वर्ष : 16,
संयुक्तांक 2018
ISSN : 1549-523-X

# विज्ञान प्रकाश
# VIGYAN PRAKASH

## विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी शोध पत्रिका
## Research Journal of Science & Technology

लोक हिताय विज्ञानम्

लोक विज्ञान परिषद, दिल्ली
एवं
विश्व हिन्दी न्यास, न्यूयॉर्क
का प्रकाशन

# विज्ञान प्रकाश - विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी शोध पत्रिका
# VIGYAN PRAKASH : Research Journal of Science & Technology

वर्ष : 16, संयुक्तांक 2018

Vol : 16, Combined Issue 2018



**Founder Editor**
**Late Prof. Ram Chaudhari**
54, Perry Hill Raod, Oswego, NY, 13126, USA

**संस्थापक सम्पादक**
**स्व प्रो. राम चौधरी**
54, पैरी हिल रोड, ऑसवीगो (न्यूयॉर्क), यू.एस.ए.

**Chief Editor**
**Prof. Om Vikas**
President, Lok Vigyan Parishad
C-15 Tarang Apartments
19, IP Extn. Delhi - 110 092 (India)
e-mail : dr.omvikas@gmail.com

**मुख्य सम्पादक**
**डॉ. ओम विकास**
सी-15 तरंग आपार्टमेंट्स,
19 आई पी एक्स, दिल्ली -110092 (भारत)
ई-मेल: dr.omvikas@gmail.com

**Editor**
**Dr. Oum Prakash Sharma**
NCIDE, IGNOU
Maindan Garhi, New Delhi-110068
e-mail : opsharma@ignou.ac.in

**सम्पादक**
**डॉ. ओउम प्रकाश शर्मा**
एनसीआईडीई, इंदिरा गांधी राष्ट्रीय मुक्त विश्वविद्यालय,
मैदानगढ़ी नई दिल्ली - 110068
ई-मेल : oumsharma@gmail.com

**Advisory Board**
**Padam Bhushan**
Prof. Shri Krishna Joshi
Ex-DG, CSIR
Emiritus Scientist National Physical Laboratory
New Delhi-110042, India
email: skjoshinpl@gmail.com

**सलाहकार समिति**
**पद्मभूषण डॉ. एस. के जोशी**
पूर्व डीजी, सीएसआइआर
इमीरीटस सांइसटिस्ट नेशनल फिजिकल लैबोरेटरी
नई दिल्ली - 110042
ई-मेल: skjoshinpl@gmail.com

**Prof. Ved Chaudhary**
President, Educators Society for Heritage of India (ESHA)
22, Jackie Drive, Morganville, NJ 007751 USA
e-mail: ved.chaudhary@gmail.com

**प्रो. वेद चौधरी**
अध्यक्ष, एजूकेटर्स सोसाइटी फॉर हेरीटेज ऑफ इंडिया (ESHA)
22, जेकेइ ड्राइव, मोर्गनविले,
न्यू जर्सी यू.एस.ए.
ई-मेल: ved.chaudhary@gmail.com

**Dr. Shyam N. Shukla**
Executive Director (President)
World Hindi Foundation
44949 Cougar Circle, Fremont, CA 94539, USA
e-mail: shuklas@comcast.net

**डॉ. श्याम नारायण शुक्ल**
एक्जीक्यूटिव डारेक्टर
वर्ल्ड हिन्दी फॉउनडेशन
44949 कूगर सर्कल, फ्रेमोंट
केलिफोर्निया 94539 यू.एस.ए.
ई-मेल: shuklas@comcast.net

**Padamshri Dr. Satish Kumar**
Director, NIT, Kurukshetra
e-mail : director@nitkkr.ac.in

**पदमश्री (डॉ.) सतीश कुमार**
निदेशक, राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी संस्थान
कुरूक्षेत्र, हरयाणा
ई-मेल: director@nitkkr.ac.in

**Prof. Aditya Shastri**
Vice Chancellor
Banasthali University
e-mail: saditya@banasthali.ac.in
Editorial Board

**प्रो. आदित्य शास्त्री**
कुलपति, वनस्थली विद्यापीठ
ई-मेल: saditya@banasthali.ac.in

**Editorial Board**
**Dr. K.K. Mishra**
Homi Bhabha Centre for Science Education
Tata Institute of Fundamental Research
V.N. Purav Marg, Mankhurd,
Mumbai - 400088, (India)
e-mail : kkm@hbcse.tifr.res.in

**सम्पादक मण्डल**
**डॉ. के.के. मिश्रा**
होमी भाभा सेण्टर फॉर साइन्स एजुकेशन,
टाटा मूलभूत अनुसंधान संस्थान,
वी.एन. पुरव मार्ग, मानखुर्द,
मुम्बई-400088 (भारत)
ई-मेल: kkm@hbcse.tifr.res.in

**Mr. Ram Sharan Das**
49, Sector-4
Vaishali, Ghaziabad 201010
e-mail:rsgupta_248@yahoo.co.in

**श्री रामशरण दास**
49, सेक्टर-4
वैशाली, गाजियाबाद 201010
ई-मेल : rsgupta_248@yahoo.co.in

**Dr. Kapil Gupta**
Dept. of Computer Science
NIT, Kurukshetra
e-mail : kapil@nitkkr.ac.in

**डॉ. कपिल गुप्ता**
कमप्युटर विज्ञान विभाग
राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी संस्थान, कुरुक्षेत्र
ई-मेल : kapil@nitkkr.ac.in

**Ms. Poonam Trikha**
A 1063, GD Colony, Mayur Vihar Phase-3, Delhi-110096
e-mail : poonamtrikha@ignou.ac.in

**पूनम त्रिखा**
ए 1063, जी.डी. कॉलोनी, मयूर विहार, फेस 3 दिल्ली -110096
ई-मेल:poonamtrikha@ignou.ac.in

**Publication Support**
**Lok Vigyan Parishad**
C-15, Tarang Apratment
19 IPX, Delhi-110092

**प्रकाशन सहयोग**
**लोक विज्ञान परिषद्**
सी-15, तरंग आपर्टमेंट्स
19 आई.पी.एक्स., दिल्ली -110092



विश्व हिन्दी न्यास से संस्थापित एवं लोक विज्ञान परिषद, दिल्ली द्वारा प्रकाशित
हिन्दी में विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी शोध पत्रिका - विज्ञान प्रकाश

**विज्ञान प्रकाश ( Vigyan Prakash )**

वर्ष–16, संयुक्तांक 2018 Year-16, Combined Issue 2018

**विषय क्रम**


- **सम्पादकीय ( Editorial )** – *ओम विकास* 2
- **"अवसर": शोध की अभिव्यक्ति के लिए लेखन कौशल**
  "AWSAR": Augmenting writing skill articulating Research
  *के. बी. भूषण, गौरव जैन, रश्मि शर्मा और मनीष मोहन गोरे* *5*
- **ईएफपी युद्धशीर्ष का सिमुलेशन,** Simulation of EFP warhead
  *मुकेश कुमार, सुनीता कालरा, यशपाल सिंह, प्रवेन्द्र कुमार* 12
- **सौर पीवी मॉड्यूल का प्रदर्शन मूल्यांकनः प्रायोगिक और सॉफ्ट कंप्यूटिंग आधारित तुलनात्मक विश्लेषण,** Performance Evaluation of Solar PV module: Experimental and Soft Computing based comparitive analysis
  *सुभाष चन्द्र, संजय अग्रवाल, डी. एस. चौहान* 20
- **डेटा लीकेज की रोकथाम के लिए ई-मेल संरक्षण प्रणाली**
  E-Mail Protection System to Prevent Data Leakage
  *कमलजीत कौर, ईशु गुप्ता, आशुतोष कुमार सिंह* 30
- **विज्ञान सामाजिक सहभागिता पर प्रौद्योगिकी का प्रभाव : एक समीक्षा**
  Impact of Technology on Social Interactions: A Review
  *अंजू खंडेलवाल, अवनीश कुमार* 37
- **समेकित अधिगम से अभ्युदय,** Holistic Learning for Sustainable Progress
  *एच. एल. शर्मा* 53
- **विज्ञान शोध लेखन : पग-पग पथ बन जाए,** Writing Scientific Research
  *ओम विकास* 58
- **नई शिक्षा नीति के संबंध में ''लोक विज्ञान परिषद'' के चिंतन-सूत्र**
  New Education Policy : A view of Lok Vigyan Parishad
  *रामशरण दास* 64
- **पुस्तक समीक्षा – भारतीय विद्या सार,**
  Book Review - Essence of Indian Knowledge Tradition
  *ओऽम प्रकाश शर्मा* 67


**विचार मंच**

''उद्यमिता (Entrepreneurship) विकास के लिए लोकभाषा में अनुसंधान प्रकाशन का महत्व'' पाठकों से निवेदन है कि उपरोक्त विषय पर लगभग 200 शब्दों में अपने विचार भेजने की कृपा करें। आपके विचारों को अगले अंक में प्रकाशित किया जाएगा।

'विज्ञान प्रकाश' शोध पत्रिका में प्रकाशित लेख/सामग्री लेखकों के अपने निजी विचार हैं। संपादक मंडल तथा प्रकाशक का कोई दायित्व नहीं है।

# सम्पादकीय

# शोध समझ में आए तो नवाचार बढ़ जाए

**शोध एवं औद्योगिक नवाचार का आधार तकनीकी शिक्षा है।**

स्वतंत्र भारत में चर्चा होती आ रही है कि जन-जन में वैज्ञानिक दृष्टिकोण और आविष्कारोन्मुखी प्रवृत्ति का संवर्धन हो। विज्ञान और तकनीकी के कई संस्थान खुले। लक्ष्य था कि उद्योग जगत को सुयोग्य जन शक्ति मिले जिससे नवाचारमय उत्पादन हो, लाभ हो, अर्थिक प्रगति हो। लेकिन इंडस्ट्री का कहना है कि इंजीनियरिंग ग्रेज्युएट्स के बेसिक कंसेप्ट (आधारभूत अवधारणाएं और सिद्धांत) की समझ स्पष्ट नहीं है, निर्माण कौशल का अभाव है, प्रेक्टीकल में कमजोर हैं, नवाचार में नगण्य, और व्यावहारिक संवाद में भी निपुण नहीं है।

नीति निर्माता तकनीकी शिक्षा में अंग्रेजी को विश्व स्तरीय गुण मानते आ रहे हैं। विडम्बना है, लोक भाषा हिन्दी / भारतीय भाषा से हट जाने से विज्ञान और इंजीनियरिंग के अधिकांश ग्रेज्युएट्स इंडस्ट्री के लायक कम और सामाजिक संवेदना में शून्य से रह जाते हैं। "धोबी का कुत्ता घर का, न घाट का" जैसी स्थिति? एक और बात, कुछ प्रतिभाशाली विद्यार्थी लोक भाषा हिन्दी / अन्य भारतीय भाषा में पढ़कर आईआईटी, एम्स जैसी नामी संस्थानों में प्रवेश पाते हैं, लेकिन प्रथम वर्ष में अंग्रेजी में पढ़ाई के कारण अच्छी परफ़ोर्मेंस न होने पर आत्महत्या भी कर लेते हैं।

**क्या कारण है ?**

1835 में मैकाले ने शिक्षा नीति प्रस्तावित की और स्वीकृत हुई – अंग्रेजी के माध्यम से शिक्षा दी जाए। उद्देश्य था भारत को अंग्रेजीमय इंडिया बनाना और भारतीय संस्कृति को भुलवा देना। 1947 तक उनके उद्देश्य की प्राप्ति लगभग 70% हुई, स्वतंत्र भारत में पिछले 70 वर्षों में यह बढ़कर लगभग 80% हो गई। अंग्रेजी में शिक्षित दीक्षित युवा वर्ग सरकार का गौरव बन गया जिसे विविध मंचों पर गाया बजाने लगा। अंग्रेजी को कक्षा-1 से पढ़ाने की व्यवस्था होने लगी। बिहार के कुछ ग्रामीण स्कूलों में अंग्रेजी के शब्दों की वर्तनी ध्वन्यात्मक तरीके से लिखकर पढ़ाए जाने के भी उदाहरण हैं। शोध अर्थात् नए विचार, नवाचार और आविष्कारोन्मुखी प्रवृत्ति की आधार नींव स्कूली शिक्षा में रख जाती है, जो चिन्तनीय है।

**चिन्तनीय है, क्यों पिछड़े हम नवाचार में , क्यों भूल रहे अपनी संस्कृति ?**

भारतीय भाषा के तिरोभाव से भारतीय संस्कृति और परंपरागत ज्ञान का लोप होगा। पाश्चात्य संस्कृति के आलिंगन के नशे में मानवता का ह्रास होगा। राजनीतिक दासता से तो मुक्ति मिली, लेकिन भाषिक दासता का नशा चढ़ता जा रहा है। GII वैश्विक नवाचार सूचकांक बहुत पीछे है। जनसंख्या के हिसाब से प्रतिद्वंदी चीन का 17 और भारत का 57 है। नवाचार क्षमता का अनुपात चीन में 0.92 है, लेकिन भारत का 0.65 है। कोरिया, जापान, फ्रांस, जर्मनी से तो बहुत पीछे है, जबकि वहां विज्ञान और प्रौद्योगिकी का अध्ययन अंग्रेजी में नहीं अपितु उनकी अपनी भाषा में किया जाता है। उच्च स्तरीय शोध का प्रकाशन उनकी अपनी भाषा में होता है। इन्नोवेशन क्षमता अनुपात (इन्नोवेशन आउटपुट / इन्नोवेशन इनपुट) कई देशों का 0.90 से अधिक है। चिन्ता का विषय है।

**क्या समाधान है ?**

नए भारत का लक्ष्य ऊँचा है, 5 ट्रिलियन डॉलर की अर्थव्यवस्था बनने का और इसके साथ जन-जन की खुशहाली का भी। यह विशिष्ट जनशक्ति से ही सम्भव है, जिसमें लोकभाषा हिन्दी / भारतीय भाषाओं में विज्ञान और तकनीकी विकास के बारे में संवाद करने की क्षमता हो, रचनात्मकता हो, सृजनात्मकता हो। ग्लोबल इन्नोवेशन इंडेक्स को सुधारने के लिए समावेशी नवाचार को बढ़ाने पर बल देना होगा। नवाचार संस्कृति में नए विचारों, नए प्रयोगों, नए उत्पादों आदि को प्रोत्साहन मिलता है। इसके लिए सामान्य जन भागेदारी, शोधकर्त्ता और सामान्य नवाचारी के बीच संवाद सुगम हो। अपनी भाषा में दक्षता के साथ विश्व व्यवहार के लिए विदेशी भाषा सीखना आसान हो, आवश्यता न बने।

**प्रस्तावित कार्य योजना ?**

- तकनीकी शिक्षा को प्रथम वर्ष में हिन्दी-अंग्रेजी मिश्रित मोड में दिया जाए। प्रति वर्ष एक समाज उपयोगी तकनीकी-प्रधान लेख हिन्दी में अनिवार्य हो। इसकी *उपादेयता* स्वयं विषय को भली भांति समझने से, और समाज के प्रति संवेदना संवर्धन से, और अनुकूल एवं नवाचारमय (इन्नोवेटिव) तकनीकी विकास करने की अभिरुचि के रूप में है। आवश्यक पाठ्य पुस्तक लेखन का भी कार्य किया जाए।
- तकनीकी शब्दावली का निर्माण IIT, NIT, IIIT, IIM, AIIMS का समूह विषय विभाजन कर समयबद्ध लक्ष्य निर्धारित कर तकनीकी शब्द बनाएँ। यह कार्य 2020 तक पूरा किया जाए। प्रारूप तकनीकी शब्दावली को CSTT से मानक करा लें। यह कार्य CSTT पर न छोड़ा जाए।
- शोध कार्य में किए गए लिटरेचर सर्वे में भारत के परंपरागत ज्ञान भंडार को भी खोजने और उनसे शोध विषय सम्मत नए विचारों का उल्लेख किए जाने पर बल दिया जाए, इसे महत्त्वपूर्ण माना जाए। आर्यभट्ट, कणाद, अगस्त्य, कपिल, पाणिनी आदि मनीषियों के कार्य बहुत महत्त्वपूर्ण हैं। इस दृष्टि से तकनीकी संस्थानों में संस्कृत अध्ययन की भी सुविधा हो। यह एक क्रेडिट विषय के रूप में हो, जिसे कक्षा में अथवा MOOCs से किया जा सकता है।
- शोध, अनुसंधान और नवाचार की जानकारी लोकभाषा हिन्दी / भारतीय भाषाओं में भी हो। 30% शोध पत्र भारतीय भाषा में लिखे और समीक्षायित जर्नल में प्रकाशित किए जाएँ। तभी समावेशी नवाचार (इंक्लूसिव इन्नोवेशन) का लाभ मिलेगा। NIRF, NBA, NAAC में टीचर क्वालिटी के मूल्यांकन में इसे अनिवार्य रूप से शामिल किया जाए।
- *रिसर्च से नवाचार* (Research to Innovation) की योजना की पहल की जाए। विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग (DST) ने AWSAR (Augmenting Writing Skills for Articulating Research) "अवसर" प्रोग्राम 2018 में प्रारंभ किया। बहुत ही सराहनीय पहल है। "अवसर" योजना में पीएच.डी. विद्यार्थी और पोस्ट डॉक्टरेट फैलो से अपनी अपनी रिसर्च को जन सामान्य को लक्ष्य कर अंग्रेजी अथवा हिन्दी में लिखकर भेजने का प्रावधान रखा था। पुरस्कृत लेखों में 100 प्रतिशत अंग्रेजी में थे। अर्थात् विज्ञान एवं तकनीकी संस्थानों में भारतीय भाषा में विज्ञान लेखन के प्रशिक्षण की सुविधा दिए जाने की नितांत आवश्यकता है।

