files/A2000-21_0.pdf
7. सिंह, विजयता जाग्रति चंद्र, (२०२१) डाटा ब्रीच एक्सपोजेस मेल्स, पासवर्ड्स ऑफ सेवेरल गवर्नमेन्ट ऑफिशल्स टू हैकर्स <https://www.thehindu.com/news/national/data-breaches-expose-emails-passwords-of-several-government-officials-to-hackers/article34798982.ece?homepage=true>
8. मिनिस्ट्री ऑफ इलेक्ट्रॉनिक्स एंड इनफार्मेशन टेक्नोलॉजी, (२०२१) मिनिस्ट्री ऑफ इनफार्मेशन ब्राडकास्टिंग <https://mib.gov.in/sites/default/files/IT%28Intermediary%20Guidelines%20and%20Digital%20Media%20Ethics%20Code%29%20Rules%2C%202021%20English.pdf>
9. रिजर्व बैंक ऑफ इंडिया, (२०१७), लायबिलिटी लिमिटिंग ऑफ कस्टमर्स इन अनधिकृत बैंकिंग ट्रांसक्वन्स <https://rbidocs.rbi.org.in/rdocs/notification/PDFs/NOTI15D620D2C4D2CA4A33AABC928CA6204B19.PDF>
10. वर्ल्ड इकोनॉमिक फोरम (२०१६) दि ग्लोबल रिस्क रिपोर्ट २०२१ http://www3.weforum.org/docs/WEF_The_Global_Risks_Report_2021.pdf

हाइड्रोजन ऊर्जा मिशन

दीपक कोहली
5/104, विपुल खंड, गोमती नगर, लखनऊ-226 010, उ0प्र0, भारत
deepakkohli64@yahoo.in

प्राप्ति तिथि-03.05.2021, स्वीकृति तिथि-23.09.2021

सार- ऊर्जा सभी प्रकार के विकास का आधार है। परम्परागत ऊर्जा स्रोत जैसे जीवाश्म ईंधन व नाभिकीय स्रोतों से प्राप्त ऊर्जा महँगी होने के साथ-साथ पर्यावरण को व्यापक हानि पहुँचाती है। हरित ऊर्जा के विकल्पों में सौर ऊर्जा, वायु ऊर्जा, जल ऊर्जा इत्यादि प्रमुख हैं। हाइड्रोजन ऊर्जा भविष्य के लिए अत्यन्त उपयोगी सिद्ध हो सकती है। प्रस्तुत आलेख हाइड्रोजन ऊर्जा के उत्पादन, वितरण व भविष्य के केन्द्र बिन्दु के रूप में विवेचना का प्रयास है।

बीज शब्द- हरित ऊर्जा, हाइड्रोजन ऊर्जा, वातावरण, पारिस्थितिकी

Hydrogen Energy Mission

Deepak Kohli
5/104, Vipul Khand, Gomti Nagar, Lucknow-226 010, U.P., India
deepakkohli64@yahoo.in

Abstract- Energy is the base of all kind of development. Energy derived from conventional sources like fossil fuel and nuclear energy is costly on one hand and damages environment on other hand. Main Green energy alternatives are solar energy, wind energy, Hydrogen energy etc. In this direction, Hydrogen energy may prove beneficial and useful for future. Present article deals with hydrogen energy production, distribution and discuss it as future focal point.

Key words- Green energy, Hydrogen energy, Environment, Ecology

1. **परिचय-** वित्तीय वर्ष 2021-22 का बजट विशेष रूप से हरित ऊर्जा पहलों पर केंद्रित रहा। इस बजट में "हाइड्रोजन ऊर्जा मिशन" प्रारम्भ करने का प्रस्ताव किया गया है। सौर ऊर्जा एवं नवीकरणीय ऊर्जा के लिये अतिरिक्त पूंजी व्यय का भी प्रस्ताव किया गया है। बजट सुधारों में विशेष रूप से हरित विकास पर ध्यान केंद्रित किया गया है। इस पहल से भारत में स्वच्छ ईंधन की खपत में वृद्धि होने की उम्मीद है। बजट वर्ष 2021-22 में सौर विनिर्माण, वाहन स्कूपेज पॉलिसी एवं हाइड्रोजन ऊर्जा मिशन में उत्पादन-लिंक प्रोत्साहन योजना के बारे में बात की गई है। उत्पादन-लिंक प्रोत्साहन योजना को उन्नत रसायन सेल में भी विस्तारित किया गया है। बजट में ग्रीन हाइड्रोजन को लेकर तकनीकी विकास एवं ऊर्जा भंडारण के रूप में खनिजों एवं दुर्लभ-तत्व-आधारित बैटरी पर निर्भरता को कम करने की दिशा में एक दीर्घकालिक लक्ष्य के साथ बल दिया गया था। हाइड्रोजन भविष्य का एक महत्वपूर्ण स्वच्छ ईंधन है। ऐसा पहली बार है कि 20,000 बसों के लिये 18,000 करोड़ का निजी वित्तपोषण एवं सार्वजनिक-निजी भागीदारी के साथ अभिनव वित्तपोषण प्रस्तावित किया जा रहा है। यह भारत में सार्वजनिक परिवहन प्रणालियों तथा बसों की कार्यप्रणाली के क्षेत्र में क्रांति लाएगा।^{1*}