- विडम्बना है कि हिन्दी भाषा को साहित्य तक सीमित रखा गया, विज्ञान आदि साहित्येतर पक्ष की अनदेखी की गई। हिन्दी मठ अपनी अपनी ढपली बजाते रहते हैं। समाजोपयोगी समावेशी हिन्दी को प्रोत्साहित एवं सम्मानित किया जाए। इसलिए आवश्यक है कि एक भारतीय भाषा संघ को मजबूत किया जाए जिसकी आवाज सरकार भी सुने। संघे शक्ति कलियुगे।
- इधर हिन्दी / भारतीय भाषा में विज्ञान लेखन में कई परेशानियां भी हैं- राष्ट्रीय मानक INSCRIPT पर हिन्दी में टाइप कर यूनीकोड फाइल बनाने वाले टाइपिस्ट नहीं मिलते, और किसी तरह लिखा भी तो उसके प्रकाशन को रिसर्च की मान्यता नहीं है। फोनेटिक टाइपिंग से कुछ सरलता है, लेकिन इसके दुष्परिणाम भी हैं, जैसे इसके प्रयोग से अंग्रेजी के शब्दों की वर्तनी भूलने लगे हैं। भारतीय भाषाओं में टाइपिंग और वॉइस इनपुट के लिए प्रशिक्षण सॉफ्टवेयर ओपेन डोमेन में उपलब्ध कराए जाएँ। अपेक्षित भाषा-टैक्नोलॉजी, जैसे 15-20 सुंदर यूनिकोड फॉन्ट, ओसीआर, टेक्स्ट टू स्पीच, अनुसृजन (transcreation) सहायक तंत्र, ऑफिस सॉफ्टवेयर, डिक्शनरी आदि का भी विकास हो, ये ओपेन डोमेन में सुलभ हों और इनका प्रचार प्रसार हो। ये सभी एक पैकेज में हों, अलग अलग डाऊनलोड करने की आवश्यकता न हो।
- हिन्दी में शोध कॉन्फरेंस के लिए किसी तकनीकी संस्थान और विश्वविद्यालय में वित्तीय अनुदान देने का प्रावधान नहीं है। प्राइवेट कंपनी से तो कोई अपेक्षा नहीं कर सकते। प्रत्येक विश्व विद्यालय को निर्देश दिए जाएँ कि भारतीय भाषा में तकनीकी संगोष्ठी, कार्यशाला आयोजन के लिए वित्तीय सहयोग प्रदान की जाए और प्रतिबद्धता रहे कि लगभग दस विशेषज्ञ-समीक्षायित शोध पत्रों का समीक्षायित शोध जर्नल में प्रकाशन हो।
- NBA और NAAC के शिक्षक गुणवत्ता मूल्यांकन में भी हाई इम्पेक्ट फेक्टर वाले (अंग्रेजी) जर्नल को ही मान्यता है। इस अनिवार्यता को 50%-60% रखा जाए और शेष मूल्यांकन 40%-50% समाजोपयोगी तकनीकी निबन्ध और गाँव गरीबों के जीवन स्तर को सुधारने में तकनीकी अनुप्रयोगों को प्रोत्साहित किए जाने के आधार पर हो। Quality (गुणवत्ता) के साथ Relevance (उपादेयता) पर भी बल दिया जाए।
- आशा है, नए भारत के निर्माण में समावेशी नवाचार (Inclusive Innovation) की पहल होगी। "शोध समझ में आए तो नवाचार बढ़ जाए (Research to Innovation)" को सार्थक बनाए जाने के लिए लोकभाषा हिन्दी / भारतीय भाषाओं में विज्ञान शिक्षण और लेखन को प्रोत्साहन दिया जाए। अनुसंधानकर्ता और उद्यमी (Entrepreneur) के बीच संवाद हो। जब उद्योग बढ़ते हैं, तब नए उत्पाद और टेक्नोलोजी की तलाश में रहते हैं। उन्हें लोक भाषा हिन्दी / भारतीय भाषाओं में शोधपरक जानकारी से बहुत लाभ होने की संभावना है। ध्यातव्य है कि इन्नोवेशन छोटे मझोले उद्यमों में अधिक तेजी से होते हैं।
- इस प्रकार नवाचार (इन्नोवेशन) जन आंदोलन बन सकता है। GII वैश्विक नवाचार सूचकांक बहुत कम है। समावेशी नवाचार पर बल दे कर इसे अगले पाँच वर्षों में 10 के करीब पहुंचाया जा सकता है।
- तब नामुमकिन भी मुमकिन होगा।

– डॉ. ओम विकास
dr.omvikas@gmail.com

# "अवसर": शोध की अभिव्यक्ति के लिए लेखन कौशल

# "AWSAR": Augmenting writing skill articulating Research

के. बी. भूषण[1], गौरव जैन[2], रश्मि शर्मा[3] और मनीष मोहन गोरे[4]

[1, 2, 4] वैज्ञानिक, विज्ञान प्रसार, A 50, सेक्टर 62, नोयडा, उत्तर प्रदेश

[3]वैज्ञानिक E, राष्ट्रीय विज्ञान प्रौद्योगिकी संचार परिषद, विज्ञान एवं प्रोद्योगिकी विभाग, नई दिल्ली

[1] bharatuhf@gmail.com, [2] gauravjayna@gmail.com,
[3] r.sharma72@nic.in, [4] mmgore1981@gmail.com

**सारांशः**

*शोध की अभिव्यक्ति के लिए लेखन कौशल हेतु अवसर (Augmenting Writing Skill for Articulating Research) परियोजना विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग ने बनाई है। युवा शोधकर्ताओं में लोकप्रिय विज्ञान लेखन के माध्यम से वैज्ञानिक दृष्टिकोण को बढ़ावा देने, उसे सशक्त बनाने और विज्ञान संचार/लोकप्रियकरण की संस्कृति सृजित करने की दृष्टि से यह पहल की गई है। इस योजना के अंतर्गत डीएसटी ने वर्ष 2018 से राष्ट्रीय स्तर की एक वार्षिक प्रतियोगिता के आयोजन की घोषणा की थी। इसमें विज्ञान संचार को बढ़ावा देने और नए विज्ञान संचारकों को तैयार करने के लिए विज्ञान व प्रौद्योगिकी की विविध धाराओं में पी.एच.डी. या पोस्ट डाक्टोरल कर रहे शोधार्थियों से उनके शोध विषयों पर विज्ञान आलेख आमंत्रित किए गए थे। चूंकि पी.एच.डी. या पोस्ट डाक्टोरल के स्कॉलर हार्डकोर साइंस के विद्यार्थी होते हैं और विज्ञान संचार और लेखन से वे सर्वथा अनजान रहते हैं इसलिए उन्हें इस विधा से परिचित कराने और विज्ञान संचार का वातावरण विकसित करने के उद्देश्य से अवसर प्रतियोगिता में प्रविष्टि भेजने से पहले देश के अनेक अंचलों में ओरिएंटेशन कार्यशालाओं के आयोजन इस वर्ष किए गए। इन कार्यशालाओं में प्रतिभागी शोधार्थियों को विज्ञान लेखन के सिद्धांतों, मापदंडों, बारीकियों, डूऽज और डोंट आदि से रुबरु किया गया ।*

**ABSTRACT:**

*AWSAR stands for "Augmenting Writing Skills for Articulating Research". This is an annual competition announced by DST in 2018. Under this initiative, PhD and post-doctoral scholars in science and technology streams are encouraged to write popular science article during the tenancy of their scholarship/fellowship. This initiative foster, strengthen and create scientific temper through popular science writing and creating a culture of science communication/popularisation among the research scholars. Though the PhD scholars & Post Doc Fellows are hardcore researcher & ignorant about science communication, this programme will strengthen the ecosystem of science communication. The scholars also get insight of popular science writing, its methodology, does' & don'ts etc in several orientation workshops organized across the country.*

**Keywords:** AWSAR, Scientific temper, popular science writing, Science Communication

## प्रस्तावना:

पिछले दो दशकों में भारत की विज्ञान और प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में अभूतपूर्व प्रगति रही है। हालाँकि, देश की इस वैज्ञानिक प्रगति की प्रेरक कहानियाँ आम तौर पर उसकी कई वैज्ञानिक प्रयोगशालाओं और संस्थानों में हैं या वैज्ञानिक समुदाय के लिए बौद्धिक पोषण के रूप में समीक्षात्मक पत्रिकाओं में प्रकाशित होती रहती हैं। इन कहानियों को आकर्षक रूप में जनता तक पहुंचाना चाहिए। इस संदेश को शोधार्थियों के अलावा और कौन बेहतर तरीके से आम जनता तक पहुंचाने का काम कर सकता है।

पी.एच.डी. शोधार्थियों और पोस्ट-डॉक्टरल फेलो दुनिया भर के वैज्ञानिक पारिस्थितिकी तंत्र की रीढ़ हैं और जिसका देश में वैज्ञानिक मनोवृत्ति को बढ़ावा देने के लिए पूरी तरह से संभावित उपयोग नहीं किया जा रहा है। अखिल भारतीय उच्चतर शिक्षा सर्वेक्षण (2017-2018), मानव संसाधन विकास मंत्रालय द्वारा दिए गए आँकड़ों के अनुसार भारत में हर साल 34,400 शोधार्थियों को पी.एच.डी. प्रदान की जाती हैं। जिसमें विज्ञान के क्षेत्र में हर साल 8880 शोधार्थियों को और 4907 शोधार्थियों को प्रोधोगिकी के क्षेत्र में पी.एच.डी. प्रदान की गयी [1]।

इन तथ्यों को ध्यान में रखते हुए कि एक लोकप्रिय विज्ञान लेख लिखना एक कला और विज्ञान दोनों है, और भारत में विज्ञान की सार्वजनिक समझ में मौजूद दूरी को दूर करने के लिए, विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग (डीएसटी) इस तरह की आवश्यकता को स्वीकार करते हुए विज्ञान के प्रभावी संचार और विज्ञान तथा समाज के बीच की खाई को एक नई पहल "अवसर" के द्वारा भरने की उम्मीद रखता है जिसके लिए लेखन कौशल को संवर्धित करना है।

विज्ञान की सार्वजनिक समझ में महत्वपूर्ण और स्थायी प्रभाव डालने के लिए, पी.एच.डी. और पोस्ट-डॉक्टोरल की डिग्री ले रहे विद्यार्थियों को विज्ञान और प्रौद्योगिकी में छात्रवृत्ति के दौरान तथा विद्वानों को नए डिजाइन किए गए कार्यक्रम के तहत कार्यकाल के दौरान एक लोकप्रिय लेख लिखने की ओर प्रोत्साहित करने के लिए डीएसटी के आर्टिकुलेटिंग रिसर्च (AWSAR) के माध्यम से प्रयत्न किया गया है।

## 'अवसर' क्या है?

देश में विज्ञान संचार का माहौल सृजित करने और विज्ञान की समाज से नजदीकी बढ़ाने के उद्देश्य से अवसर पुरस्कार योजना का आरंभ किया गया। इस पहल के अंतर्गत विज्ञान और प्रौद्योगिकी में शोधरत पी.एच.डी. और पोस्ट डाक्टोरल के विद्यार्थियों को उनके शोध सामग्रियों पर एक लोकविज्ञान लेख लिखने को प्रोत्साहित किया जाएगा। इस योजना और राष्ट्रीय प्रतियोगिता से संबंधित सूचना राष्ट्रीय अखबारों और पत्रिकाओं में दी गया। डीएसटी प्रत्येक वर्ष पी. एच.डी. के 100 शोधार्थियों और 120 पोस्ट डॉक्टरल फेलो को यह पुरस्कार प्रदान करेगा। इसमें नकद राशि एवं प्रशंसा प्रमाण पत्र प्रदान किया जाएगा और इनके अलावा उन विजेताओं के विज्ञान आलेखों को प्रकाशित भी किया जाएगा। पुरस्कार श्रेणियों में 100 सर्वश्रेष्ठ प्रविष्टियों (पी.एच.डी. श्रेणी) एवं 20 सर्वश्रेष्ठ प्रविष्टियों (पोस्ट डाक्टरल फेलो श्रेणी) के लिए रु10,000/- का मौद्रिक पुरस्कार शामिल है, साथ ही सर्टिफिकेट दिया जाएगा। पी.एच.डी. श्रेणी के सर्वश्रेष्ठ तीन लेखो को क्रमशः रु 100,000/-, रु 50,000/- एवं रु 25,000/- का नकद पुरस्कार दिया जाएगा और पोस्ट डाक्टरल फेलो श्रेणी के एक उत्कृष्ठ लेख को रु 1,00,000/- का नगद पुरस्कार दिया जाएगा।

## "अवसर" के प्रमुख उद्देश्य:

1. उच्च अध्ययन करने वाले युवाओं को अपने शोध कार्य के आधार पर कम से कम एक विज्ञान लेख प्रस्तुत करने के लिए प्रोत्साहित करना।
2. लोकप्रिय विज्ञान लेखन के माध्यम से वैज्ञानिक स्वभाव को मजबूत करना और विद्वानों के बीच विज्ञान संचार/लोकप्रियकरण की संस्कृति का निर्माण करना।
3. प्राकृतिक, भौतिकी, गणितीय और सूचना विज्ञान, अनुप्रयुक्त विज्ञान, प्रौद्योगिकी, इंजीनियरिंग और बहु-विषयक विज्ञान के विशिष्ट पहलुओं पर शोधकर्ताओं की पहल और उत्पादकता को पहचानना।
4. लोकप्रिय विज्ञान लेखन में शुरुआती कैरियर शोधकर्ताओं के लिए प्रशिक्षण कार्यशालाएं आयोजित करना।

## अवसर कार्यक्रम को निष्पादित करने की कार्यप्रणाली

इसके शुरूवाती दौर में, इस कार्यक्रम में पी.एच.डी. विद्वानों और पोस्ट-डॉक्टर फैलो को प्रोत्साहित करने के लिए उनकी थीसिस/शोध कार्य के आधार पर कम से कम एक विज्ञान लेख प्रस्तुत करने के लिए प्रोत्साहित किया गया था। लेखों को आमंत्रित करने के लिए कार्यक्रम के व्यापक प्रचार-प्रसार के लिए प्रिंट और इलेक्ट्रॉनिक मीडिया के माध्यम का उपयोग किया गया।

"अवसर" कार्यक्रम के क्रियान्वयन हेतु निम्नलिखित कार्यप्रणाली का उपयोग किया जाता है:

1. अवसर कार्यक्रम का व्यापक प्रचार सुनिश्चित करने के लिए प्रिंट मीडिया (प्रमुख अखबारों, विज्ञान पत्रिकाओं, ब्रोशर, फ्लायर्स इत्यादि में विज्ञापन), डिजिटल मीडिया (सोशल मीडिया के माध्यम से ऑनलाइन विज्ञापन, खोज इंजन अनुकूलन, ई-मेलस आदि) और मेल/पोस्ट संचार के माध्यम से विश्वविद्यालयों (केंद्रीय, राज्य और निजी) में व्यापक प्रचार।
2. उन शोध विद्वानों से भी प्रविष्टियां आमंत्रित की गईं जो अपने शोध को इस तरह से प्रकाशित करना चाहते हैं जो गैर-वैज्ञानिक समुदाय और पाठको को रुचिकर लगे। यह प्रविष्टियां व्यक्तिगत शोधकर्ता द्वारा किए गए शोध पर आधारित होना चाहिए। लेख पूरे शोध या शोध के भाग पर हो सकता है, लेकिन यह क्षेत्र की सामान्य समीक्षा नहीं होनी चाहिए और अनुसंधान के हिस्से के रूप में नए ज्ञान का घटक होना चाहिए।
3. किसी मान्यता प्राप्त विश्वविद्यालय/संस्थान में विज्ञान और प्रौद्योगिकी और पोस्ट डॉक्टर फेलो में उच्च अध्ययन करने वाले भारतीय नागरिकों से प्रविष्टियां आमंत्रित की गई थी।

चूंकि पी.एच.डी. या पोस्ट डाक्टोरल के स्कालर हार्डकोर साइंस के विद्यार्थी होते हैं और विज्ञान संचार और लेखन से वे सर्वथा अनजान रहते हैं इसलिए उन्हें इस विधा से परिचित कराने और विज्ञान संचार का वातावरण विकसित करने के उद्देश्य से अवसर प्रतियोगिता में प्रविष्टि भेजने से पहले देश के अनेक अंचलों में ओरिएंटेशन कार्यशालाओं का आयोजन इस वर्ष किया गया। इन कार्यशालाओं में प्रतिभागी शोधार्थियों को विज्ञान लेखन के सिद्धांतों, मापदंडों, बारीकियों, डूज और डोंट आदि से रुबरु किया गया। इस योजना के आरम्भ वर्ष में देहरादून, कोलकाता, चंडीगढ़ और चेन्नई जैसे देश के चार महानगरों में ओरिएंटेशन कार्यशालाएं आयोजित की जा चुकी हैं तथा इन सभी कार्यशालाओं में कुल 512 प्रतिभागियों

(पी.एच.डी. और पोस्ट डाक्टोरल फेलो दोनों श्रेणियों के प्रतिभागी) ने बढ़–चढ़कर हिस्सा लिया।

## निष्कर्ष

प्रविष्टियां आमंत्रित करने के लिए आवेदकों के लिए वेब www.awsar-dst.in का निर्माण किया गया जिसमे अवसर की सारी कार्यप्रणाली, संपादन नीति, रिव्यु प्रक्रिया, स्वीकृति, प्रारूप लेख, लेखकी संरचना एवं फॉर्मेट इत्यादि को विस्तार से बताया गया [2]। दोनों श्रेणियों (पी.एच.डी. और पी.डी.एफ.) के अंतर्गत अवसर के लिए कुल 4128 शोधार्थियों ने अपना पंजीकरण AWSAR पोर्टल पर कराया जिसमें पी.एच.डी. श्रेणी के अंतर्गत: 3673 एंव पी.डी. एफ. श्रेणी के अंतर्गत 455 शोधार्थी थे। AWSAR पोर्टल पर कुल 2629 लेख प्राप्त हुए जिसमें से पी.एच.डी. शोधार्थियों से प्राप्त लेख 2174 एंव पी. डी.एफ. शोधार्थियों से प्राप्त लेख की संख्या 455 थी । प्रारंभिक समीक्षा के बाद 1755 लेखों को दो विशेषज्ञों को मूल्यांकन के लिए भेजे गए। प्रविष्टियों का मूल्यांकन निम्नलिखित मापदंडों के आधार पर दो स्वतंत्र विशेषज्ञों द्वारा किया गया:

1. लेख सही और निष्पक्ष रूप से लेखक के शोध के जटीलता का सरल गैर–तकनीकी भाषा में अनुवाद करता हो।
2. सामान्य दर्शकों के लिए विज्ञान की व्याख्या।
3. विशेष रूप से छात्रों/युवाओं में विज्ञान लेख की रुचि निर्माण करता है।
4. लेख उपयुक्त रूपकों और उपमाओं का उपयोग करता है और रोजमर्रा के अनुभव से संबंधित हो।
5. लेख स्पष्ट परिचय और निष्कर्ष के साथ विषय/ अनुसंधान की स्पष्ट समझ प्रदान करता हो।

शोध की अभिव्यक्ति के लिए लेखन कौशल को प्रोत्साहन (अवसर) नामक राष्ट्रीय प्रतियोगिता के तहत चुने गए चार युवा वैज्ञानिकों को 28 फरवरी को राष्ट्रीय विज्ञान दिवस के मौके पर पुरस्कार प्रदान किए गए। प्रतियोगिता के पी.एच.डी. वर्ग के अंतर्गत एक लाख रुपये का प्रथम पुरस्कार आशीष श्रीवास्तव (स्कूल ऑफ इंजीनियरिंग ऐंड टेक्नोलॉजी, यूनिवर्सिटी ऑफ मुंबई), 50 हजार रुपये का द्वितीय पुरस्कार अजय कुमार (आई.आई.टी.–मद्रास) और 25 हजार रुपये का तृतीय पुरस्कार नबनीता चक्रबर्ती (केंद्रीय अंतर्स्थलीय मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान, कोलकाता) को दिया गया।

पोस्ट डॉक्टोरल वर्ग में सर्वश्रेष्ठ लेखन के एक लाख रुपये के पुरस्कार के लिए डॉ. पॉलोमी सांघवी (टाटा इंस्टीट्यूट ऑफ फंडामेंटल रिसर्च, मुंबई) को चुना गया। पी.एच.डी. वर्ग के 100 युवा विज्ञान संचारकों और 20 अन्य पोस्ट डॉक्टोरल शोधार्थियों में प्रत्येक को 10 हजार रुपये का पुरस्कार भी दिया गया इस प्रतियोगिता में पी.एच.डी. एवं पोस्ट डॉक्टोरल शोधार्थियों समेत दो वर्गों में पुरस्कार दिए जाते हैं।

### तालिका: चयनित आलेखों का राज्यवार वितरण (पी.एच.डी. और पी.डी.एफ. श्रेणी)

| राज्य | पी.एच.डी. श्रेणी | पी.डी.एफ. श्रेणी |
|---|---|---|
| महाराष्ट्र | 13 | 3 |
| चंडीगढ़ | 4 | 0 |
| पश्चिम बंगाल | 13 | 1 |
| दिल्ली | 8 | 3 |
| असम | 3 | 2 |
| तमिलनाडु | 15 | 0 |
| कर्नाटक | 19 | 9 |
| उत्तर प्रदेश | 5 | 0 |
| हरियाणा | 1 | 0 |