2. **हाइड्रोजन ऊर्जा मिशन-** राष्ट्रीय हाइड्रोजन ऊर्जा मिशन का उद्देश्य पेट्रोलियम उपयोग, ग्रीनहाउस गैस उत्सर्जन एवं वायु प्रदूषण को कम करना तथा अधिक विविध और कुशल ऊर्जा अवसंरचना में योगदान करना है। हरित ऊर्जा स्रोतों से हाइड्रोजन उत्पन्न करने के लिये वर्ष 2021-22 में हाइड्रोजन ऊर्जा मिशन की शुरुआत किया जाना प्रस्तावित है। हरित हाइड्रोजन मिशन इस्पात एवं सीमेंट जैसे भारी उद्योगों से न केवल कार्बन उत्सर्जन करने के लिये आवश्यक है, बल्कि यह स्वच्छ ऊर्जा आधारित इलेक्ट्रिक वाहनों (जो दुर्लभ तत्वों के उपयोग पर आधारित नहीं हैं) के लिये मार्ग प्रशस्त करने हेतु भी महत्वपूर्ण है।

3. **वाहन स्कूपेज पॉलिसी-** यह नीति पुराने एवं अनुपयुक्त वाहनों को चलन से बाहर करने के लिये शुरू की जाएगी। योजना के अंतर्गत 20 वर्ष से अधिक पुराने निजी वाहन एवं 15 वर्ष से अधिक पुराने व्यावसायिक वाहन स्कूप किये जाने के योग्य होंगे। इससे ईंधन कुशल, पर्यावरण अनुकूल वाहनों को प्रोत्साहित करने में सहायता मिलेगी जिससे वाहनों के प्रदूषण एवं तेल आयात व्यय में कमी आएगी। निर्धारित अवधि पूरी होने के पश्चात् वाहनों का स्वचालित फिटनेस केंद्रों में फिटनेस परीक्षण किया जाएगा।²

वैज्ञानिक/ज्ञानवर्धक आलेख

4. **हरित ऊर्जा एवं सरकार**— भारत ऊर्जा क्षेत्र अथवा अक्षय ऊर्जा क्षेत्र के मामले में, अग्रणी देशों की सूची में सम्मिलित है। भारत अपनी ऊर्जा अर्थव्यवस्था के मामले में विश्व में पाँचवें स्थान पर है। भारत विश्व में चौथा सबसे बड़ा स्थापित सौर ऊर्जा क्षमता युक्त देश है एवं विश्व में तीसरा सबसे बड़ा स्थापित नवीकरणीय ऊर्जा क्षमता वाला देश है।

5. **सौर ऊर्जा**— जवाहरलाल नेहरू राष्ट्रीय सौर मिशन का लक्ष्य वर्ष 2022 तक 20 गीगावाट सौर ऊर्जा क्षमता प्राप्त करना है। हालाँकि वर्ष 2015 के केंद्रीय बजट में वर्ष 2022 तक सौर ऊर्जा क्षमता का लक्ष्य 20 गीगावाट से बढ़ाकर 100 गीगावाट कर दिया गया था। भारत की कुल सौर ऊर्जा क्षमता वर्ष 2014 से जून 2020 के बीच 11 गुना से अधिक बढ़ गई है, यह 2.6 गीगावाट से 38 गीगावाट हो गई है। घरेलू उत्पादन को प्रोत्साहित करने के लिये सौर इनवर्टर पर प्रशुल्क 5% से बढ़ाकर 20% और सौर लैम्प पर 5% से बढ़ाकर 15% कर दिया गया है।

6. **नवीकरणीय ऊर्जा**— भारत सरकार ने वर्ष 2022 के अंत तक 175 गीगावाट नवीकरणीय ऊर्जा क्षमता स्थापित करने का लक्ष्य निर्धारित किया है। इसमें पवन ऊर्जा से 60 गीगावाट, सौर ऊर्जा से 100 गीगावाट, बायोमास ऊर्जा से 10 गीगावाट एवं लघु पनबिजली से 5 गीगावाट नवीकरणीय ऊर्जा क्षमता प्राप्त करना शामिल है। भारत में नवीकरणीय ऊर्जा क्षमता वर्तमान में 136 गीगावाट है, जो इसकी कुल ऊर्जा क्षमता का लगभग 36% है। वर्ष 2030 तक नवीकरणीय ऊर्जा क्षमता को 450 गीगावाट करने के लक्ष्य की घोषणा की गई थी।

7. **हरित ऊर्जा एवं अवसंरचना विकास**— बजट मुख्य रूप से अवसंरचना विकास के क्षेत्र में व्यय करने पर केंद्रित है एवं ऊर्जा को शामिल किये बिना कोई बुनियादी अवसंरचना परियोजना पूर्ण नहीं की जा सकती है। हालाँकि वर्तमान संदर्भ में इसमें शामिल ऊर्जा, स्वच्छ ऊर्जा होनी चाहिये। वर्तमान में सौर ऊर्जा 2 रुपए/यूनिट उपलब्ध है जो नए कोयला विद्युत संयंत्र से उत्पन्न ऊर्जा से भी सस्ती है। सौर पैनलों के निर्माण के लिये उत्पादन-लिंक प्रोत्साहन योजनाओं द्वारा घरेलू विनिर्माण क्षमता में वृद्धि की गई है। वर्ष 2021-22 के बजट के माध्यम से उत्पादन-लिंक प्रोत्साहन योजना ऑटोमोबाइल, फार्मा, इलेक्ट्रॉनिक/प्रौद्योगिकी उत्पादों एवं उन्नत रसायन सेल बैटरी (इलेक्ट्रिक वाहनों के लिये) के विनिर्माण सहित 10 क्षेत्रों तक विस्तारित की गई है।

8. **उन्नत रसायन सेल**— उन्नत रसायन सेल नई पीढ़ी की उन्नत भंडारण प्रौद्योगिकियाँ हैं जो विद्युत ऊर्जा को विद्युत अथवा रासायनिक ऊर्जा के रूप में संग्रहीत कर सकती हैं और आवश्यकता पड़ने पर इसे पुनः विद्युत ऊर्जा में परिवर्तित कर सकती हैं।

9. **हरित हाइड्रोजन**— हाइड्रोजन ऊर्जा मिशन केंद्रीय बजट वर्ष 2021-22 की सबसे बड़ी घोषणाओं में से एक है, जो हाइड्रोजन को हरित हाइड्रोजन के रूप में निर्दिष्ट करती है। जब नवीकरणीय ऊर्जा द्वारा संचालित इलेक्ट्रोлизिस का उपयोग करके जल से हाइड्रोजन का निष्कर्षण किया जाता है, तो इसे हरित हाइड्रोजन कहा जाता है। भारत के लिये राष्ट्रीय स्तर पर निर्धारित योगदान लक्ष्य को पूरा करने, क्षेत्रीय एवं राष्ट्रीय ऊर्जा सुरक्षा, पहुँच एवं उपलब्धता सुनिश्चित करने के लिये हरित हाइड्रोजन ऊर्जा महत्वपूर्ण है। वर्तमान में देश में लगभग 06 टन हाइड्रोजन का उत्पादन होता है जो वर्ष 2050 तक 05 गुना बढ़ जाएगा।

10. **हरित हाइड्रोजन क्यों?**— हाइड्रोजन एक ऊर्जा भंडारण विकल्प के रूप में कार्य कर सकता है, जो भविष्य में नवीकरणीय ऊर्जा के रिक्त स्थान को भरने के लिये आवश्यक होगा। गतिशीलता के संदर्भ में माल ढुलाई अथवा यात्रियों की लंबी दूरी की आवाजाही के लिये यह बहुत ही महत्वपूर्ण पहल है। रेलवे, बड़े जहाजों, बसों अथवा ट्रकों में हाइड्रोजन का उपयोग किया जा सकता है जहाँ लंबी दूरी की यात्रा के लिये पर्याप्त क्षमता न होने के कारण इलेक्ट्रिक वाहनों का उपयोग नहीं किया जा सकता है।