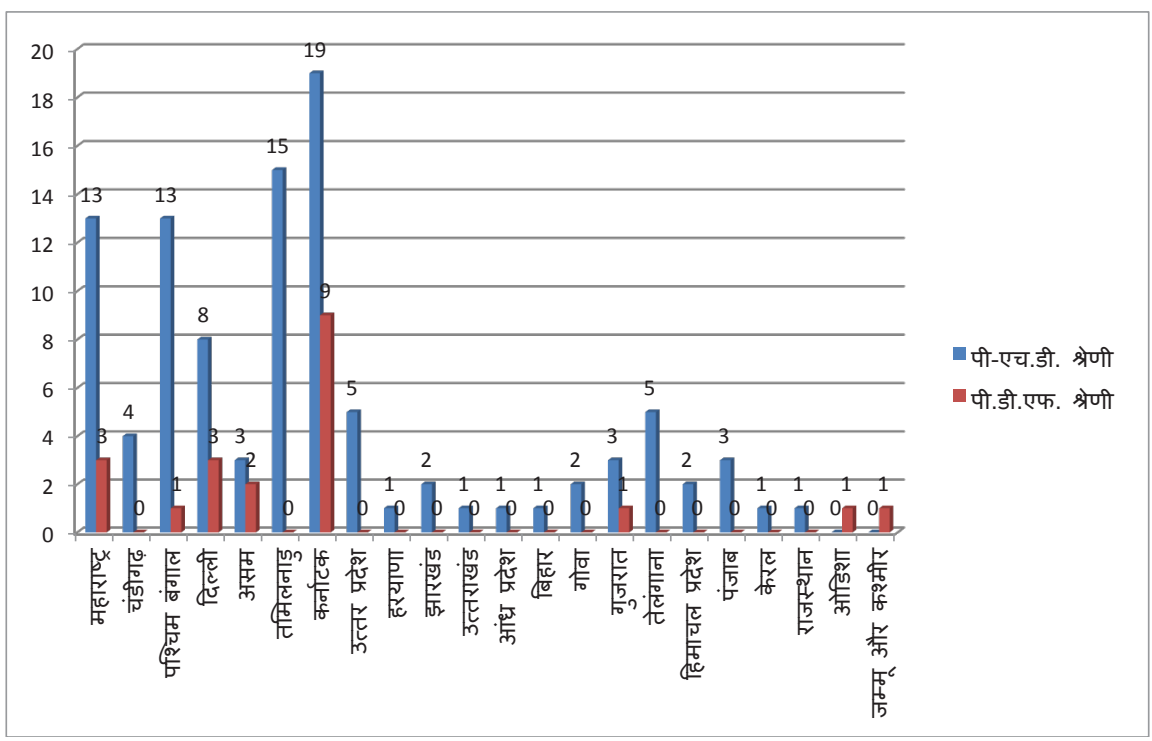
| | | |
|---|---|---|
| झारखंड | 2 | 0 |
| उत्तराखंड | 1 | 0 |
| आंध्र प्रदेश | 1 | 0 |
| बिहार | 1 | 0 |
| गोवा | 2 | 0 |
| गुजरात | 3 | 1 |
| तेलंगाना | 5 | 0 |
| हिमाचल प्रदेश | 2 | 0 |
| पंजाब | 3 | 0 |
| केरल | 1 | 0 |
| राजस्थान | 1 | 0 |
| ओडिशा | 0 | 1 |
| जम्मू और कश्मीर | 0 | 1 |
| | 103 | 21 |

## आकृतिः चयनित आलेखों का राज्यवार वितरण (पी.एच.डी. और पी.डी.एफ. श्रेणी)

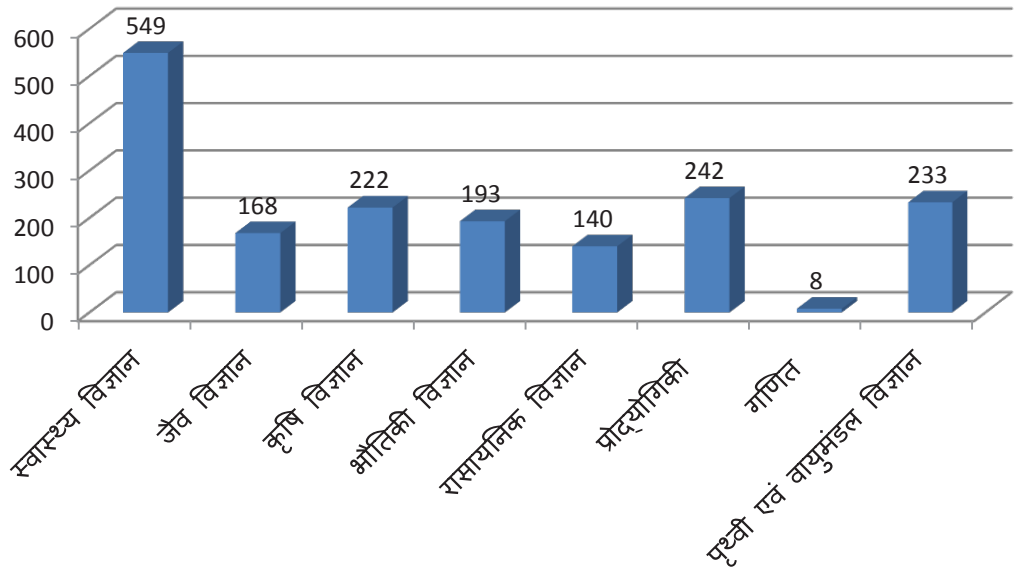
मुख्य रूप से निम्नलिखित विषय श्रेणियों में लेख आये थे:

1. स्वास्थ्य विज्ञान 2. जैव विज्ञान
3. कृषि विज्ञान 4. भौतिकी विज्ञान
5. रासायनिक विज्ञान 6. प्रोद्योगिकी
7. गणित 8. पृथ्वी एवं वायुमंडल विज्ञान

इनमें स्वास्थ्य एवं इनसे सम्बंधित शोधों की प्रविष्टियों की संख्या सबसे ज्यादा (549) थी जबकि सबसे कम गणित एवं सम्बंधित शोधों की संख्या सबसे कम थी (8).



**प्रस्तुत कहानियों का विषयवार वितरण**




## 'अवसर' योजना की सार्थकता:

भारत ने विज्ञान और प्रौद्योगिकी के क्षेत्रों में पिछले दो दशकों में आशातीत उपलब्धियां दर्ज की हैं। मगर दुर्भाग्यवश इनसे जुड़ी समग्र जानकारी और सफल गाथाएं कुछ एक प्रयोगशालाओं में और पीयर रिव्यूड जर्नलों में सिमटकर रह जाती हैं। इन्हें वैज्ञानिक समुदाय के लोग ही समझ पाते हैं और आम आदमी इस महत्वपूर्ण जानकारी से वंचित रह जाता है। विज्ञान को जन-जन तक पहुचाना और विज्ञान के इन प्रयोगों और आविष्कारों की जानकारी को सरल सहज भाषा में सामान्य लोगों तक पहुंचाना अत्यंत आवश्यक है। क्योंकि यह आम जनता में वैज्ञानिक दृष्टिकोण विकसित करने महत्वपूर्ण में होगा। डीएसटी की 'अवसर' योजना तथा इनसे उभरकर भविष्य में आगे आने वाला युवा वैज्ञानिकों का समुदाय इस जरुरत को पूरा करने में समर्थ होगा।

"राष्ट्रीय विज्ञान प्रौद्योगिकी संचार परिषद के अंतर्गत शुरू किए गए 'अवसर' कार्यक्रम का उद्देश्य अखबारों, पत्रिकाओं, ब्लॉग्स और सोशल मीडिया के जरिये युवा वैज्ञानिकों की लेखन क्षमता का उपयोग विज्ञान को लोकप्रिय बनाने तथा समाज में वैज्ञानिक दृष्टिकोण विकसित करने के लिए करना है। इस परियोजना का उद्देश्य विज्ञान को सरल भाषा में लोगों तक पहुंचाने के लिए युवा वैज्ञानिकों के लेखन कौशल को प्रोत्साहित करना है। इससे वैज्ञानिक शोधों की जानकारी का प्रसार रोचक ढंग से ऐसी सरल भाषा में किया जा सकेगा, जिसे लोग आसानी से समझ सकें। उम्मीद की जा रही है कि इस पहल से भारत में हो रहे वैज्ञानिक शोधों और उनके महत्व के बारे में जागरूकता के प्रसार के साथ-साथ नए विज्ञान संचारक तैयार करने में भी मदद मिल सकेगी।

अवसर कार्यक्रम के अंतर्गत देश के शोध संस्थानों, विश्वविद्यालयों और महाविद्यालयों में संचालित हो रहे शोध की जानकारी जब आमजन की भाषा एवं

सरल शब्दों में लोगों तक पहुंचेगी तो इसका लाभ समाज के सभी तबको को मिलेगा। अभी तक शोध की जानकरी तकनीकी भाषा में विशेष शोध समुदाय के बीच साझा हुआ करती थी। लेकिन डीएसटी की यह विशेष योजना एक ऐसे सुनहरे अवसर के रूप में हमारे सामने हैं जो शोध की जानकारी और शोध से जुड़े सामाजिक पहलुओं को जनमानस तक पहुंचा सकती हैं देश में चल रहे शोध से उधमियों को अनेक स्थानीय व्यवहारिक समस्याओं के समाधान ढूंढने में सहायता मिलती हैं। अवसर योजना से निकलकर आए शोध के पापुलर आलेख स्वरुप तक देश के उधमियों की सीधी पहुंच होगी। इसके साथ-साथ अवसर योजना से उधमियों को बोध्दिक व तकनीकी लाभ हासिल होंगे।

लोकप्रिय विज्ञान लेखन के क्षेत्र में किसी प्रकार का प्रोत्साहन नहीं होने के कारण युवा शोधकर्ताओं विज्ञान संचार की इस विधा पर ध्यान नहीं देते हैं। अवसर (AWSAR) योजना का प्रोत्साहन पी.एच. डी. शोधार्थी और पोस्ट डॉक्टरल फैलो को विज्ञान लेखन के लिए प्रेरित करेगा। इसके अलावा इस योजना के अंतर्गत डीएसटी द्वारा आयोजित कार्यशालाओं से लोकप्रिय प्रारूप में विज्ञान लेखन में कौशल विकास में भी मदद मिलेगी।

इस योजना से जुड़े आरंभिक आंकड़े यह दर्शाते हैं कि पी.एच.डी. शोधार्थियों और पोस्ट डॉक्टरल फैलो की विज्ञान लेखन में रूचि है। लोकप्रिय विज्ञान प्रारूप में एक लेख लिखना न केवल विज्ञान है बल्कि यह एक कला भी है, डी.एस.टी. द्वारा 'लोकप्रिय विज्ञान लेख कैसे लिखें' विषय पर आयोजित कार्यशालाएं निश्चित रूप से उनके कौशल में वृद्धि करेंगी।

शोधार्थियों के इस सकारात्मक रुझान को देखते हुए डी.एस.टी. ने वर्ष 2018 में आयोजित 04 कार्यशालाओं की संख्या बढ़ाकर वर्ष 2019 में 8-10 करने की योजना बना रहा है। जैसा कि दृष्य-श्रव्य संचार सामग्री सभी आयु वर्ग के लोगों में अधिक मात्रा में ज्ञान की वृद्धि करती है, इसी उद्देश्य को ध्यान में रखकर विज्ञान प्रसार द्वारा आयोजित कार्यशालाओं के माध्यम से पी.एच.डी. श्रेणी में पुरस्कृत 100 और पोस्ट-डॉक्टोरल श्रेणी में पुरस्कृत 20 विजेताओं को विज्ञान फिल्में बनाने का प्रशिक्षण प्रदान किया जाएगा।

## अभिस्वीकृति

वैज्ञानिक अनुसंधान के लिए लेखन कौशल को संवर्धित करना एक नई पहल है, जो राष्ट्रीय विज्ञान और प्रौद्योगिकी संचार परिषद (NCSTC) प्रभाग, विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग (DST) द्वारा समर्थित है जो वैज्ञानिक भाइचारा बढ़ाने के लिए विभिन्न विश्वसनीय कार्यक्रमों को विकसित करने में सक्रिय कार्य कर रही है। अवसर ने पी.एच.डी. शोधार्थी (Ph.D) और पोस्ट-डॉक्टोरल फैलो (PDF) की अविकसित क्षमता का उपयोग करके आमजन तक इस अनुसंधान को संप्रेषित करके मौजूदा अंतर को कम करने की परिकल्पना की है। इस कार्यक्रम का समन्वय विज्ञान प्रसार, विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग (DST)के एक स्वायत्त संस्थान द्वारा किया जा रहा है।

## सन्दर्भ

[1] http://aishe.nic.in/aishe/viewDocument.action?documentId=245

[2] https://www.awsar-dst.in/

# ईएफपी युद्धशीर्ष का सिमुलेशन

# Simulation of EFP warhead

**मुकेश कुमार, सुनीता कालरा, यशपाल सिंह, प्रवेन्द्र कुमार**

**Mukesh Kumar , Sunita Kalra, Yashpal Singh, Pravendra Kumar**

**वैज्ञानिक** - चरम प्राक्षेपिकी अनुसंधान प्रयोगशाला, सैक्टर 30 चंडीगढ़, भारत

ई-मेल-mukesh98519@gmail.com

**सारांश-**

*ई.एफ.पी. आधारित युद्धशीर्षों का सैन्य प्रणालियों जैसे कि ऑफ-रूट माइन प्रणाली एवं टॉप अटैक आर्टिलरी म्यूनिशन में प्रयोग बढ़ रहा है। ई.एफ.पी. आधारित युद्धशीर्ष को स्टैंड-ऑफ दूरी से विस्फोटित कर लक्ष्य को भेदित किया जा सकता है। EFP (Explosively Formed Projectile) से तात्पर्य है विस्फोटक से बने प्रक्षेपी रुप है। इसी कारण इस युद्धशीर्ष का उपयोग टैंक के ऊपरी भाग, निचले भाग एवं पार्श्व भाग को भेदित करने में हो रहा है। ई.एफ.पी. युद्धशीर्ष में हेमी सेक्शन के आकार का एक लाइनर होता है जो कि विस्फोटित होकर एक उच्च वेग का प्रोजेक्टाइल बनाता है। इस प्रोजेक्टाइल का वेग 2.0-3.0 किलो मीटर प्रति सैकेंड के बीच होता है और लक्ष्य में भेदन क्षमता ज्यादा होती है। ई.एफ.पी. आधारित युद्धशीर्ष की भेदन क्षमता लाइनर की आकृति एवं आकार, लाइनर के पदार्थ एवं विस्फोटक पर निर्भर करता है । इस शोधपत्र में, 90 mm व्यास के ई.एफ.पी. युद्धशीर्ष को ऑटोडाइन सॉफ्ट्वेयर की मदद से डिजाइन किया गया है और इस युद्धशीर्ष को 60 mm मोटी स्टील (की चादर) के समक्ष टेस्ट किया गया है। लाइनर का पदार्थ टैंटलम है। प्रोजेक्टाइल का आकार एवं वेग 480 के वी फ्लैश रंडियोग्राफी प्रणाली की मदद से रिकॉर्ड किया गया है । ऑटोडाइन हाइड्रोकोड 2 दिशात्मक सॉफ्टवेयर की मदद से भी ई.एफ.पी. के आकार एवं वेग का अध्ययन किया गया है । सिमुलेशन प्रक्रिया में, यूलेरियन-लैगरैजियन का प्रयोग किया गया है जिसमें कि विस्फोटक को युलेरियन में और लाइनर को लैगरैजियन में बनाया गया है । लाइनर एवं युद्धशीर्ष कवच के पदार्थों को शॉक अवस्था के समीकरण (Equation of State) से जबकि विस्फोटक को जे डब्ल्यूएल (JWL) में मॉडल किया गया है । युद्धशीर्ष को पीछे से एक बिन्दु से विस्फोटित किया गया है । प्रायोगिक एवं सिमुलेशन परिणमों का तुलनात्मक अध्ययन किया गया है और पाया गया कि प्रायोगिक एवं सिमुलेशन के परिणाम एक दूसरे के काफी नजदीक है । अत: ऑटोडाइन सॉफ्टवेयर का प्रयोग ई.एफ.पी. आधारित युद्धशीर्षों के डिजाइन में किया जा सकता है । इस साफ्ट्वेयर के प्रयोग से प्रोजेक्टाइल के वेग, आकार एवं भेदन क्षमता का बिना प्रयोग किये ही पता लगाया जा सकता है जिससे समय एवं धन की काफी बचत होती है ।*

**ABSRACT-**

*Explosively Formed Projectiles (EFPs) are finding increased use in military combat system like off-route mine system and top attack artillery munitions. The high effective stand-off distance of an EFP warhead enables it to be used in situation like top, side*

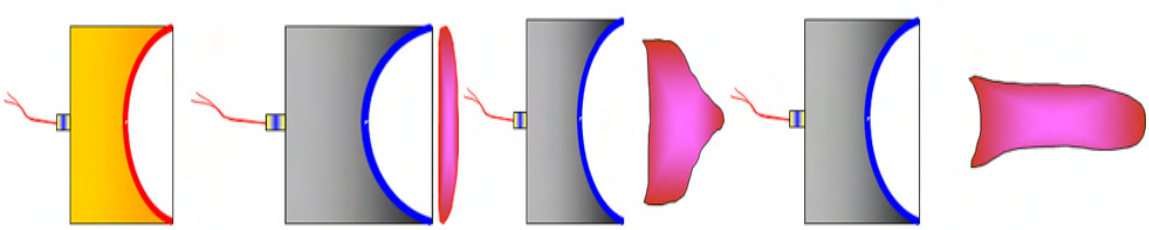
*and belly attack. In an EFP warhead, a hemi-spherical liner under precise initiation and explosive action gets deformed to an aero-dynamic shaped projectile] which has high penetration potential due to high EFP velocity and mass. The EFP characteristics are governed by various parameters such as geometry of the liner, confinement and shape of detonation front. In this paper, EFP warhead of dia. 90 mm has been designed and tested against 60mm thick steel target. Tantalum is used as a liner material for the EFP warhead. EFP's velocity, shape and size are studied using AUTODYN Numerical Nonlinear 2D hydrocode software. An Eulerian-Lagrangian approach has been used with Eulerian description of the explosive and a Lagrangian description for the liner and casing parts. The liner material and casing material were modeled with a shock equation of state. The Explosive is modeled with JWL equation of state. A Single point initiation in the centre of the warhead at the rear end was chosen for simulation study as well as for experiments. The experimental results are compared with simulation results. It has been observed that the numerical simulation results and experimental results are in good agreement.*

**मुख्य शब्दः** ई.एफ.पी., हाइड्रोकोड, ऑटोडाइन, विस्फोटक, युद्धशीर्ष, प्रक्षेप, विन्यास, समोच्च, प्राचल

**Key words:** EFP, Hydrocode, Autodyn, Explosive, Warhead, Projectile, Configuration, Contour, parameter

## 1. प्रस्तावनाः

विस्फोटक रूप से गठित प्रोजेक्टाइल (EFP) को प्लेट चार्ज, मिसज्ने-शाडिन (MS) ईएफपी एवं स्वयं फोह्लजग खंड (SFF) के रूप में भी संदर्भित किया गया है, जिसका उद्देश्य लंबी दूरी पर स्थित लक्ष्यों को हिट करने के लिए विस्फोटक संचालित प्रक्षेप (प्रोजेक्टाइल) का उपयोग करना है। एक विस्फोटक रूप से गठित प्रोजेक्टाइल (ईएफपी) लाइनर टूटे बिना अत्यधिक नियंत्रित प्लास्टिक विरूपण से गुजरता है और एक इष्टतम ईएफपी बनाता है। ईएफपी गठन प्रक्रिया में 1041/सेकेण्ड के क्रम की तनाव दर पर 300% तक अनिवार्य रूप से सुपरप्लास्टिक उपभेद शामिल हैं, जिसके परिणामस्वरूप 1000-K के या उससे अधिक की परिणामी एडिएबैटिक तापमान वृद्धि होती है। इस तरह के सुपरप्लास्टिक विकृति को पारंपरिक सिद्धांतों द्वारा समझाया नहीं जा सकता है । ईएफपी गठन प्रक्रिया का एक सरल योजना चित्र-1 में दिखाया गया है।



चित्र -1 ईएफपी गठन प्रक्रिया का योजना चित्र

विस्फोटक उत्पादों, बेस प्लेट, कवच और लाइनर के बीच गतिशील संबन्धो को डिजाइन करना एक चुनौतीपूर्ण कार्य है,हालांकि प्रारंभिक शॉकवेव–लाइनर इंटरैक्शन को लगभग प्लानर (Planar) माना जा सकता है, फिर भी युद्धशीर्ष विन्यास में कई बुनियादी प्राचल हैं जो प्रोजेक्टाइल (प्रक्षेप) आकार और भेदन को प्रभावित करते हैं।

इन्हें व्यापक रूप से ज्यामितीय कारकों (geometrical factors) और भौतिक कारकों (physical factors) के रूप में वर्गीकृत किया जा सकता है। लाइनर समोच्च (liner contour), विस्फोटक चार्ज के भौतिक आयाम, बंधन विन्यास (confinement configuration) और विस्फोटक इनीशियेशन (explosive initiation) तकनीक रुचि के ज्यामितीय कारकों में से कुछ हैं। Weickert और Hallquist ने पाया कि विभिन्न लाइनर ज्यामिति परिणामस्वरूप अग्र फोल्डिंग, पीछे फोल्डिंग या डब्ल्यू–फोल्ड ईएफपी डिवाइस तरह के प्रोजेक्टाइल बनाते हैं।

विस्फोटक चार्ज का लंबाई–व्यास (L/D) अनुपात एक और महत्वपूर्ण बिन्दु है। चूंकि जैसे जैसे एल/ डी बढ़ता है, ईएफपी की गतिज ऊर्जा एक बिंदु तक बढ़ जाती है। ईएफपी का कवच विस्फोटक के लिए कवच प्रदान करता है। विस्फोटक और लाइनर के चारों ओर कवच द्वारा प्रदान द्रव्यमान से विस्फोटक का आवेग बढ़ जाता है और जिससे कि लाइनर को दी गई कुल ऊर्जा भी बढ़ जाती हैं ।

भौतिक कारकों में लाइनर, आवरण और विस्फोटक की संरचना और गुण शामिल हैं। इसके अतिरिक्त लाइनर निर्माण के दौरान प्रसंस्करण की प्रक्रिया भी शामिल है। गतिशील ईएफपी गठन प्रक्रिया के संदर्भ में लाइनर के गुण जैसे कि लाइनर के पदार्थ की उच्च घनत्व, उच्च लचीलापन, उच्च शक्ति और उच्च तापमान महत्वपूर्ण बिन्दु है । लाइनर टैन्टलम, तांबा, आयरन, टैन्टलम–टैंगस्टन (Ta-W) और मिश्र धातु इन गुणों के बने हो सकते हैं । आवरण आमतौर पर स्टील का का बना होता है । स्टील के कम लागत, उच्च शक्ति और घनत्व होने के कारण ये आमतौर पर उपयोग किया जाता है ।

विस्फोटक के महत्वपूर्ण गुण जैसे कि विस्फोटक घनत्व, विस्फोट वेग और विस्फोटक ऊर्जा महत्वपूर्ण बिन्दु हैं। इसलिए यह स्पष्ट है कि ऐसे कई कारक हैं जो ईएफपी के आकार और प्रदर्शन को प्रभावित करते हैं।

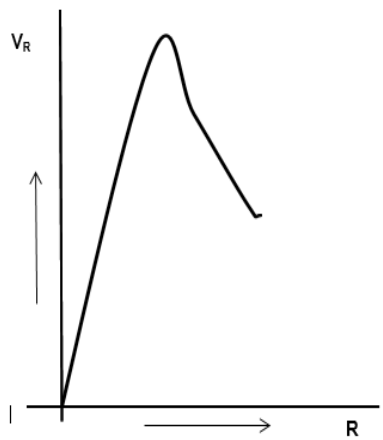
कंप्यूटर प्रौद्योगिकी में हुए तेजी से बदलाब एंव प्रयोगों में बढ़ते उच्च लागत को देखते हुए अधिक से अधिक शोधकर्ता ईएफपी के डिजाइन के लिए सिमुलेशन का प्रयोग कर रहे है । इस तरह के अधिकांश सत्यापनों ने अनुमानित आकार के साथ ईएफपी के प्रयोगात्मक आकार से मेल खाने पर ध्यान केंद्रित किया है। फिर भी, यह बिल्कुल महत्वपूर्ण है कि कंप्यूटर–आधारित डिज़ाइन में अधिक विश्वास रखने के लिए इसे प्रयोगों द्वारा सत्यापन किया जाना चाहिए।

इस पत्र में टैंटलम का लाइनर लिया गया है । टैन्टलम का गलनांक काफी अधिक ($3020^{o}$ सेल्सियस) होता है ।

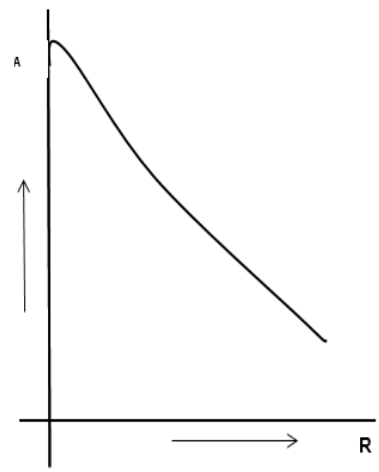
## 2.0 ईएफपी का निर्माण:

ईएफपी गठन के दौरान, प्रारंभिक रूप से अवतल लाइनर ,के साथ पीछे फोल्डिंग प्रकार विन्यास एक चरण से गुजरता है जहां यह लगभग सीधे डिस्क की तरह हो जाता है, हम इसे डिस्क चरण कहते हैं। इस चरण में रेडियल के साथ ही अक्षीय वेग मुख्य रूप से कार्य करते हैं।

चित्र-2 में रेडियल वेग प्रोफाइल को दर्शाया गया है जबकि अक्षीय वेग प्रोफ़ाइल चित्र-3 में दिखाया गया है। सबसे लंबे प्रोजेक्टाइल की प्राप्ति के लिए, लाइनर के सभी हिस्सों को खींचने में भाग लेना चाहिए।




चित्र-2 रेडियल वेग बनाम रेडियल स्थिति




चित्र-3 अक्षीय वेग बनाम रेडियल स्थिति

रेडियल गतिज ऊर्जा, $R_{KE} = 1/2 \int \rho u^z \, dV$

और अक्षीय गतिज ऊर्जा $A_{KE} = 1/2 \int \rho \, (V\text{-}Vcm)^z \, dV$

जहां u रेडियल वेग है, v अक्षीय वेग और Vcm लाइनर के द्रव्यमान का वेग हैं । योग $R_{KE}+A_{KE}$ को गठन ऊर्जा (formation energy) के रूप में माना जा सकता है।

## 3.0 प्रयोगात्मक विवरण

टैन्टलम लाइनर टैन्टलम की प्लेट से बनाया गया हैं। लाइनर का व्यास 85 mm हैं और विस्फोटक भरने से पहले लाइनर को तनाव से मुक्त एनील (anneal) किया गया हैं। कवच हल्के स्टील (स्टील 1006) का निर्माण 2.5 mm की मोटाई के साथ किया गया हैं। एक कास्ट लोड 60/40 संरचना बी (59.5% आरडीएक्स, 39.5% टीएनटी, 1% मोम) उच्च विस्फोटक का उपयोग किया गया हैं, जिसे बूस्टर और एक ईबीडब्ल्यू आधारित डिटोनेटर द्वारा विस्फोटित किया गया हैं। स्टील 4340 से बने एक लक्षित प्लेट का चयन किया गया है । स्टील 4340 की रासायनिक संरचना नीचे तालिका:1 में दी गई है:

**तालिका : 1 स्टील 4340 की रासायनिक संगठन**

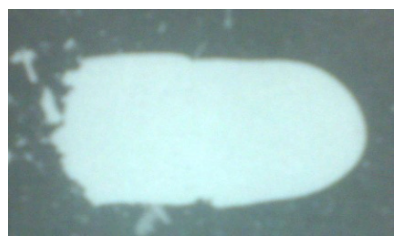
| **तत्व** | कार्बन | क्रोमियम | मैगनीज | मालिष्डेनम | निकिल |
|---|---|---|---|---|---|
| **भार ( % )** | 0.38–0.43 | 0.7–0.9 | 0.6–0.8 | 0.2–0.3 | 1.65–2.0 |

ब्यास 90 mm का ईएफपी युद्धशीर्ष 60 mm मोटी हल्की स्टील प्लेट से 13 मीटर की दूरी पर रखा गया है। चित्र–4 में ईएफपी आधारित युद्धशीर्ष को दिखाया गया है ।

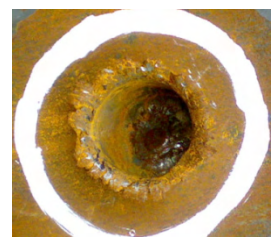
**तालिका : 2 स्टील 1006 की रासायनिक संगठन**

| **तत्व** | कार्बन | मैगनीज | सल्फर | आयरन |
|---|---|---|---|---|
| **भार ( % )** | 0.08 | 0.05 | 0.45 | 99.43–99.75 |

चित्र–4 ईएफपी युद्धशीर्ष



चित्र–5 ईएफपी (प्रायोगिक)



चित्र–6 लक्ष्य में भेदन

फ़्लैश रेडियोग्राफ़ एक गैर–पारदर्शी हाई–स्पीड घटना की रेडिओग्राफिक चित्रों को रिकॉर्ड करने का एक तरीका है । ऐसी घटनाएं विभिन्न क्षेत्रों में होती है जैसे की बैलिस्टिक, गतिशील उच्च दबाब भौतिकी, डिटोनिक्स, उद्योग एंव चिकित्सा निदान

ईएफपी गठन को तीन चैनलों का उपयोग करके 480 केवी फ्लैश एक्स–रे सिस्टम की मदद से रिकॉर्ड किया गया हैं। चित्र–5 में एक्स–रे फिल्म द्वारा ईएफपी का आकार और आकृति को दिखाया गया है, जो 85 mm टैंटलम आधारित लाइनर से बने ईएफपी को दर्शाता है ।

## 4.0 सिमुलेशन पद्धति

### 4.1 प्रयुक्त सिमुलेशन सॉफ्टवेयर:

ANSYS ऑटोडोन 2 डी / 3 डी गैर रेखीय हाइड्रोकोड का उपयोग किया गया था। यह एक स्पष्ट संख्यात्मक विश्लेषण कोड है, जहां सामग्रियों के विवरण के साथ द्रव्यमान, गति और ऊर्जा संरक्षण के समीकरण हल किए जाते हैं। वैकल्पिक संख्यात्मक प्रोसेसर उपलब्ध हैं और अलग–अलग मॉडल के लिए चुनिंदा रूप से उपयोग किए जा सकते हैं। वर्तमान में उपलब्ध प्रोसेसर में लग्रेंज, यूलर, यूलर एफसीटी, एएलई और एसपीएच (चिकना कण हाइड्रोडायनेमिक्स) खोल शामिल है जो उन्हें गैर–रैखिक गतिशीलता की एक विस्तृत श्रृंखला के अनुकूल बनाता है। कोड प्रभावी रूप से संपद,भेदन विस्फोट और विस्फोटक घटनाओं के मॉडलिंग के लिए विशेष रूप से उपयुक्त हैं।कभी–कभी इसे (हाइड्रोकोड) के रूप में जाना जाता हैं। लैंग्रेगियन

प्रोसेसर जिसमें सामग्री के साथ ग्रिड विकृति का लाभ हैं, कम्प्यूटेशनल रूप से तेज और सामग्री इंटरफ़ेस की अच्छी परिभाषा देता हैं। यूरल प्रोसेसर, जो एक निश्चित ग्रिड का उपयोग करता हैं, जिसके माध्यम से सामग्री बहती हैं, कम्प्यूटेशनल रूप से अधिक मंहगा होता हैं, लेकिन अक्सर बेहतर होता हैं एंव बड़े विकृतियों और द्रव प्रवाह मॉडलिंग के लिए उपयुक्त हैं।

## 4.2 सिमुलेशन सेट अपः

ईएफपी युद्धशीर्ष के संख्यात्मक सिमुलेशन को 2 डी-अक्षीय मॉडल का उपयोग करके ऑटोडोन में किया गया हैं। एक युलरियन - लैग्रेंगियन दृष्टिकोण का उपयोग विस्फोटक के यूलरियन विवरण और लाइनर और आवरण भागों के लिए एक लैंग्रेगियन विवरण के साथ किया गया हैं । लाइनर सामग्री और आवरण सामग्री शॉक अवस्था के समीकरण के साथ मॉडलिंग किया गया हैं,जबकि विस्फोटक को JWL समीकरण के साथ मॉडल किया गया हैं। प्रयोग के साथ-साथ सिमुलेशन के लिए चार्ज को केंद्र बिंदु से विस्फोट किया गया हैं। चित्र-7 ईएफपी युद्धशीर्ष के संख्यात्मक मॉडल को चित्र-8 ईएफपी (सिमुलेशन) दिखाता है। भौतिक विवरण ों के लिए उपयोग किए जाने वाले विभिन्न इनपुट पैरामीटर क्रमशः तालिका 4, तालिका 5 और तालिका 6 में सारांशित हैं। लक्ष्य प्लेट में ईएफपी गठन और भेदन के विभिन्न चरण क्रमशः चित्र -9 और चित्र -10 में दिखाए गये है। प्रायोगिक एवं सिमुलेशन परिणामों के बीच तुलना तालिका 7 में दिखाई गई है।

**तालिकाः 4 आवरण के लिए सामग्री पैरामीटर**

| पैरामीटर | 1006 स्टील |
|---|---|
| स्थिति के समीकरण (EOS) | झटका (Shock) |
| संदर्भ घनत्व (जी / सेमी 3) | 7.89600 ई + 00 |
| थोक मॉड्यूलस (केपीए) | 2.17000 ई + 00 |
| ग्रुनेसेन गुणांक | 4.56900 ई + 03 |
| पैरामीटर सी 1 (एम / एस) | 1.4 9 000 ई + 00 |
| पैरामीटर एस 1 | 0.00000 ई + 00 |
| पैरामीटर क्वाड। एस 2 (एस / एम) | 0.00000 ई + 00 |
| सापेक्ष मात्रा, वी ई | 0.00000 ई + 00 |
| सापेक्ष मात्रा, वी बी | 0.00000 ई + 00 |
| पैरामीटर सी 2 (एम / एस) | 0.00000 ई + 00 |
| पैरामीटर एस 2 | 0.00000 ई + 00 |
| संदर्भ तापमान (के) | 3.00000 ई + 02 |
| विशिष्ट गर्मी (सीवी) (जे / किग्रा के) | 4.52000 ई + 02 |

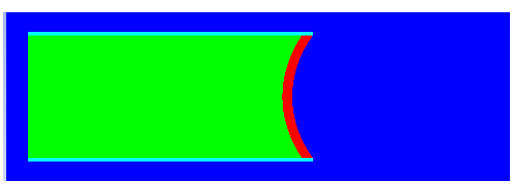
| ताकत मॉडल | जॉनसन-कुक (Johnson-Cook) |
|---|---|
| शीयर मॉड्यूलस (केपीए) | 8.18000 ई + 07 |
| पैदावार तनाव (केपीए) | 3.50000 ई + 05 |
| हार्डनिंग स्थिर (केपीए) | 2.75000 ई + 05 |
| कठोर परिश्रम | 3.60000 ई - 01 |
| तनाव दर निरंतर | 2.20000 ई - 02 |
| थर्मल नरम एक्सपोनेंट | 1.00000 ई + 00 |
| पिघलने का तापमान (के) | 1.81100 ई + 03 |
| असफल मॉडल (Failure Model) | कोई नहीं |
| क्षरण मॉडल (Erosion Model) | कोई नहीं |

**तालिका:5 लाइनर के लिए सामग्री पैरामीटर**

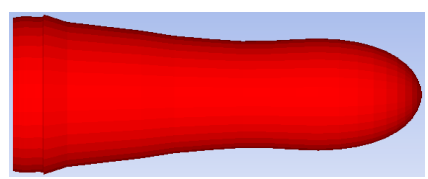
| पैरामीटर | टैंटलम |
|---|---|
| स्थिति के समीकरण | झटका (Shock) |
| संदर्भ घनत्व (जी / सेमी 3) | 1.66000ई +01 |
| ग्रुनेसेन गुणांक | 1.69 000 ई + 03 |
| पैरामीटर सी 1 (एम / एस) | 3.42300 ई + 00 |
| पैरामीटर एस 1 | 1.21400 ई + 00 |
| पैरामीटर क्वाड। एस 2 (एस / एम) | 0.00000 ई + 00 |
| सापेक्ष मात्रा, वी ई | 0.00000 ई + 00 |
| सापेक्ष मात्रा, वी बी | 0.00000 ई + 00 |
| पैरामीटर सी 2 (एम / एस) | 0.00000 ई + 00 |
| पैरामीटर एस 2 | 0.00000 ई + 00 |
| संदर्भ तापमान (के) | 3.00000 ई + 02 |
| विशिष्ट गर्मी (सीवी) (जे / किग्रा के) | 4.52000 ई + 02 |
| ताकत मॉडल (Strenth Modal) | वॉन माइस (Von & Mises) |
| शीयर मॉड्यूलस (केपीए) | 6.56000 ई + 07 |
| पैदावार तनाव (केपीए) | 5.00000 ई + 05 |
| असफल मॉडल | कोई नहीं |
| क्षरण मॉडल | कोई नहीं |