बुनियादी अवसंरचना के साथ-साथ हाइड्रोजन प्रमुख नवीकरणीय ऊर्जा लक्ष्य प्राप्त करने की क्षमता रखता है। हाइड्रोजन का उपयोग इन रूपों में किया जा सकता है, जैसे— एक वाहक के रूप में, पेट्रोल एवं डीजल के लिये एक ईंधन सह ऊर्जा भंडारण विकल्प के रूप में। प्रत्यक्ष ईंधन के रूप में। जापान जैसे विश्व के कई देश हाइड्रोजन को भविष्य के ऊर्जा माध्यम के रूप में अपनाते हेतु अग्रसर हो रहे हैं। जर्मनी एवं कई अन्य यूरोपीय संघ के देशों ने पहले से ही एक महत्वाकांक्षी हरित हाइड्रोजन नीति निर्धारित की है। यहाँ तक कि यूएई एवं ऑस्ट्रेलिया जैसे देश जिन्हें पारंपरिक रूप से जलवायु कार्रवाई के प्रति पिछड़ा माना जाता है, हरित हाइड्रोजन की ओर अग्रसर है।

11. **संबंधित चुनौतियाँ**— हाइड्रोजन से उत्पन्न नवीकरणीय विद्युत की लागत प्रमुख समस्या है। सार्वजनिक निवेश को रणनीतिक एवं सुव्यवस्थित करने की आवश्यकता है। इसके अतिरिक्त वर्तमान में हाइड्रोजन लागत लगभग 6-8 डॉलर/कि.ग्रा. है जो इसके सामान्य उपयोग के लिये बहुत अधिक है। अन्य मुख्य रुकावट लंबी दूरी के लिये हाइड्रोजन का परिवहन है। गैसीय अवस्था में हाइड्रोजन अत्यधिक ज्वलनशील होती है। तरल हाइड्रोजन के परिवहन के लिये इसे -253°C तक ठंडा करने की आवश्यकता होती है। अन्य गैसों (या ईंधन) की तुलना में हाइड्रोजन गंधहीन होती है, जिससे रिसाव का पता लगाना लगभग असंभव हो जाता है और संभावित खतरा बढ़ जाता है।

भारत एक नवीकरणीय ऊर्जा आधारित अर्थव्यवस्था के रूप में सफल होने के लिये सिर्फ विनिर्माण क्षेत्र में ही नहीं बल्कि संपूर्ण आपूर्ति श्रृंखला में उत्कृष्टता प्राप्त करना चाहेगा। वर्तमान में भारत की सौर फोटोवोल्टिक मॉड्यूल निर्माण क्षमता लगभग 2-3 गीगावाट है। वर्ष 2030 तक नवीकरणीय ऊर्जा क्षमता को 450 गीगावाट करने के लक्ष्य की प्राप्ति के लिये भारत को प्रतिवर्ष 30-40 गीगावाट नवीकरणीय ऊर्जा क्षमता स्थापित करने की आवश्यकता है, जिसके लिये आवश्यकता होगी: अधिकतम घरेलू विनिर्माण क्षमता, सौर पैनलों पर सीमा शुल्क बढ़ाना, क्योंकि यह भारत में घरेलू निर्माताओं द्वारा सौर पैनलों के विनिर्माण को प्रोत्साहित करेगा एवं संपूर्ण आपूर्ति श्रृंखला को मजबूत बनाएगा।¹⁴

12. आगे की राह

12.1. **प्राथमिक पहलें**— भारत को इतने बड़े मिशन की शुरुआत के लिये एक रणनीति की आवश्यकता है। हाइड्रोजन, ऊर्जा के वैकल्पिक स्रोतों में से एक है जिस पर भारत को अपनी ऊर्जा सुरक्षा एवं परिवहन के दृष्टिकोण से विचार करने की आवश्यकता है।

12.2. **सभी स्तरों पर प्रयास**— बजट का दृष्टिकोण यह बताता है कि केवल केंद्रीय स्तर पर ही नहीं राज्य स्तर पर भी बहुत कुछ किया जाना आवश्यक है। भारत के 11 से अधिक राज्यों ने स्वयं की इलेक्ट्रिक मोबिलिटी योजनाओं की शुरुआत की है और वे न केवल विनिर्माण अथवा रोजगार बल्कि मांग सृजन पर भी ध्यान केंद्रित कर रहे हैं।