**तालिका:6 विस्फोटक के लिए सामग्री पैरामीटर**

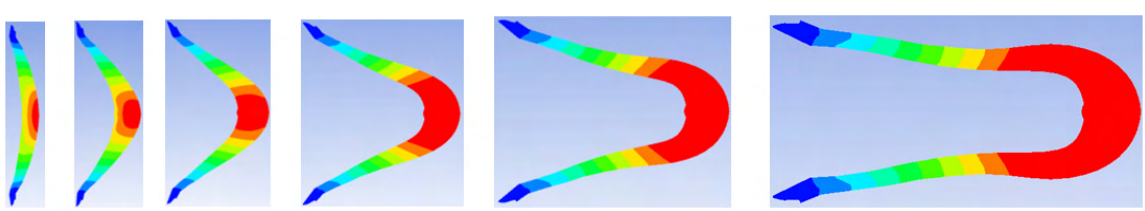
| पैरामीटर | कॉम्प बी |
|---|---|
| स्थिति के समीकरण | जोन्स-विल्किन्स-ली जेडब्लूएल (JWL) |
| (जेडब्लूएल) (विस्फोटक) | |
| संदर्भ घनत्व (जी / सेमी 3) | 1.71700 ई + 00 |
| पैरामीटर ए (केपीए) | 5.24230 ई + 08 |
| पैरामीटर बी (केपीए) | 7.67800 ई + 06 |
| पैरामीटर आर 1 | 4.20000 ई + 00 |
| पैरामीटर आर 2 | 1.10000 ई + 00 |
| पैरामीटर | 3.40000 ई – 01 |
| सीजे विस्फोट वेग (एम / एस) | 7.98000 ई + 03 |
| सीजे ऊर्जा / इकाई मात्रा (केजे / एम 3) | 8.50000 ई + 06 |
| सीजे दबाव (केपीए) | 2.95000 ई + 07 |
| संपीड़न अंश पर जलाओ | 1.00000 ई – 01 |
| प्री-बर्न बल्क मॉड्यूलस (केपीए) | 0.00000 ई + 00 |
| एडियाबैटिक निरंतर (केपीए) | 0.00000 ई + 00 |
| ताकत मॉडल | कोई नहीं (हाइड्रो) |
| असफल मॉडल | कोई नहीं |
| क्षरण मॉडल | कोई नहीं |



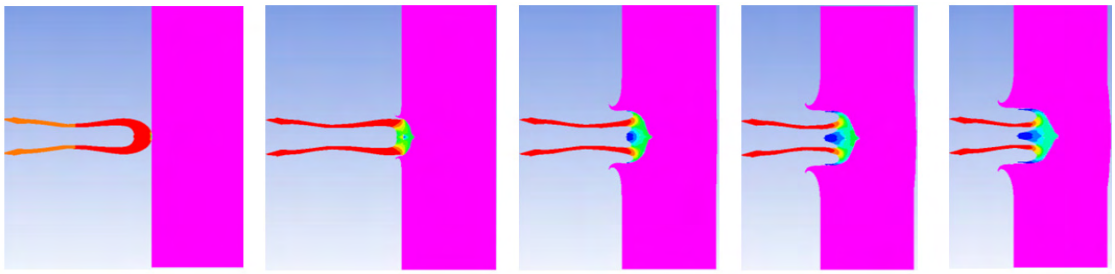
चित्र-7 ईएफपी युद्धशीर्ष संख्यात्मक माडल



चित्र-8 ईएफपी (सिमुलेशन)



चित्र-9 ईएफपी गठन के विभिन्न चरण



चित्र-10 ईएफपी द्वारा लक्ष्य भेदन के विभिन्न चरण

## 5.0 परिणाम और चर्चा:

तालिका 7 प्रयोगों और सिमुलेशन से प्राप्त परिणामों को दिखाती है। प्रयोगों से ईएफपी की गति 910 मीटर / सेकंड दर्ज की गई थी एवं ईएफपी की लम्बाई एंव व्यास क्रमशः 65.8 mm और 49.4 mm था। जब इस ईएफपी ने लक्ष्य प्लेट को 60 mm मोटाई पर मारा गया, तो 47 mm की भेदन हासिल की गई। सिमुलेशन परिणामों में, ईएफपी की वेग 1154 मीटर / सेकेंड दर्ज किया गया थी जबकि लंबाई और व्यास क्रमशः 67.6 mm और 43.6 mm थे। प्लेट में भेदन 43.5 mm है।

**तालिका 7 प्रायोगिक और सिमुलेशन परिणामों के बीच तुलना**

| पैरामीटर | प्रयोग | सिमुलेशन |
|---|---|---|
| ईएफपी का व्यास (mm में) | 65.8 | 67.6 |
| ईएफपी की लंबाई (mm में) | 49.4 | 43.6 |
| लंबाई / का व्यास अनुपात (L/D) | 1.3 | 1.5 |
| ईएफपी का वेग (mm /सेकेण्ड) | 910 | 1154 |
| लक्ष्य में भेदन (mm में) | 47.0 | 43.5 |

## 6.0 निष्कर्ष:

ईएफपी गठन और भेदन प्रक्रिया का अध्ययन करने के लिए सिमुलेशन किया गया है। इस तरह की जटिल घटना की गणितीय मॉडलिंग करना आसान नहीं है, लेकिन कंप्यूटर हार्डवेयर और सॉफ्टवेयर प्रौद्योगिकियों में बहुत ज्यादा विकास होने के कारण हम पिछले कुछ दशक में, hydrocodes पर भरोसा करते आ रहे हैं और इन सॉफ्टवेयरों की मदद से युद्धशीर्ष का डिजाइन किया जा रहा हैं। सिमुलेशन विभिन्न घटनाओं को समझने के लिए काफी उपयोगी हैं क्योंकि विभिन्न मानकों को देखने के लिए ईएफपी गठन के विभिन्न चरणों में सिमुलेशन को रोका जा सकता है। इस तरह की जटिल समस्याओ का कंप्यूटर पर अध्ययन सम्भव हो रहा है। प्रायोगिक परिणाम सिमुलेशन परिणामों के बहुत करीब हैं।

## 7.0 संदर्भ :


1. K.weimann, J Propellants, Explosives, Pyrotecnics, 18(1993) pp 294
2. S.Pappu, L.Murr 'Hydro code and Microstructural analysis of explosively formed penetrators of materials Science 37(2002) pp233-248.
3. Couque Herve and R.Boulanger: EFP simulations with JC models: 23rd International Symposium on Ballistics, 16-20 April 2007 pp255-262.
4. AUTODYN Theory Manual, Century Dynamics Ltd.

# सौर पीवी मॉड्यूल का प्रदर्शन मूल्यांकनः प्रायोगिक और सॉफ्ट कंप्यूटिंग आधारित तुलनात्मक विश्लेषण

# Performance Evaluation of Solar PV module: Experimental and Soft Computing based comparitive analysis

**सुभाष चन्द्र[1] संजय अग्रवाल[2] डी. एस. चौहान[3]**

**Subhash Chandra* Sanjay Agrawal D.S. Chauhan**

[1, 2,] इलेक्ट्रिकल इंजीनियरिंग विभाग,

जीएलए विश्वविद्यालय, मथुरा यू.पी. 281406, भारत

Department of Electrical Engineering, GLA University, Mathura U.P. 281406, India

[3] स्कूल ऑफ इंजीनियरिंग और टैक्नोलॉजी, इग्नू, नई दिल्ली 110068, भारत

School of Engineering and Technology, IGNOU, New Delhi 110068, India

sanjay.agrawal@ignou.ac.in

*Corresponding author

Tel: + 915662250900 Mob : +917830775997

[1] 2003subhash@gmail.com, subhash.chandra@gla.ac.in

[2] sanjay.agrawal@ignou.ac.in [3] pdschauhan@gmail.com

## सारांश

*वर्तमान परिवेश में सौर ऊर्जा के बढ़ते उपयोग को देखते हुए, सोलर मोड्यूल की उचित परफारमेंस को आंकना महत्वपूर्ण है। सौर जनित विद्युत को लोग विश्व पटल पर उपयोग कर रहे हैं, फिर भी चूंकि इनकी परफारमेंस लोकल परिस्थितियों पर निर्भर है जो कि इनके उपयोग में बाधा है। सोलर मोड्यूल में विभिन्न तरह की हानियां होती हैं जिनमें तापमान जनित हांनि अति महत्वपूर्ण है। प्रोजेक्ट को लगाने वाले इस हानि की भरपाई करने के लिए पी. वी सिस्टम के आकार को अधिक बड़ा कर लेते हैं जो कि इसकी कीमत को बढ़ाता है। परफारमेंस मूल्यांकन की प्रचलित तकनीक में हवा के प्रभाव को सम्मलित नहीं किया गया है। जबकि हवा प्राकृतिक रूप से मोड्यूल को ठण्डा रखती है। इस पेपर में हवा के प्रभाव को समझने के लिए दो सोलर मोड्यूल जिनकी इलेक्ट्रिकल और मेकेनिकल विशेषताएं समान हैं, लिए गये हैं। पंखे की मदद से मोड्यूल को ठण्डा किया गया है।*

*यह देखा गया है कि ठण्डा मोड्यूल ज्यादा ऊर्जा उत्पन्न करता है और समानुपात में कार्बन डाई ऑक्साइड के उत्सर्जन को कम करता है। इस प्रयोग में बिना ठण्डे मोड्यूल में सिम्युलेटिड, प्रयोगात्मक और गणनात्मक कार्बन डाई ऑक्साइड मान क्रमशः 266 ग्राम, 248 ग्राम तथा 251 ग्राम हैं। जबकि ठण्डे मोड्यूल के लिये यही मान 263 ग्राम, 260 ग्राम और 255 ग्राम हैं।*

## ABSTRACT

*In the current scnerio of increasing solar photovoltaic (PV) penetration around the*

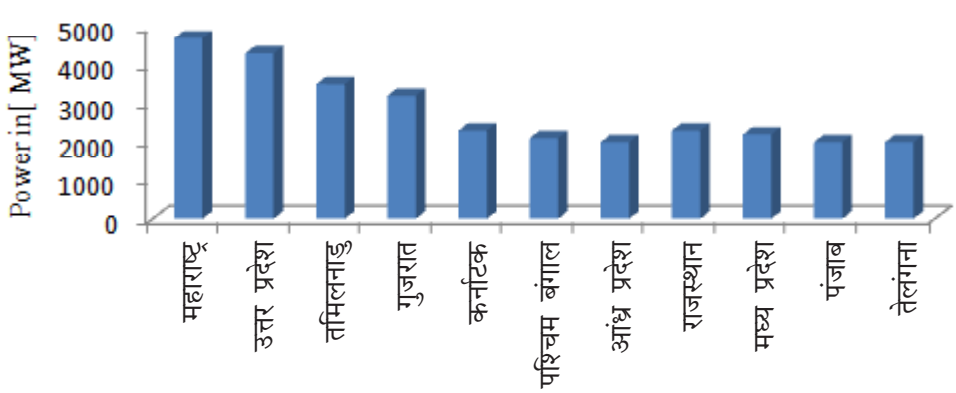
*globe, it is crucial to analyse the true potential of these systems. World community is almost getting matured in using the solar based electricity however since their performance is site dependent, which creates barrier of fear in adaptation of the technology. Solar PV module suffers from various types of losses, one prominent such kind of loss is thermal loss which degrades the performance significantly. Project planners overestimate the size of the PV system in order to compensate the thermal losses. Conventional approach of performance evaluation does not include the natural wind effect but in this paper a comparative approach is used to analyse the true performance of solar PV system. Two PV modules of same electrical and mechanical specifications are taken for experiment .To analyse actual performance; different months of a year from various seasons are chosen including artificial wind. It has been observed that increased module temperature reduces performance but the cooling mechanism provided, brings down the module temperature due to which, gain in energy is seen .This gain in energy is directly propotional is $CO_2$ mitigation i.e. simulated, experimental and calculated values of $CO_2$ are 266 gram, 248 gram, 251 gram and 263 gram, 260 gram, 255 gram respectively for not cooled and cooled module, also simulated values are closer to experimental values for cooled module.*

**Key words**: Photovoltaic, Wind cooling, $CO_2$ Emmission, back propagation, error.

कीवर्ड : फोटोवोल्टिक, पवन शीतलन, $CO_2$ उत्सर्जन, बैक प्रचार, त्रुटि।

## 1. परिचय

विश्व पटल पर प्रसिद्धि के साथ-साथ सोलर फोटोवोल्टाइक सिस्टम भारत में भी तेजी से प्रसिद्ध हो रहा है। इसको देखते हुए भारत सरकार ने 175 गेगॉवाट विद्युत नॉन-कन्वेन्शनल (अ-परंपरागत) स्रोतों से उत्पन्न करने का लक्ष्य निर्धारित किया है [1] भारत सरकार ने इस लक्ष्य को पूरा करने के लिये राज्यवार सौर ऊर्जा का लक्ष्य निर्धारित किया गया है। जैसा कि चित्र 1. में दिखाया गया है [2] ।




चित्र 1: सौर ऊर्जा के राज्यवार लक्ष्य

सौर ऊर्जा का विद्युत ऊर्जा में परिवर्तन भौगोलिक परिस्थितियों और सौर सेल की विशेषताओं पर निर्भर करता है। यानी कि सौर सेल का प्रदर्शन बेहद जलवायु निर्भर है [3]। कई शोध कर्ताओं ने सोलर सेल की दक्षता का परीक्षण दो प्रसिद्ध मापदण्डों विकिरण और तापमान के साथ किया है। चूंकि सोलर सेल अर्धचालक मेटेरियल के बने होते हैं इसलिए तापमान बढ़ने के साथ इनकी आउटपुट पॉवर घटती है [4], [5], [6] । सोलर सेल निर्माता इसकी दक्षता कई मानक परिस्थितियों में अंकित करते हैं परन्तु प्राकृतिक परिस्थितियों में इन मानकों का पालन हो पाना अत्यंत कठिन है। इसीलिए सोलर मोड्यूल जब अधिक तापमान पर ऑपरेट होते हैं तो इनकी पॉवर घट जाती है। क्योंकि मोड्यूल का तापमान इसकी इलेक्ट्रिकल गुणवत्ता में गिरावट पैदा करता है [7], [8], [9] । प्राकृतिक हवा जो कि तीसरा पर्यावरण कारक है, मोड्यूल के तापमान को संवहन द्वारा घटाती है और गुणवत्ता में गिरावट को कम करती है। इसलिए मोड्यूल के तापमान का सही आंकलन बेहद महत्वपूर्ण है [10], [11], [12] । प्राकृतिक हवा के प्रभाव को शामिल करके मोड्यूल की दक्षता को सुधारा जा सकता है। और इससे उत्पन्न ऊष्मीय ऊर्जा को फलों के संरक्षण, हैण्डड्रायर और फसलों की नमी दूर करने इत्यादि में उपयोग में लाया जा सकता है [13], [14], [15], [16], [17] । कम्प्यूटर के वर्तमान युग में पी.वी. सिस्टम की दक्षता का मूल्यांकन साफ्ट कम्प्यूटिंग तकनीक से भी कर सकते हैं और इससे होने वाले कार्बनडाई ऑक्साइड में कमी का अंदाजा लगाया जा सकता है [18], [19], [20]।

$$\boldsymbol{T}mb = Ta + (\boldsymbol{T}NOCT - \boldsymbol{Ta}NOCT) * \frac{I}{INOCT} \quad (1)$$

$$\boldsymbol{T}mb = Ta + \frac{I}{INOCT}(\boldsymbol{T}NOCT - \boldsymbol{Ta}NOCT).\frac{\boldsymbol{Hw}NOCT}{Hw}.[1 - \frac{\eta stc}{\tau.\alpha}(1 - \beta stc.Tstc)] \quad (2)$$

$$\eta el = \eta stc[1 - \beta stc(Tmb - Ta)] \quad (3)$$

$$CO_2\ saving = \frac{Energy \times differenceinCO2Emission}{1000} \quad (4)$$

$$E = \sum_{i=1}^{n} \eta_{eli} t_i \times A \times I \quad (5)$$

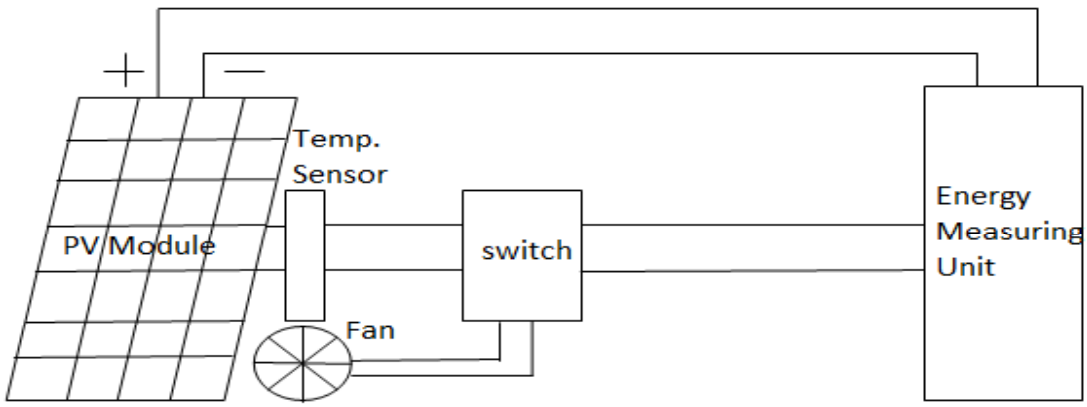
$$MSE = \left[\frac{1}{N}\sum_{k=1}^{N} e^2{}_k\right] \qquad MBE = \frac{1}{N}\sum_{k=1}^{N} e_k \qquad SDE = \sqrt{RMSE^2 - MBE^2}$$

$$RMSE = (MSE)^{1/2} \qquad e_k = Y_{kExperimental} - Y_{kObseved} \quad (6)$$

$$F = mse = \frac{1}{N}\sum_{j=1}^{N}(e_j)^2 = \frac{1}{N}\sum_{j=1}^{N}(d_j - y_j)^2 \quad (7)$$

## 2. प्रायोगिक सेटअप :

हवा के प्रभाव को समझने के लिए जी.एल.ए विश्वविद्यालय मथुरा (27.49)N, (77.67)E, में प्रयोग किया गया है। इस प्रयोग में दो समान सोलर मॉड्यूल जिनका क्षेत्रफल .353 $m^2$ है, लिये गये हैं। कृत्रिम हवा के लिये एक पंखा पीछे लगाया गया है। प्रयोग का ब्लॉक आरेख, चित्र 2 में दिखाया गया है।




चित्र 2: ठंडा मॉड्यूल का प्रारुपिक ब्लॉक आरेख

प्रयोगिक सेटअप में विकिरण के लिये हैलोजन लाइट उपयोग में ली गयी है विकिरण को मापने के लिये सोलर पॉवर मीटर TM207 उपयोग किया गया है। प्रयोगशाला में मिनी सोलर पॉवर किट की सहायता से आउटपुट पॉवर मापी गयी है, प्रयोग से प्राप्त डाटा को मैटलैव के NN Tool से विश्लेषित करके सिम्युलेटड एनर्जी प्राप्त की गयी है। प्रायोगिक सेटअप, चित्र 3 में दिखाया गया है।

## 3. कियाविधि :

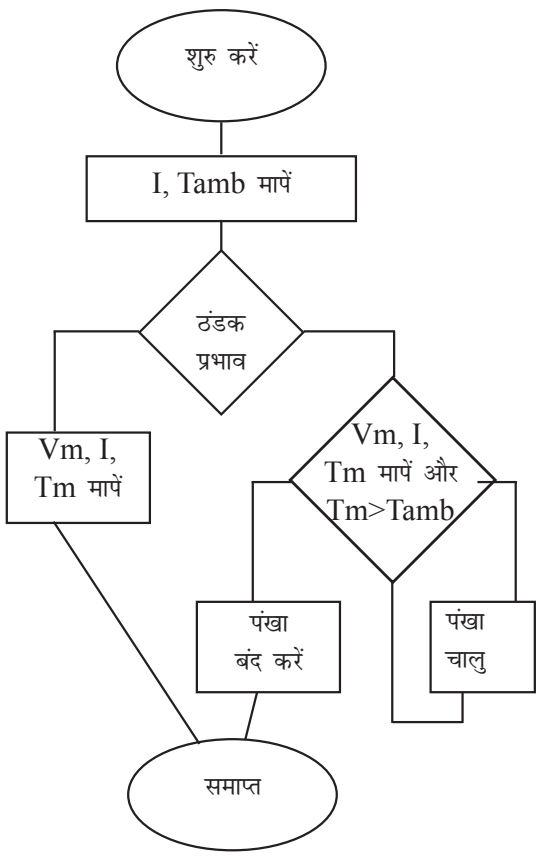
सोलर मॉड्यूल की वार्षिक परफॉरमेंस को समझने के लिये वर्ष के चार महीने मार्च, मई, सितम्बर और दिसंबर में प्रयोग किये गये हैं। पूरे प्रयोग को छोटे-छोटे स्टेप्स में बांट सकते हैं।

1. दोनों मॉड्यूल पर पड़ने वाले विकिरण को समान सुनिश्चित किया जाना चाहिए।
2. विकिरण को 50 वॉट/$m^2$ से 500 वॉट/$m^2$ तक बढ़ाया जा

चित्र 3: प्रायोगिक सेटअप

सकता है। विकिरण की प्रत्येक वैल्यू के लिये आउटपुट वोल्टेज, करंट, मॉड्यूल का तापमान और पंखे की स्पीड नोट की जाती है।

3. विकिरण के मान को बढ़ाकर पुनः रीडिंग दोहराई जाती हैं।
4. यह प्रयोग वर्ष के अलग-अलग महीनों में किया जाता है।
5. प्रयोग से प्राप्त ऊर्जा को NN Tool से सिमुलेट करके सिमुलेटिड ऊर्जा प्राप्त की गई है।
6. दोनों मॉड्यूल से प्राप्त ऊर्जा से कार्बनडाई ऑक्साइड के उत्सर्जन में कमी को प्राप्त किया गया है। प्रयोग का फ्लो चार्ट चित्र 4 में दिखाया गया है




चित्र 4: प्रयोग का प्रवाह चार्ट

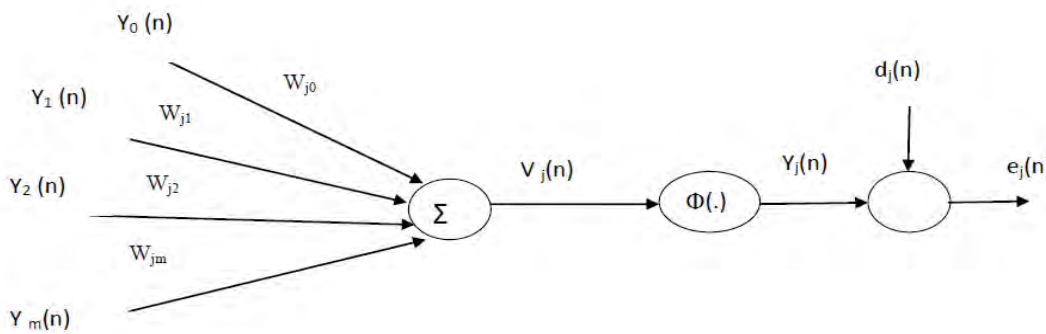
मॉड्यूल और प्रायोगिक सेटअप की विशेषता तालिका (1) में दिखाई गई है।

| Serial No | Parameter | Value |
|---|---|---|
| 1 | $V_{oc}$ | 22.32 V |
| 2 | $I_{sc}$ | 2.24 A |
| 3 | $V_m$ | 18.1 V |
| 4 | $I_m$ | 2.21 A |
| 5 | $P_m$ | 40 W |
| 6 | NOCT | $47^0$C |
| 7 | Operating Range | $-20^0$C to $90^0$C |
| 8 | Bstc | -0.43%/$^0$C |
| 9 | Fan rating | 3W |
| 10 | *INOCT* | 800w/m$^2$ |
| 11 | *TaNOCT* | $20^0$c |
| 12 | $\tau.\alpha$ | 0.9 |
| 13 | $\eta stc$ | 11.3% |
| 15 | Ws | 2 m/s |
| 16 | Module Area | 0.353m$^2$ |

NN Tool के उपयोग के चार चरण दिये गये हैं।

1. डेटा संकलन (Collection of Data) 2. नेटवर्क निर्माण (Formation of Network) 3. नेटवर्क प्रशिसक्षण (Training of Network) 4. नेटवर्क अनुकृतिकरण (Simulation of Network)

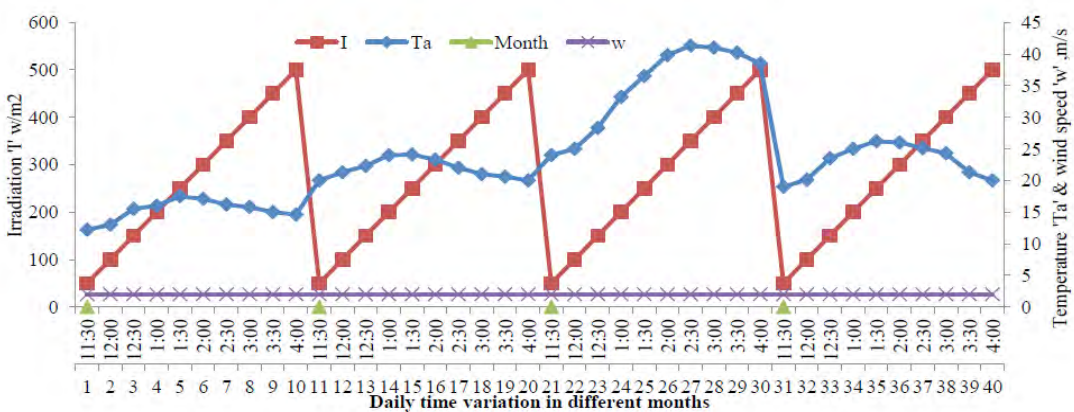
Back Propagation Algorithm के लिये चित्र 5 में दिखाया गया है।




चित्र 5: वापस प्रचार एल्गोरिथ्म

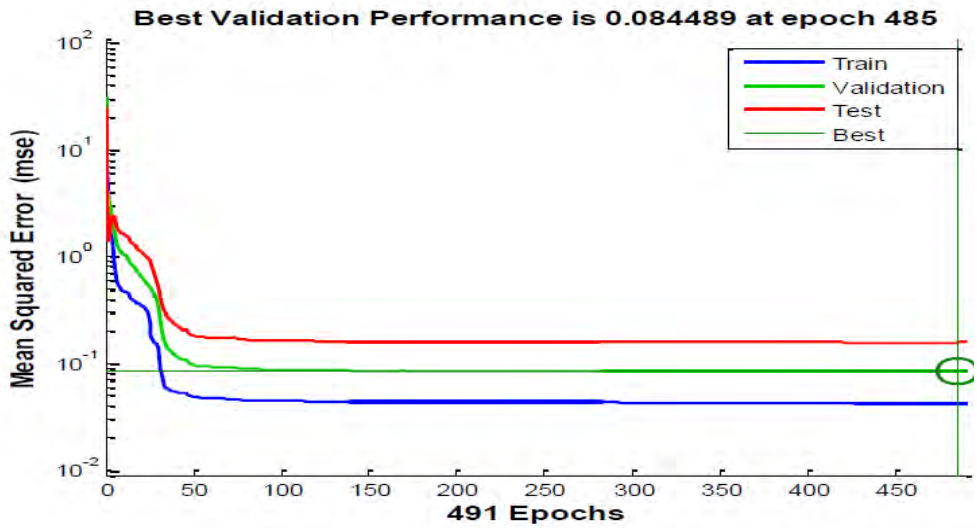
## 4. परिणाम

तापमान के मौसम के अनुसार परिवर्तन को नीले रंग से दिखाया गया है। यह पाया गया है कि मई के महीने में अधिकतम तापमान लगभग $42^0$ सेल्सियस और दिसंबर के महीने में कम से कम तापमान लगभग $10^0$ सेल्सियस तक है। विकिरण का मान प्रत्येक माह 50 वॉट/$m^2$ से 500 वॉट/$m^2$ तक परिवर्तित किया जाता है। प्रायोगिक सेटअप की सीमाओं के कारण प्रयोग की अवधि 4 घण्टे की रखी गई है। पंखे को एक निश्चित चाल 2 मी॰/से॰ से चलाया गया है जैसा कि चित्र 6 में प्रदर्शित है।



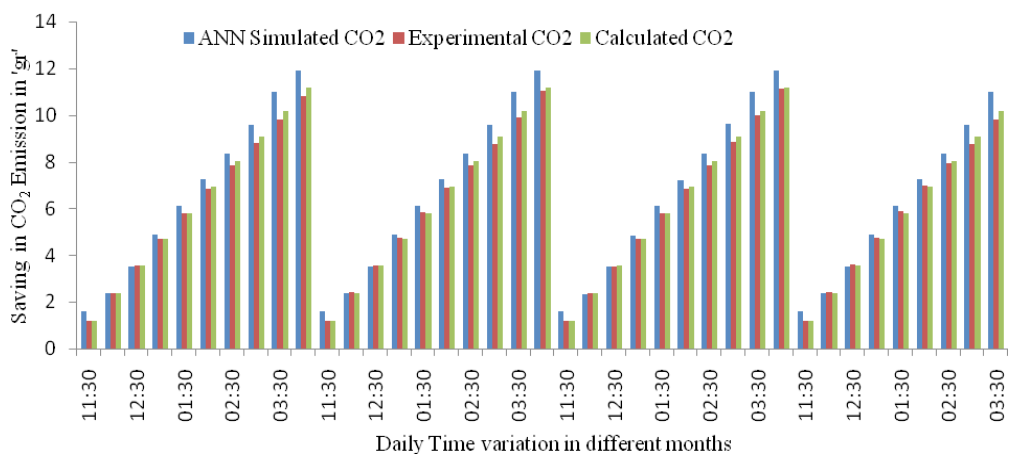

चित्र 6: विभिन्न मौसमों के विभिन्न महीनों में समय के साथ कृत्रिम विकिरण, हवा और प्राकृतिक तापमान में बदलाव।

विकिरण, तापमान, हवा की चाल और गणना से प्राप्त ऊर्जा की सहायता से ANN (Artificial Neural Network) बनाया जाता है जिसमें की 70% डाटा प्रशिक्षण के लिये उपयोग किया जाता है, 15% डाटा नेटवर्क की वैध्यता के लिये और 15% डाटा नेटवर्क की परीक्षा के लिये उपयोग किया जाता है। ANN से प्राप्त परिणाम चित्र 7 में दिखाए गए हैं।



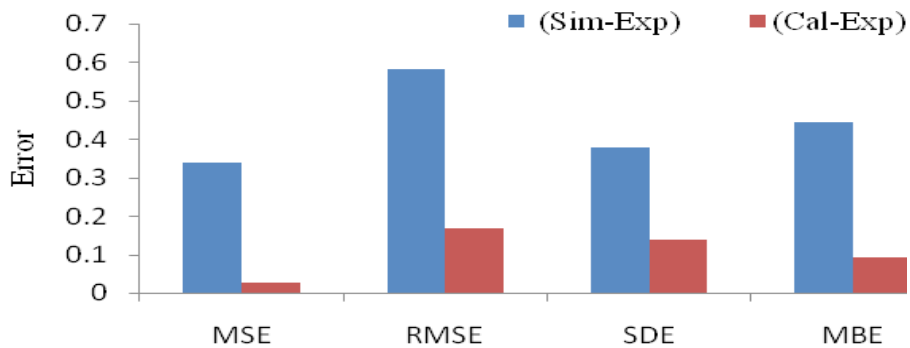

चित्र 7: एएनएन पवन प्रवाह के बिना सौर पीवी मॉड्यूल के सिम्युलेटेड प्रदर्शन

प्राप्त सिमुलेटेड ऊर्जा, प्रायोगिक ऊर्जा और गणनात्मक ऊर्जा की तुलना की गई है और समानुपाती कार्बनडाइ ऑक्साइड के उत्सर्जन को, डीजल से उत्सर्जित कार्बनडाइ ऑक्साइड के सापेक्ष बचत को दिखाया गया है। यह पाया गया है कि प्रोयोगात्मक मान गणनात्मक मान से अधिक हैं जैसा कि चित्र 8 में दिखाया गया है।



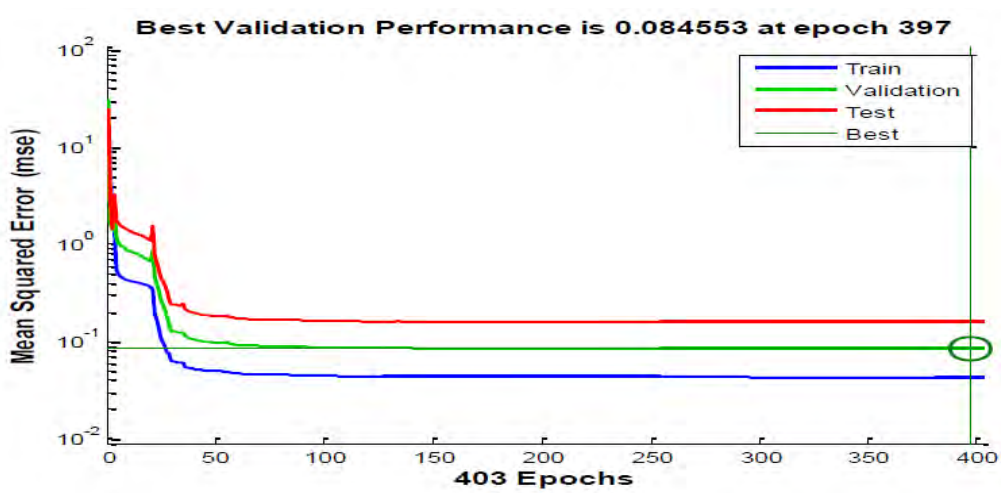

चित्र 8: एएनएन पवन प्रभाव के बिना सौर पीवी मॉड्यूल के CO2 उत्सर्जन में बचत।

चित्र 9 में विभिन्न प्रकार की त्रुटियों के तुलनात्मक मान को प्रदर्शित किया है जिससे यह निष्कर्ष निकाला गया है कि सिमुलेटेड और प्रायोगात्मक $CO_2$ के बीच (MSE, RMSE, SDE and MBE), गणनात्मक और प्रयोगात्मक $CO_2$ के बीच त्रुटि से ज्यादा है। इसका मतलब सिमुलेटेड मान सही मात्रा में मूल्यांकन नहीं कर पा रहा है।



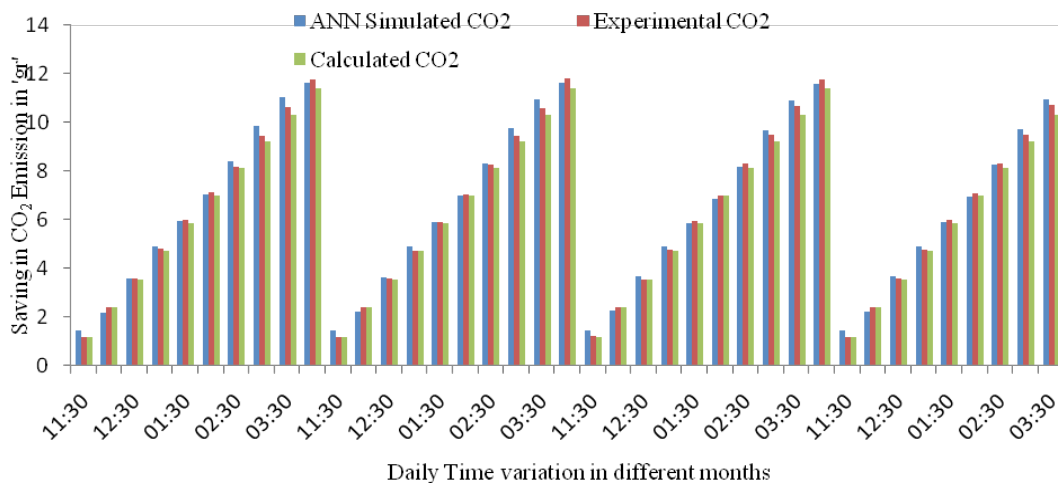

चित्र 9 में विभिन्न प्रकार की त्रुटियों के तुलनात्मक मान का प्रदर्शन

हवा के प्रभाव को सम्मलित करते हुये प्रयोग से प्राप्त ऊर्जा की सहायता से पुन: ANN बनाया गया है, प्रशिक्षण, वैध्यता और परिक्षण डाटा को समान रखते हुए सिमुलेटेड ऊर्जा प्राप्त की गई जैसा कि चित्र 10 में प्रदर्शित है।



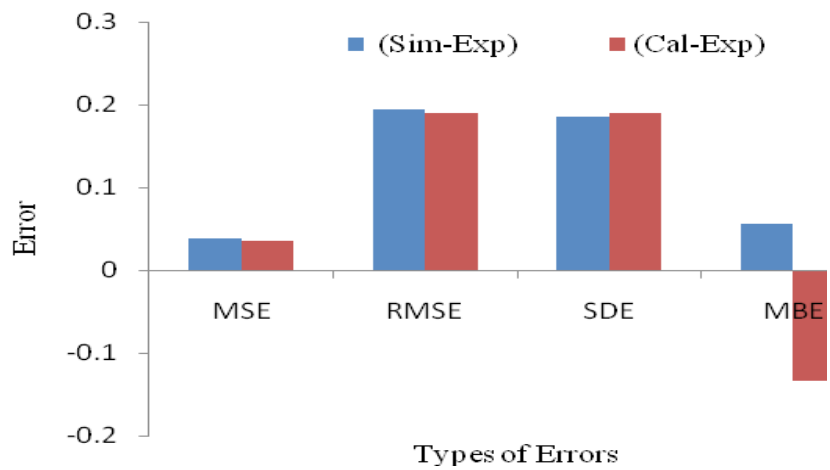

चित्र 10: पवन प्रभाव पर सौर पीवी मॉड्यूल का एएनएन सीम्यूटेड प्रदर्शन

पुन: डीजल से उत्पन्न ऊर्जा और सोलर मॉड्यूल से उत्पन्न ऊर्जा की तुलना करते हुए कार्बन डाइऑक्साइड के उत्सर्जन में कमी को तीनों माध्यम से देखा गया है। यह पाया गया है कि प्रायोगिक $CO_2$ उत्सर्जन और सिमुलेटेड $CO_2$ उत्सर्जन लगभग समान हैं जैसा कि चित्र 11 में प्रदर्शित है।




चित्र 11: ANN पवन प्रभाव के साथ सौर पीवी मॉड्यूल के $CO_2$ उत्सर्जन में बचत।

तुलनात्मक त्रुटियों को समझने के लिए इनका प्रदर्शन चित्र 12 में दिखाया गया है। यह पाया गया है कि सिमुलेटेड कार्बन डाइऑक्साइड और प्रायोगात्मक कार्बन डाइऑक्साइड के उत्सर्जन के बीच त्रुटि हवा के प्रभाव को सम्मलित करने पर पहले की अपेक्षा कम है जो यह दर्शाती है कि Soft Computing से किसी मॉड्यूल की Performance का सही मूल्यांकन तभी किया जा सकता है जब मॉड्यूल के तापमान की उचित तरीके से गणना की जाये।




चित्र 12 : विभिन्न प्रकार की त्रुटियों के तुलनात्मक मान का प्रदर्शन

निष्कर्ष : मॉड्यूल के तापमान को उचित तरीके से गणना करने पर, इसकी Actual Performance भविष्यवाणी की जा सकती है। आज के समय को देखते हुए कोई भी Project Planner, Project के लगाने से पहले उसकी Actual Performance से, सिस्टम की कीमत और सिस्टम के आकार का सही आंकलन कर सकता है जो कि कई माइनो में महत्वपूर्ण है।