12.3. **सभी विकल्पों की खोज करना**— केवल एक वैकल्पिक संसाधन पर ही निर्भर न रहना बल्कि अन्य विकल्पों की भी खोज करना होगा। इट्रा अथवा इंटर-सिटी आवागमन के लिये विभिन्न प्रौद्योगिकियाँ साथ-साथ कार्य कर सकती हैं एवं विभिन्न प्रकार से योगदान दे सकती हैं। 01 किलोग्राम हाइड्रोजन लगभग 100 किमी. दूरी तय करने के लिये पर्याप्त हो सकता है लेकिन समान दूरी तय करने के लिये लगभग 7-8 लीटर पेट्रोल की आवश्यकता होती है।

12.4. **हरित एवं स्वच्छ ऊर्जा अवधारणा को बढ़ावा देना**— उत्पादों की ग्रीन लेबलिंग करने की आवश्यकता है ताकि उपभोक्ताओं को पता चले कि वे जिन संसाधनों का उपभोग कर रहे हैं, वे पर्यावरण के अनुकूल हैं। हरित ऊर्जा का उपयोग करने के लिये प्रेरित किये जाने हेतु उन्हें उस ऊर्जा के लाभों से अवगत कराया जाना चाहिये जिसका वे उपभोग कर रहे हैं। साथ ही व्यापक विपणन एवं जागरूकता अभियान भी इसमें सहायक हो सकते हैं।

12.5. **क्षमता निर्माण**— केवल जागरूकता नहीं बल्कि उद्योगों की क्षमता निर्माण का प्रयास किया जाना चाहिये ताकि हमारे पास विनिर्माण एवं अंततः अधिक रोजगार के अवसर उपलब्ध हों। हरित ऊर्जा अवसंरचना की स्थापना एवं कार्बन उत्सर्जन को कम करते हुए एक रोडमैप तैयार करना जहाँ हम रोजगार उत्पन्न कर सकते हैं।¹⁵

13. **निष्कर्ष**— हाइड्रोजन ऊर्जा में अनुसंधान एवं विकास तथा ई-वाहनों में प्रौद्योगिकी अपनाने पर व्यय किया जाना चाहिये, क्योंकि यह एक ऐसा क्षेत्र है जहाँ अनेक अवसर मौजूद हैं। सौर ऊर्जा के संदर्भ में भारत को अपने विभिन्न भौगोलिक स्थानों का लाभ अर्जित करने तथा हाइड्रोजन ऊर्जा के एक उभरते विकल्प से पारंपरिक ऊर्जा स्रोतों को प्रतिस्थापित करने हेतु अनुसंधान एवं विकास तथा बुनियादी अवसंरचना में अधिक पूंजी व्यय करने की आवश्यकता है। हरित ऊर्जा प्राप्ति की ओर बढ़ना वास्तव में एक चहुँमुखी लाभ की स्थिति है, यह न केवल स्वच्छ वातावरण हेतु स्वच्छ ऊर्जा के उपयोग को बढ़ावा देगी, बल्कि विनिर्माण एवं रोजगार के विभिन्न क्षेत्रों को भी बढ़ावा देगी और इस पहल का उद्देश्य अंततः कार्बन फुटप्रिंट को कम करना है।

संदर्भ

1. राबर्ट्स, डेविड (2018) दिस कम्पनी मे हैव सॉल्व्ड वन ऑफ दि हार्डैस्ट प्रॉब्लेम्स इन क्लीन एनर्जी, वोक्स0 रिटीव्ड, 30.10.2019।
2. ओगडेन, जे0 एम0 (1999) प्रॉस्पेक्ट्स फॉर बिल्डिंग ए हाइड्रोजन एनर्जी इंफ्रास्ट्रक्चर, एनवल रिव्यू ऑफ एनर्जी एण्ड दि एंवायरनमेंट, खण्ड-24, मु0पू0 227-279 |doi:10.1146/annurev.energy.24.1.227
3. जेहनेर, ओजी (2012) ग्रीन इल्यूजन्स, लिन्कन एण्ड लंदन, यूनिवर्सिटी ऑफ नेबरास्का प्रेस, मु0पू0 1-169, 331-42।
4. क्लाइमेट चेंज होप फॉर हाइड्रोजन फ्यूल, बी.बी.सी. न्यूज, 02 जनवरी 2020।
5. जोन्स, जे0 सी0 (2015) एनर्जी-रिटर्न-ऑन-एनर्जी-इंवेस्टेड फॉर हाइड्रोजन फ्यूल फ्रॉम दि स्टीम रिफॉर्मिंग ऑफ नेचुरल गैस, फ्यूल, खण्ड-143, पृ0 631 | 10.1016/j.fuel.2014.12.027

बप्पा श्री नारायण वोकेशनल स्नातकोत्तर महाविद्यालय(के०के०वी०)
(लखनऊ विश्वविद्यालय, लखनऊ)

स्टेशन रोड, चारबाग, लखनऊ- 226001, उ०प्र०, भारत



(नैक प्रत्यायित "बी" संस्था)

बी० एस० एन० वी० विज्ञान परिषद

www.bsnvpcollege.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), बी० एस० एन० वी० विज्ञान परिषद, लखनऊ, द्वारा क्रियेटिव कॉमन्स(सी.सी.) एट्रीब्यूशन 4.0 इंटरनेशनल 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 रुचि 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 सकें। 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/एबस्ट्रैक्ट हिन्दी व अंग्रेजी दोनों भाषाओं** में दिया जाना आवश्यक है। सभी भाग में संदर्भ कोलेख 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 बी०एस०एन०वी० 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(एम० एस० वर्ड फाइल) ई-मेल के माध्यम से **संपादक- डॉ० दीपक कुमार श्रीवास्तव**, एसोसिएट प्रोफेसर, गणित विभाग, बी० एस० एन० वी० पी० जी० 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 एम० एस० 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), बी० एस० एन० वी० विज्ञान परिषद, लखनऊ, द्वारा क्रियेटिव कॉमन्स(सी.सी.) एट्रीब्यूशन 4.0 इंटरनेशनल 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(यू०एस०ए०) 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 में यह 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 पूर्व 25 रि-प्रिंट्स का मूल्य, ₹० 650/-, 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-₹० 2000/-; संस्थाओं/पुस्तकालयों की आजीवन सदस्यता हेतु शुल्क ₹० 3000/-; विद्यार्थियों/शोध छात्र-छात्राओं हेतु आजीवन सदस्यता शुल्क ₹० 1000/- एवं वार्षिक सदस्यता शुल्क ₹० 300/-। सभी लेखकों के लिए विज्ञान परिषद की सदस्यता प्राप्त करना अनिवार्य है।
2. वार्षिक व सत्रवार सदस्यता शुल्क-₹० 500/-
3. 10 मुद्रित पृष्ठों वाले शोध पत्रों/लेखों की छपाई हेतु कोई प्रोसेसिंग शुल्क नहीं लगेगा, तत्पश्चात् प्रति पृष्ठ ₹० 50/- देय होंगे।
4. सभी पत्र/लेख हिन्दी के कृति देव ०1० फांट एवं 12 पॉइंट साइज में तैयार किये जायें।

5. भाग-1, भाग-2, भाग-3, भाग-4 के सभी शोध पत्रों/लेखों में प्रयुक्त सामग्री का क्रम निम्नवत होना चाहिए—
 - हिन्दी में शीर्षक,
 - हिन्दी में लेखक का नाम, विभाग एवं संस्था का पता(सेवानिवृत्त होने की स्थिति में घर का स्थायी पता) ई-मेल पते सहित,
 - हिन्दी में सारांश,
 - अंग्रेजी में शीर्षक,
 - अंग्रेजी में लेखक का नाम, विभाग एवं संस्था का पता(सेवानिवृत्त होने की स्थिति में घर का स्थायी पता) ई-मेल पते सहित,
 - अंग्रेजी में सारांश(एबस्ट्रैक्ट)
 - 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 शर्मा¹, श्रीवास्तव एवं अन्य²)
6. शोध पत्र व पुस्तकों के संदर्भ इस प्रकार तैयार किये जायें—
 - सक्सेना, पी० डी० तथा शर्मा, ए० के०(1991) मेडिसिनल प्लांट आफ वाटर, ज० आफ बायो०, खण्ड 21, अंक 3, मु०पृ० 121-132।
 - श्रीवास्तव, डी० के०(2013) ज्यामिति, पियरसन एजुकेशन, प्रथम संस्करण, नई दिल्ली, पृ० 121।
7. लेखकों को अपने शोध पत्रों, समीक्षा लेखों, तकनीकी लेखों एवं वैज्ञानिक लेखों की मौलिकता एवं कॉपीराइट स्थानांतरण प्रमाण पत्र बी०एस०एन०वी० विज्ञान परिषद को निर्धारित प्रारूप(नियमावली के अंत में संलग्न) पर देना आवश्यक होगा।
8. सभी छपे हुए लेखों के **25 रि-प्रिंट्स लेने अनिवार्य होंगे, जिनका शुल्क ₹ 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 रुचि 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- ₹ 300/-
12. सभी प्रकार के भुगतान **"बी० एस० एन० वी० 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-**डॉ० दीपक कुमार श्रीवास्तव (सचिव, बी० एस० एन० वी० विज्ञान परिषद) एसोसिएट प्रोफेसर, गणित विभाग, बी० एस० एन० वी० पी० जी० कॉलेज, स्टेशन रोड, चारबाग, लखनऊ(उ० प्र०)- 226001, भारत, पत्रनके 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- **"बी० एस० एन० वी० विज्ञान परिषद", बैंक-यूनियन बैंक ऑफ इण्डिया, तेलीबाग, लखनऊ, उ०प्र०, भारत, बचत खाता सं०-520331000278453, आई.एफ.एस. कोड-UBIN0906948, एम.आई.सी.आर. कोड-226026086**