## 5. संदर्भः


1. Fatih Birol (2015),India Energy Outlook :World Energy Outlook Special Report.
2. http://mnre.gov.in/file-manager/grid-solar/100000MW-Grid-Connected-Solar-Power-Projects-by-2021-22.pdf
3. D. Yang, H. Yin, Energy conversion efficiency of a novel hybrid solar system for photovoltaic, thermoelectric, and heat utilization, IEEE Trans. Energy Convers.26 (2011) 662e670.
4. F. Bizzarri, M. Bongiorno, A. Brambilla, G. Gruosso, G.S. Gajani, Model of photovoltaic power plants for performance analysis and production forecast,IEEE Trans. Sustain. Energy 4 (2013) 278e285.
5. X. Gong, M. Kulkarni, Design optimization of a large scale rooftop photovoltaic system, Sol. Energy 78 (2005) 362e374.
6. T. Khatib, A. Mohamed, K. Sopian, A review of solar energy modeling techniques, Renew. Sustain. Energy Rev. 16 (2012) 2864e2869.
7. A. Dolara, F. Grimaccia, S. Leva, M. Mussetta, R. Faranda, M. Gualdoni, Performance analysis of a single-axis tracking PV system, IEEE J. Photovoltaics 2 (2012) 524e531.
8. S. Beringer, H. Schilke, I. Lohse, G. Seckmeyer, Case study showing that the tilt angle of photovoltaic plants is nearly irrelevant, Sol. Energy 85 (2011) 470e476.
9. J. Kaldellis, K. Kavadias, D. Zafirakis, Experimental validation of the optimum photovoltaic panels tilt angle for remote consumers, Renew. Energy 46 (2012) 179e191.
10. Deutsche Gesellschaft für Sonnenenergie. *Photovoltaische Anlagen* (in German). 4th edition. Chap. 3. Berlin: Berlin Brandenburg e.V.; 2010.
11. E. Skoplaki, J.A. Palyvos, "On the temperature dependence of photovoltaic module electrical performance: a review of efficiency/power correlations, Sol. Energy 83 (2009) 614e624.
12. Mattei M, Notton G, Cristofari G, Muselli M, Poggi P. Calculation of the polycrystalline PV module temperature using a simple method of energy balance. *Renew Energ* 2006; **31**: p. 553-567.
[13. Evans D.L. simplified method for predicting photovoltaic array output Solar energy vol. 27. No.6, pp, 555-560 1981.
14. Nuri G€okmen, Weihao Hu*, Peng Hou, Zhe Chen, Dezso Sera, Sergiu Spataru Investigation of wind speed cooling effect on PV panels in windy locations Renewable Energy 90 (2016) 283-290.
15. T. Bhattacharya, A.K. Chakraborty, K. Pal, Effects of ambient temperature and wind speed on performance of monocrystalline solar photovoltaic module in Tripura, India, J. Sol. Energy 2014 (2014).
16. C.Schwingshackl, M.Petitta, J.E.Wagner, G.Belluardo , D.Moser , M.Castelli, M.Zebisch and A.Tetzlaff Wind effect on PV module temperature :Analysis of different techniques for an accurate estimation Energy Procedia 40 (2013 77-86).
17. Agrawal, S. and Tiwari, G.N., 2011. Energy and electrical energy analysis of hybrid micro-channel photovoltaic thermal module. Solar Energy 85, 356-370.
18. Subhash Chandra, Sanjay Agrawal, D.S. Chauhan "Soft computing based approach to evaluate the performance of solar PV module considering wind effect in laboratory condition" Energ Reports 4 (2018) 252–259
19. Sanjay Agrawal, G.N. Tiwari "Performance analysis in terms of carbon credit earned on annualized uniform cost of glazedhybrid photovoltaicthermal air collector" Solar Energy 115 (2015) 329–340
20. Ayompe, L.M., Duffy, A., McCormack, S.J., Conlon, M., 2011. Measured performance of a 1.72 kW rooftop grid connected photovoltaic system in Ireland. Energy Convers. Manage. 52, 816–825.

# डेटा लीकेज की रोकथाम के लिए ई-मेल संरक्षण प्रणाली

# E-Mail Protection System to Prevent Data Leakage

**कमलजीत कौर[1], ईशु गुप्ता[2], आशुतोष कुमार सिंह[3]**

**Kamaljeet Kaur, Ishu Gupta, Ashutosh Kumar Singh**

[1] लेक्चरर, गवर्मेंट सीनियर सेकेंडरी स्कूल, अम्बाला, हरियाणा

[2] पी एच डी स्कॉलर, राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी संस्थान, कुरुक्षेत्र, हरियाणा

[3] प्रोफेसर, राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी संस्थान, कुरुक्षेत्र, हरियाणा

Lecturer, Govt. Sr. Sec. School, Ambala, Haryana

PhD Scholar, National Institute of Technology Kurukshetra, Haryana

Professor, National Institute of Technology Kurukshetra, Haryana

er.kamal1986@gmail.com, ishugupta23@gmail.com, ashutosh@nitkkr.ac.in

## सारांश

*ज्यादातर कंपनियों में, डिजिटल संपत्ति और बौद्धिक संपदा का संरक्षण एक चुनौती बनता जा रहा है। इंटरनेट पर डेटाबेस सेवाओं की उपलब्धता बढ़ने के कारण, अनिश्चित नेटवर्क से गुजरने के बाद डेटा असुरक्षित हो सकता है। आज के संगठनों के लिए बौद्धिक संपदा की रक्षा करना एक बड़ी चिंता का विषय है, क्योंकि ऐसा लीकेज जो बौद्धिक संपदा का समझौता करता है, उसका मतलब है कि किसी कंपनी की संवेदनशील जानकारी उसके सबसे बड़े प्रतिस्पर्धियों के पास पहुँच सकती है। इलेक्ट्रॉनिक सूचना प्रसंस्करण और संचार, कई एप्लिकेशन में पेपर को तेजी से बदल रहे है। कागज के बजाय, कार्यस्थान पर और सामाजिक मीडिया लॉगिन से बैंक खातों में संचार के लिए, ई-मेल का उपयोग किया जा रहा है। आजकल ई-मेल मुख्य धारा व्यापार का एक उपकरण बनता जा रहा है। कंपनी के संवेदनशील डेटा को लीक करने के लिए ई-मेल का दुरुपयोग किया जा सकता है। इस कारण ई-मेल पर हमले होना आम बात हैं। इसीलिए हमें एक ऐसी ई-मेल संरक्षण प्रणाली की आवश्यकता है, जो ई-मेल पर उपलब्ध सूचना को सुरक्षित करती है। इस पत्र में, हमने एक ऐसा अल्गोरिथम विकसित किया है, जो डाटा ट्रांसफर के दौरान, गेटवे के माध्यम से ई-मेल सुरक्षा प्रदान करता है। यह अल्गोरिथम डेटाबेस में संग्रहीत खोजशब्दों के साथ पैटर्न को मैच करता है और फिर डेटा को सुरक्षित रखने के लिए उसके अनुसार कार्रवाई करता है। हमने, इस पत्र में यह बताया है कि ई-मेल सुरक्षा क्यों महत्वपूर्ण है? तथा कंपनियां अपनी गोपनीय जानकारी को अंदरूनी सूत्रों द्वारा लीक होने से कैसे सुरक्षित कर सकती हैं।*

**विषय बोधक शब्द :** डेटा लीकेज निवारण, ई-मेल संरक्षण प्रणाली, संवेदनशील जानकारी, सूचना सुरक्षा।

## ABSTRACT

Protection of digital assets and intellectual property is becoming a challenge for most of the companies. Due to increasing availability of database services on internet, data may

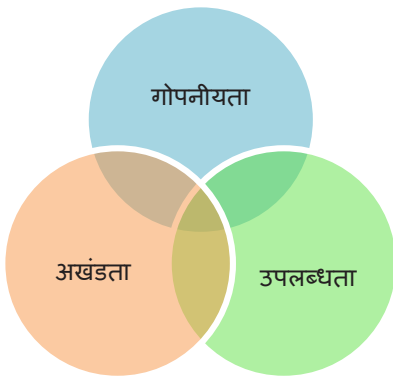
be insecure after passing through precarious networks. To protect intellectual property (IP) is a major concern for today's organizations, because a leakage that compromises IP means, sensitive information of a company is in the hands of biggest competitors. Electronic information processing and communication is replacing paper in many applications increasingly. Instead of paper, an email is being used for communication at workplace and from social media logins to bank accounts. Nowadays an email is becoming a mainstream business tool. An email can be misused to leave company's sensitive data open to compromise. So, it may be of little surprise that attacks on emails are common. So, here we need an email protection system (EPS) that will protect information to leave organization via mail. In this paper, we developed an algorithm that will offer email protection via gateway during data transfer. This algorithm matches the patterns with the keywords stored in the database and then takes the actions accordingly to protect the data. This paper describes why email protection is important? How companies can protect their confidential information from being leaked by insiders.

**Keywords:** Data Leakage Prevention, E-Mail Protection System, Sensitive Information, Information Security.

## विषय परिचय -

सूचना सुरक्षा में, डेटा लीकेज गोपनीय जानकारी का अवांछित तरीके से प्रकटीकरण है। कंपनियां अपने महत्वपूर्ण डेटा जैसे कि सोशल सिक्योरिटी नंबर, क्रेडिट कार्ड की जानकारी, उनकी वित्तीय संपत्ति से संबंधित डेटा आदि को डेटाबेस में संग्रहीत कर के रखती हैं। इस डेटा की सुरक्षा करना उनकी पहली प्राथमिकता होनी चाहिए [1] [2]। कर्मचारियों और आईटी पेशेवरों के अनजाने और अनुचित व्यवहार के कारण, डेटा सुरक्षा के साथ समझौता हो सकता है। सर्वेक्षण से पता चलता है कि दुनिया भर के कर्मचारी, कॉर्पोरेट और निजी डेटा को जोखिम में डालने के लिए जिम्मेदार हैं [3]। जब कंपनी के अधिकृत उपयोगकर्ता बाहरी संस्थाओं को उसकी गोपनीय जानकारी का खुलासा करते है, तब इसे डेटा लीकेज कहा जाता है।

डेटा लीकेज के कारण कंपनी की प्रतिष्ठा काफी प्रभावित हो सकती है [4]। आईबीएम के सर्वेक्षण के मुताबिक, डेटा रिसाव के कारण 46% कंपनियों को प्रतिष्ठात्मक क्षति का नुकसान उठाना पड़ा है, जिसमे कर्मचारियों की गोपनीय जानकारी, ग्राहक सूचना आदि जानकारी शामिल है। डेटा लीक होने वाली घटनाएं आम तौर पर अनजाने में होती हैं, जब कर्मचारी रोजमर्रा के कार्यों का प्रदर्शन करते है, जैसे कि एक ऐसी ई-मेल भेजना जिसमे संवेदनशील जानकारी शामिल है [5]। ई-मेल को उपयोग करने के मुख्य कारण संभवत: सुविधा और इसकी तेज गति है, जिसके साथ इसे भौगोलिक दूरी के बावजूद भी संचरित किया जा सकता है। ई-मेल के माध्यम से, संवेदनशील जानकारी जैसे कि खाता बयान, क्रेडिट कार्ड स्कोर, और प्रतिबंधों के बारे में जानकारी आदि का आदान-प्रदान किया जा रहा है [6]। उद्योग विश्लेषकों के अनुसार, कंपनियों में ई-मेल मात्रा प्रतिवर्ष 30% से अधिक दर से बढ़ रही है और एक उपयोगकर्ता प्रति दिन औसतन 7 एमबी डेटा ई-मेल के माध्यम से प्राप्त करता है। इस वृद्धि के परिणामस्वरुप, ई-मेल को संभालना एक चुनौती बनता जा रहा है।




चित्र 1: सुरक्षा के तीन मुख्य सूत्र

जैसा कि चित्र 1 में दिखाया गया है, सूचना की सुरक्षा के तीन मुख्य सिद्धांत हैं- गोपनीयता, अखंडता और उपलब्धता। इन तीन प्रमुख क्षेत्रों में से किसी एक में भी कमी, ई-मेल प्रणाली की सुरक्षा को कमजोर कर सकता है और इसके दुरुपयोग के लिए द्वार खोल सकता है। इसलिए, अब ई-मेल का डेटा पहले की तुलना में अधिक महत्वपूर्ण और मूल्यवान हैं, और इसकी सुरक्षा कई चिंताओं का विषय बन गई है [7]।

## ई-मेल को खतरों के कारण-

कर्मचारियों ने प्रक्रियाओं को सही तरीके से परिभाषित करने वाली नीतियों के बावजूद, कंपनी के संवेदनशील डेटा और परिसंपत्तियों को जोखिम में डाल दिया है। निम्नलिखित उदाहरण दिखाते हैं कि कैसे कर्मचारी जानबूझकर और अनजाने में संवेदनशील डेटा को लीक करते हैं।

1. अनधिकृत अनुप्रयोगों का उपयोग :- कंपनियों में, व्यक्तिगत ई-मेल का उपयोग, संवेदनशील डेटा और व्यक्तिगत जानकारी को जोखिम में डाल सकता है। एक सर्वेक्षण रिपोर्ट के अनुसार, 63 प्रतिशत कर्मचारी स्वीकार करते हैं कि वे व्यक्तिगत उपयोग के लिए कार्यस्थल कंप्यूटर का इस्तेमाल करते हैं। ये अनुप्रयोग कॉर्पोरेट सुरक्षा मानकों का पालन नहीं करते हैं। जिसके परिणामस्वरूप, एक कर्मचारी द्वारा डेटा लीक करने की दर उच्च हो गई है।
2. कॉर्पोरेट कंप्यूटरों का दुरुपयोग :- आईटी सुरक्षा नीतियों के बावजूद, कर्मचारी जानबूझकर कंपनी के कंप्यूटरों को कई मायनों में उपयोग करते हैं, जिसमें काम के उपकरणों और गैर-कर्मचारियों के साथ संवेदनशील जानकारी को बांटना शामिल है। इन व्यवहारों के परिणामस्वरूप, कंपनी की बौद्धिक संपदा लीक हो सकती है, जो कि कंपनी की सुरक्षा और लाभप्रदता के लिए गंभीर खतरों का कारण बन सकती है।
3. पासवर्ड का दुरुपयोग और लॉग इन/लॉगआउट प्रक्रियाएं :- जब कोई कर्मचारी एक सिस्टम को पासवर्ड के साथ लॉग इन छोड़ देता है, तो यह प्रक्रिया किसी आक्रमणकर्ता को संवेदनशील डेटा चुराने के लिए आमंत्रित करती है। अगर कर्मचारी ने कभी उस कंप्यूटर का उपयोग निजी इस्तेमाल के लिए किया था, इसका मतलब है कि सूचना अब आक्रमणकारी के लिए स्वेच्छा से उपलब्ध है।

## ई-मेल संरक्षण क्यों महत्वपूर्ण है ?

ई-मेल दुनिया भर में संवाद करने के लिए, लाखों लोगों द्वारा उपयोग किया जाता है और कई व्यवसायों के लिए एक महत्वपूर्ण आवेदन है। ई-मेल संदेशों को अपने अंतिम गंतव्य तक पहुंचने से पहले मध्यवर्ती कंप्यूटरों के माध्यम से गुजरना पड़ता है और यह संभवतः हमलावरों के लिए, संदेशों को अवरुद्ध करना और पढ़ना आसान कर देता है। अगर हम इन्हें अपने मेलबॉक्स से हटा भी दें, तब भी इनका बैकअप कई महीनों तक सर्वर पर संग्रहीत रहता हैं। किसी भी संगठन का कर्मचारी इन महत्वपूर्ण फाइलों तक पहुंच सकता है और इन्हें अपने व्यक्तिगत मेल या किसी

अन्य वेब सेवा द्वारा नेटवर्क के बाहर भेज सकता है। इसमे से 95% नुक्सान अनजाने में होता है। वास्तव में, 2015 में, दुनिया भर में 200 अरब से अधिक ई-मेल प्रतिदिन भेजे गए और प्राप्त हुए [8] [9]।

## गेटवे के माध्यम से ई-मेल संरक्षण-

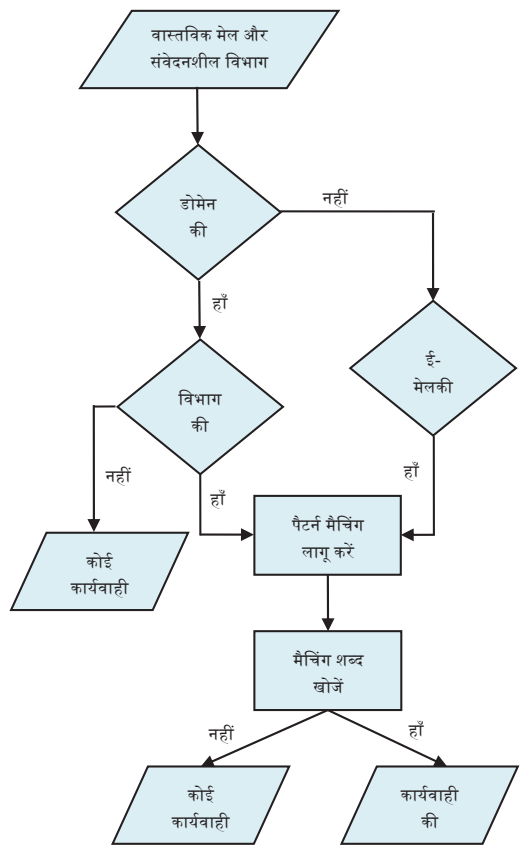
डाटा लीकेज निवारण समाधान को तीन स्तरों पर वर्गीकृत किया जा सकता है प) व्यक्तिगत उपयोगकर्ता स्तर पप) डोमेन स्तर पपप) गेटवे स्तर।

1. व्यक्तिगत उपयोगकर्ता स्तर :- कुछ कंपनियां अपने कर्मचारियों को सुविधा प्रदान करती हैं कि वे अपने काम को घर से पूरा कर सकते हैं, इस स्थिति में उनके व्यक्तिगत कंप्यूटर (पीसी) को आरएसए टोकन के माध्यम से कार्यालय के पीसी से जोड़ा जाना चाहिए।
2. डोमेन स्तर :- एक कंपनी अपने किसी कर्मचारी को कंपनी के ही डोमेन में प्रतिबंधित करके डोमेन स्तर पर डेटा रिसाव को रोक सकती है। लेकिन फिर भी उन कंपनियों में कुछ ऐसे विभाग हैं (जैसे कि बिक्री विभाग), जिनके पास नेटवर्क के बाहर सूचना भेजने के अधिकार हैं।
3. गेटवे स्तर :- कार्यस्थल में, गेटवे कंप्यूटर एक नेटवर्क से दूसरे नेटवर्क के बीच ट्रैफिक को मार्ग प्रदर्शित करता है। जब कंपनी का कोई कर्मचारी नेटवर्क के बाहर ई-मेल भेजता है, तो सबसे पहले ई-मेल गेटवे कंप्यूटर से गुजरता है, फिर यह उस नेटवर्क को छोड़ देता है [10] [11]।

## प्रस्तावित प्रणाली-

ई-मेल का उपयोग दिन-प्रतिदिन बढ़ रहा है और यह कई मायनों में असुरक्षित है। ई-मेल की सुरक्षा कंपनियों के लिए मुख्य चिंता का कारण है, जो यह सुनिश्चित करती है कि गोपनीय जानकारी को अनधिकृत संस्थाओं को नहीं दिया जाएगा।