बप्पा श्री नारायण वोकेशनल स्नातकोत्तर महाविद्यालय
स्टेशन रोड, चारबाग, लखनऊ- 226001, भारत



बी० एस० एन० वी० विज्ञान परिषद
www.bsnvpgcollege.in/vp; www.anushandhan.com
सदस्यता प्रारूप पासपोर्ट फोटो

1. नाम(प्रो०/डॉ०/श्री/श्रीमती) :
2. पत्राचार वाला पता :
3. फोन/फैक्स/मो०/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. नं०, दिनांक, रू० में सदस्यता शुल्क, बैंक सूचना)

नोट:-

- सभी प्रकार के शुल्क **बी० एस० एन० वी० विज्ञान परिषद** के नाम से **लखनऊ** पर देय होंगे।
- आजीवन सदस्यता शुल्क रू० 2000/- एवं वार्षिक सदस्यता शुल्क रू० 500/-, विद्यार्थियों/शोध छात्र-छात्राओं हेतु आजीवन सदस्यता शुल्क रू० 1000/- एवं वार्षिक सदस्यता शुल्क रू० 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 **डॉ० दीपक कुमार श्रीवास्तव**, एसोसिएट प्रोफेसर, गणित विभाग(सचिव, बी० एस० एन० वी० विज्ञान परिषद), बी० एस० एन० वी० पी० जी० कॉलेज(के० के० वी०), स्टेशन रोड, चारबाग, लखनऊ(उ० प्र०)- 226001, के नाम से प्रेषित किये जायें।
- एन.ई.एफ.टी. अंतरण हेतु बचत खाते का विवरण— **बी० एस० एन० वी० विज्ञान परिषद**, बैंक—**यूनियन बैंक ऑफ इण्डिया, तेलीबाग, लखनऊ, उ० प्र०, भारत**, बचत खाता सं०—**520331000278453**, आई.एफ.एस. कोड— **UBIN0906948**, एम.आई.सी.आर. कोड—**226026086**

दिनांक:

हस्ताक्षर

बप्पा श्री नारायण वोकेशनल स्नातकोत्तर महाविद्यालय
स्टेशन रोड, चारबाग, लखनऊ- 226001, भारत



बी० एस० एन० वी० 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(वि०वि० अथवा अन्य) :
 6. अन्य :
 7. भुगतान विवरण :
- (चेक/डी०डी० नं०, दिनांक, रू० में सदस्यता शुल्क, बैंक सूचना)

नोट:-

- सभी प्रकार के शुल्क "बी० एस० एन० वी० विज्ञान परिषद" के नाम से लखनऊ पर देय होंगे।
- संस्थाओं हेतु आजीवन सदस्यता शुल्क-रू० 3000/- (तीन हजार मात्र)। वार्षिक सदस्यता शुल्क-रू० 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 डॉ० दीपक कुमार श्रीवास्तव, एसोसिएट प्रोफेसर, गणित विभाग(सचिव, बी० एस० एन० वी० विज्ञान परिषद), बी० एस० एन० वी० पी० जी० कॉलेज(के० के० वी०), स्टेशन रोड, चारबाग, लखनऊ(उ० प्र०)- 226001, के नाम से प्रेषित किये जायें।
- एन.ई.एफ.टी. अंतरण हेतु बचत खाते का विवरण- बी० एस० एन० वी० विज्ञान परिषद, बैंक-यूनियन बैंक ऑफ इण्डिया, तेलीबाग, लखनऊ, उ० प्र०, भारत, बचत खाता सं०-520331000278453, आई.एफ.एस. कोड-UBIN0906948, एम.आई.सी.आर. कोड-226026086

दिनांक:

संस्था के सक्षम अधिकारी के हस्ताक्षर
नाम व मोहर सहित

लेखक सहमति / कॉपीराइट हस्तांतरण पत्र

सेवा में,

दिनांक:

सचिव

बी०एस०एन०वी० विज्ञान परिषद
बी०एस०एन०वी० पी०जी० कॉलेज(के०के०वी०)
लखनऊ-226001

महोदय,

प्रमाणित किया जाता है कि मेरा शोध पत्र/समीक्षा लेख/वैज्ञानिक लेख(वि०शो०प०-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 बी०एस०एन०वी० विज्ञान परिषद को हस्तगत करने के लिए अपनी सहमति देता हूँ/देती हूँ।

सधन्यवाद

प्रार्थी / प्रार्थिनी

(डॉ० / श्री / श्रीमती / प्रो)

पता-

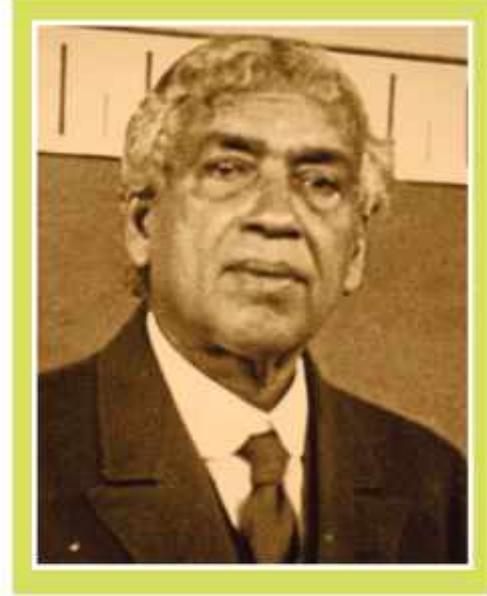
ई-मेल-

मो०-

भारत के महान वैज्ञानिक



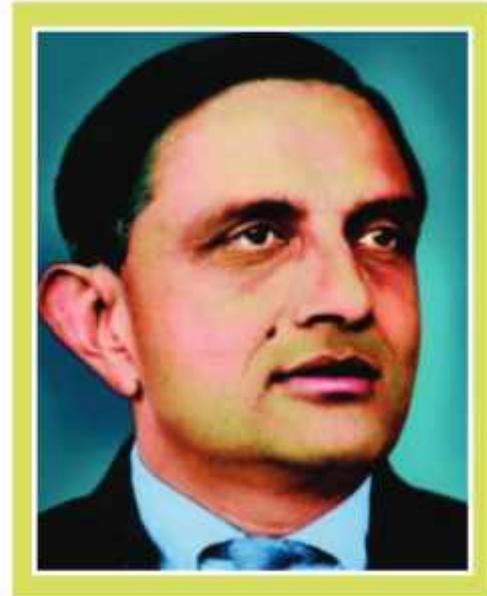
प्रो. सी.वी. रमन



प्रो. जे.सी. बोस



डॉ. होमी जहाँगीर भाभा



डॉ. विक्रम साराभाई

नोबेल पुरस्कार विजेता - वर्ष 2021

चिकित्सा



डेविड जूलियस

(जन्म-1955, न्यूयॉर्क, अमेरिका)



एर्डम पेटापोटियन

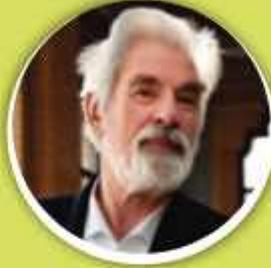
(जन्म-1967, बेरुत, लेबनान)

भौतिक विज्ञान



स्युकुरो मनाबे

(जन्म-1931, शिंजु, जापान)



क्लॉज हेसेलमान

(जन्म-1931, हेमबर्ग, जर्मनी)



जिओर्जियो पेरिसी

(जन्म-1948, रोम, इटली)

रसायन विज्ञान



बेंजमिन लिस्ट

(जन्म-1968, फ्रैंकफर्ट, जर्मनी)



रुब्ल्यू० सी० मैकगिलन

(जन्म-1968, बेलशिल, यू०के०)

शांति



दमित्री मुरातोव

(जन्म-1961, कायबीशेव, रूस)



मारिया रेस्सा

(जन्म-1963, मनीला, फिलीपींस)

साहित्य



अब्दुल रफ्जाक गुरनाह

(जन्म-1948, जंजीबार, तंजानिया)

अर्थशास्त्र



गुइडो डब्ल्यू० इम्बेस

(जन्म-1963, नौदरलैंडस)



जोशुआ डी० एंग्रिस्ट

(जन्म-1960, ओहियो, यू०एस०ए०)



डेविड कार्ड

(जन्म-1956, गुएल्फ, कनाडा)