ई-मेल की गोपनीयता और अखंडता को बनाए रखने के लिए, हमने एक ई-मेल संरक्षण प्रणाली प्रस्तावित की है। यह प्रस्तावित प्रणाली दो मापदंडों, अर्थात् डेटा स्थिति और परिनियोजन पर विचार करती है। सामान्यत: डेटा की तीन स्थिति होती हैं, अर्थात् स्थिर डेटा, उपयोग में डेटा और गतिशील डेटा। इस पत्र में, हमने उस स्थिति पर ध्यान केंद्रित किया है, जब डेटा एक नेटवर्क से दूसरे नेटवर्क की ओर जाता है। इसलिए हमने, ई-मेल संरक्षण प्रणाली को गेटवे पर परिनियोजित किया है, जो गोपनीय जानकारी वाले ई-मेल को सुरक्षित करेगा।




चित्र 2: गेटवे स्तर पर लागू की गई ई-मेल सुरक्षा प्रणाली

जैसा कि चित्र 2 में दिखाया गया है, कंपनियों में ऐसे विभाग होते हैं (जैसे कि बिक्री विभाग), जिनके पास कंपनी की संवेदनशील जानकारी होती है और उन्हें किसी भी जानकारी को नेटवर्क के बाहर भेजने का अधिकार होता है। सूचना को सुरक्षित रखने के लिए, व्यवस्थापक डेटा बेस की तालिका में दस्तावेजों के महत्वपूर्ण सूचक शब्दों को संग्रहीत करके ई-मेल सुरक्षा नीति को लागू करता है। हमारी ई-मेल संरक्षण प्रणाली स्वचालित रूप से बिक्री विभाग से सभी बाहर जा रही मेलों की जांच करती है और व्यवस्थापक द्वारा निर्दिष्ट की गई नीतियों के आधार पर कार्यवाही करती है।

## प्रस्तावित अल्गोरिथम-

ई-मेल संरक्षण प्रणाली वास्तविक मेल (अनुलग्नक फाइल सहित) की जांच करती है, जो नेटवर्क को छोड़ने के लिए तैयार है, चाहे वह हमारे डोमेन में या नेटवर्क के बाहर कहीं भी भेजी जा रही हो। इसके बाद, यह विभाग की जांच करता है कि कौनसा विभाग अर्थात् सेल्स विभाग या कोई अन्य विभाग ई-मेल को भेज रहा है। बिक्री विभाग नाम, क्रेडिट कार्ड और सोशल सिक्योरिटी नंबर आदि जानकारी की एक स्प्रेडशीट बनाता है और इसे मासिक रूप से तैयार करता है। विभाग इस स्प्रैडशीट को ई-मेल में संलग्न करता हैं और इसे व्यावसायिक पार्टनर को भेज देता हैं।

हमारी संरक्षण प्रणाली ई-मेल की उस स्प्रैडशीट को खोलती है, जो बिक्री विभाग द्वारा बनाई गई है। सुरक्षा प्रणाली इस स्प्रेडशीट को पूरा पढ़ती है, इसके सभी कक्षों की जांच करती है और फिर उस नीति को लागू करती है, जो कि व्यवस्थापक द्वारा मैचिंग सूचक शब्द के लिए बनाई गई हैं। यह प्रणाली केवल ई-मेल के विषय को ही स्कैन नहीं करती है, बल्कि इसके अंदर के डेटा को भी स्कैन करती है। प्रस्तावित प्रणाली स्प्रेडशीट के सभी सूचक शब्दों को, डेटा बेस की तालिका में संग्रहीत संवदेनशील दस्तावेजों के महत्वपूर्ण सूचक शब्दों के साथ, पैटर्न मैचिंग अल्गोरिथम का उपयोग करके मैच करती है। मैचिंग शब्दों को खोजने के बाद, व्यवस्थापक उचित कार्रवाई करता है।

---

Algorithm: पैटर्न मैचिंग अल्गोरिथम

---

Input: T1, T2 (पैटर्न), Dept और Mail
\\T2: मास्टर पैटर्न तालिका
\\Dept: कंपनी के संवेदनशील विभाग जैसे कि बिक्री विभाग
Output: J, T1 और T2 की पैटर्न मैच जॉइन (Join) तालिका

---

```
begin
J = 0;
If match (Mail. To, Company Domain) AND not match (Mail.dept, Dept) then
Return J;
end if
If match (Mail.To, Company Domain) AND match (Mail.dept, Dept)) OR not match (Mail.To, Company Domain) then
for all t1∃ Mail do
for all t2 ∃ T2 do
If match (t1, t2) then
J = J Join (t1 ↔ t2);
end if
end for
```

```
13.  If J ≠ 0 then
14.  Apply Action ( );
15.  end if
16.  Return J;
17.  end for
18.  end if
19.  end
```

## ई-मेल संरक्षण के लिए आवश्यक कार्यवाही-

कुछ भी दुर्भावनापूर्ण खोजने के बाद, व्यवस्थापक निम्नानुसार आवश्यक कार्रवाई कर सकता है-

1. **ई-मेल अवरुद्ध करें :-** एक बार स्कैनिंग पूर्ण हो जाने पर, बाहर जाने वाले मेल से निकाले गए सूचक शब्दों को, डेटाबेस में संग्रहीत सूचक शब्दों के साथ मैच किया जाता हैं, अगर कुछ भी दुर्भावनापूर्ण पाया जाता है, तब प्रशासक उस ई-मेल को ब्लॉक कर सकता है।
2. **ई-मेल को एन्क्रिप्ट करें :-** संवेदनशील जानकारी की सुरक्षा के लिए, व्यवस्थापक कुछ एन्क्रिप्शन एल्गोरिथम का उपयोग करके ई-मेल को एन्क्रिप्ट कर सकता है।
3. **ई-मेल को पृथक करे :-** संदेहास्पद संदेश या फाइल को खोजने पर, व्यवस्थापक को इसे मेलबॉक्स से अलग करने का अधिकार है, ताकि इसे पढ़ने या उपयुक्त कार्यवाही करने के लिए उपाय किए जा सकें।

## निष्कर्ष -

डाटा लीकेज मूल कारण है, जो कंपनी की प्रतिष्ठा को नुकसान पहुँचाता है। कंपनी के कर्मचारी सूचनाओं को लीक करते हैं और इसकी संपत्ति को जोखिम में डाल देते हैं। इस पत्र में बताया गया है कि कैसे ई-मेल अपने अंतिम गंतव्य तक पहुंचने से पहले मध्यवर्ती कंप्यूटरों के माध्यम से गुजरते हैं, गोपनीय डेटा कहां स्थित है और फिर उस डेटा पर नियंत्रण के सही तरीके लागू किए जाते हैं। इस पत्र में बताया गया है कि ई-मेल को खतरों के क्या कारण है? और ई-मेल को सुरक्षित करने की आवश्यकता क्यों है? गेटवे पर ई-मेल प्रोटेक्शन सिस्टम को परिनियोजित करने का बड़ा लाभ यह है कि यह प्रतियोगियों से कंपनी की संवेदनशील जानकारी की रक्षा करता है। हमारी संरक्षण प्रणाली दुर्भावनापूर्ण इरादे (जो कंपनी की सुरक्षा का उल्लंघन करते है) से ई-मेल की सुरक्षा के लिए तीन सिद्धांतों गोपनीयता, अखंडता और उपलब्धता को कायम रखती है। इस प्रस्तावित प्रणाली में इनबाउंड या आउटबाउंड ई-मेल को ब्लॉक करने या पृथक करने की क्षमता है। हम एक ऐसी कंपनी की कल्पना भी नहीं कर सकते, जो संचार के लिए ई-मेल का उपयोग नहीं करती है और समान रूप से किसी ऐसी कंपनी के बारे में सोचना मुश्किल है, जो ई-मेल सुरक्षा गेटवे से कोई फायदा नहीं उठाती।

## प्रयुक्त शब्दावली:

Data Leakage: डेटा रिसाव; Stored: संग्रहीत; User: उपयोगकर्ता; Analysts: विश्लेषकों; Confidentiality: गोपनीयता; Integrity: अखंडता; Availability: उपलब्धता; Unauthorized: अनधिकृत; Computer: संगणक; Misuse: दुरुपयोग; Domain: ज्ञानक्षेत्र; Deployment: परिनियोजन; Matching: मिलान; Action: कार्यवाही; Administrator: व्यवस्थापक; Table: तालिका; Keyword: सूचक शब्द; Document: दस्तावेज; Attachment File: अनुलग्नक फाइल; Cell: कक्ष; Malicious: दुर्भावनापूर्ण; Block: अवरुद्ध; iQuarantine: पृथक करना ।

## सन्दर्भ :


1. A. Shabtai, Y. Elovici and L. Rokach, "A Survey of Data Leakage Detection and Prevention Solutions", Springer Briefs in Computer Science, Springer, 2012.
2. I. Gupta and A. K. Singh, "A Hybrid Technique for the Detection of Data Leakage in Cloud computing Environment", Vigyan Prakash, 2017.
3. I. Gupta and A. K. Singh, "A Probability based Model for Data Leakage Detection using Bigraph", Proc. of 7th International Conference on Communication and Network Security (ICCNS-2017), Tokyo, Japan, pp. 1–5, Nov 24-26, 2017, ACM New York, NY, USA.
4. I. Gupta and A. K. Singh, "A Probabilistic Approach for Guilty Agent Detection using Bigraph after Distribution of Sample Data", Procedia Computer Science, Vol. 125, pp. 662- 668, 2018.
5. K. Kaur, I. Gupta and A. K. Singh, "A Comparative Study of the Approach Provided for Preventing the Data Leakage", International Journal of Network Security & Its Applications (IJNSA), Vol. 9, No. 5, September 2017.
6. K. Kaur, I. Gupta and A. K. Singh, "A Comparative Evaluation of Data Leakage/ Loss Prevention Systems (DLPS) ", Fourth International Conference on Computer Science and Information Technology (CS & IT-CSCP), pp. 87–95, 2017.
7. S. Gill, G. Rupnar, V. Ramteke, D. Patil and V. M. Wadhai, "Email Security Protocol", International Journal of Computer Trends and Technology (IJCTT), Mar-Apr 2011.
8. P. Zilberman, S. Dolev, G. Katz, Y. Elovici and A. Shabtai, "Analyzing group communication for preventing data leakage via email", Proceedings of 2011 IEEE International Conference on Intelligence and Security Informatics, Beijing, 2011, pp. 37-41.
9. R. Tahboub and Y. Saleh, "Data Leakage/ Loss Prevention Systems (DLP) ", 2014 World Congress on Computer Applications and Information Systems (WCCAIS), Hammamet, 2014, pp. 1-6.
10. S. Peneti and B. P. Rani, "Data leakage prevention system with time stamp", 2016 International Conference on Information Communication and Embedded Systems (ICICES), Chennai, 2016, pp. 1-4.
11. M. A. Faysel and S. S. Haque, "Towards Cyber Defense: Research in Intrusion Detection and Intrusion Prevention Systems", International Journal of Computer Science and Network Security (IJCSNS), Vol.10, No.7, July 2010, pp. 316-325.

# सामाजिक सहभागिता पर प्रौद्योगिकी का प्रभाव : एक समीक्षा
# Impact of Technology on Social Interactions: A Review

**डॉ. अंजू खंडेलवाल[1], प्रो. अवनीश कुमार[2]**

[1] गणित विभाग, एस. आर. एम. एस. अभियांत्रिकी एव प्रौद्योगिकी महाविद्यालय, बरेली

[2] वैज्ञानिक तथा तकनीकी शब्दावली आयोग नई दिल्ली

[1] ई–मेल : : dranju07khandelwal@gmail.com

[2] ई–मेल : dravanishkumar@yahoo.com

**सारांशः**

*मनुष्य संबंधों में बंधे होते हैं। परिवार, दोस्तों और भागीदारों के साथ हमारे जीवन को साझा करने के लिए हमारे पास एक सहज इच्छा हैं। यह सामाजिक बातचीत महत्वपूर्ण तथा अकसर जटिल होती हैं। एक व्यक्ति कई तरीकों से जानकारी भेजता है और प्राप्त करता हैं जब वे किसी के साथ संवाद कर रहे होते हैं। आमने–सामने बातचीत, सामाजिक बातचीत का सबसे वास्तविक रूप हैं। प्रौद्योगिकी ने लोगों को भौतिक रूप से एक ही स्थान पर सामाजिक रूप से बातचीत करने में सक्षम बनाया हैं। प्रौद्योगिकी और मानव जीवन को अलग नहीं किया जा सकता हैं। समाज पर प्रौद्योगिकी की चक्रीय सह–निर्भरता हैं। हम प्रौद्योगिकी का उपयोग करते हैं और हमारा दैनिक जीवन प्रौद्योगिकी पर निर्भर करता हैं। जैसे–जैसे निर्भरता बढ़ती हैं, वैसे–वैसे प्रौद्योगिकी के लिए हमारी जरूरतें और मांग बढ़ती जाती हैं। यह पता लगाना शोध का विषय हैं कि प्रत्येक नई उन्नत तकनीक ने हमारे जीवन को कैसे प्रभावित किया हैं और यह भविष्य को कैसे प्रभावित करेगी। प्रौद्योगिकी पूरी तरह से पर्यावरण, लोगों और समाज को प्रभावित करती हैं। जिस तरह से हम तकनीक का उपयोग करते हैं, यह निर्धारित करता हैं कि इसका प्रभाव समाज पर नकारात्मक के साथ सकारात्मक हैं या नहीं। इस प्रपत्र में हमने अपने समाज पर, प्रौद्योगिकी के सकारात्मक और नकारात्मक दोनों प्रभावों का अध्ययन किया हैं।*

## ABSTRACT

*Humans are made to be in relationships. We have an innate longing to share our lives with family, friends, and partners. This social interaction is important but it is often complex. A person sends and receives information in many ways when they are communicating with someone physically in front of them. face-to-face interaction is the most genuine form of social interaction. Technology has enabled people to socially interact without physically being in the same place. Technology and human life cannot be separated; society has a cyclical co-dependence on technology. We use technology; depend on technology in our daily life and our needs and demands for technology keep on rising. It is impossible to explore how each new advanced technology has impacted our lives and how it will impact the future. Technology impacts the environment, people and the society as a whole. The way we use technology determines if its impacts are positive to the society or negative. In this paper we discussed both positive and negative impacts of technology on our society.*

**Key Words:** Social Life, Personal Communication, Resource Degradation, Population Increase, Pollution Increase

**मुख्य शब्द :** सामाजिक जीवन, व्यक्तिगत संचार, संसाधन क्षरण, जनसंख्या वृद्धि, प्रदूषण में वृद्धि

## 1. प्रस्तावना :

हमारी दुनिया अभी भी विज्ञान और प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में बदल रही हैं और आगे बढ़ रही हैं। हमारे सपने भविष्य के लिए आधार शिला बन जाते हैं। इन दिनों प्रौद्योगिकी की उपस्थिति से बचने में मुश्किल लगती हैं। अधिकांश लोग अपने दैनिक जीवन में उपयोग किए जाने वाले कई तकनीकी उपकरण (गैजेट) जैसे मोबाइल, कम्प्यूटर आदि की प्रशंसा करेंगे। हम में से कई लोग दिन भर नौकरी करने, घूमने और कुछ चीजों को खोजने के लिए इस पर निर्भर करते हैं। प्रौद्योगिकी बहुत तेज गति से विकसित हो रही हैं। कुछ साल पहले तक जहाँ लोगों ने यह सोचा भी नहीं था कि क्या यह वास्तविक हो सकता हैं, परंतु अब यह एक वास्तविकता बनकर उभर रहा हैं [1],[2],[8],[9]।

समय और स्थान (जैसे हवाई जहाज, कार, इंटरनेट) की बाधाओं को दूर करने में सक्षम प्रौद्योगिकियों के प्रसार के साथ, कोई सोचता हैं कि इन उपकरणों का उपयोग अन्य संस्कृतियों की समझ हासिल करने के लिए किया जाएगा, दुनिया भर के लोगों से संपर्क बढ़ेगा, पारिवारिक संबंधों को बनाए रखने और मजबूत करने, दूसरों के साथ प्रभावी ढंग से संवाद करने और लोगों को सामाजिक रूप से और भी अधिक से अनुकूल होने में मदद करते हैं। हालांकि, कुछ तकनीकी प्रगति लोगों को विचलित, अत्यधिक तनाव ग्रस्त और तेजी से अलग करने का कारण बनती हैं। बहुत से लोग प्रौद्योगिकी के माध्यम से प्रचुर मात्रा में संबंधों को निभाते हैं। लेकिन कभी–कभी इन संबंधों की मात्रा, लोगों को गुणों के स्तर पर काफी खालीपन महसूस कराती हैं [1],[2],[5],[6]। जाहिर हैं, प्रौद्योगिकी का सामाजिक प्रभाव होने के अर्थ पर गहरा असर पड़ा हैं और लगातार पड़ रहा हैं।

## 2. परिचर्चा :

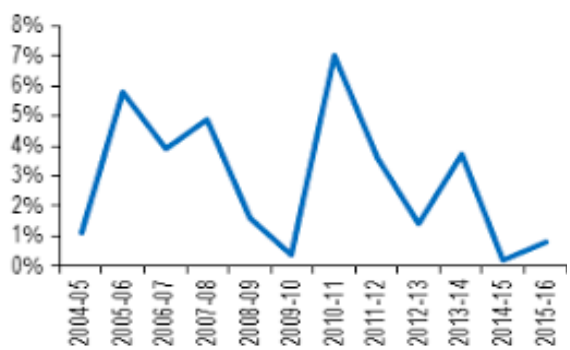
समाज सामाजिक क्रांति के केंद्र में हैं, जिसके दौरान सामाजिक रूप से उचित और स्वीकार्य व्यवहार (डिजिटल या आभासी बातचीत के संबंध में) को फिर से परिभाषित करना महत्वपूर्ण होगा। हम इतिहास के उस बिंदु पर हैं, जहां बहुत कम लोगों ने प्रौद्योगिकी द्वारा बनाई गई नई सामाजिक वास्तविकताओं तथा व्यक्तिगत और समाज के लिए उन वास्तविकताओं का क्या अर्थ हैं, इसके लिए महत्वपूर्ण विचार दिया हैं। हमारी दुनिया अभी भी विज्ञान और प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में बदल रही हैं और आगे बढ़ रही हैं। हमारे सपने भविष्य के लिए आधार शिला बन जाते हैं। इन दिनों प्रौद्योगिकी की उपस्थिति से बचने में मुश्किल लगती हैं। इस खंड में हम कुछ सामाजिक प्रौद्योगिकियों की बारीकी से जांच करते हैं जो अधिकांश समाज को प्रभावित करते हैं। पहले हम आभासी समुदायों, सोशल नेटवर्किंग साइटों, और आज के संचार उपकरण को देखते हैं, फिर हम गेमिंग और टेलीविजन पर गंभीर रूप से केंद्रित करते हैं [1],[2],[3]। हालांकि, कुछ तकनीकी प्रगति लोगों को विचलित, अत्यधिक तनाव ग्रस्त और तेजी से अलग करने का कारण बनती हैं। बहुत से लोग प्रौद्योगिकी के माध्यम से प्रचुर मात्रा में संबंधों को निभाते हैं। इस बारे में सोचें कि प्रत्येक तकनीक आपके सामाजिक जीवन और सामाजिक कौशल को कैसे प्रभावित करती हैं। ध्यान रखें कि ये केवल कुछ तकनीकें हैं जो आपको सामाजिक रूप से प्रभावित कर सकती हैं। परंतु यहां एक व्यापक सूची देकर उस पर चर्चा संभव नहीं है। यहाँ अग्रिम खंड में समाज पर प्रौद्योगिकी के सकारात्मक व नकारात्मक प्रभाव पर चर्चा की गयी हैं।

## 3. समाज पर प्रौद्योगिकी के सकारात्मक प्रभाव :

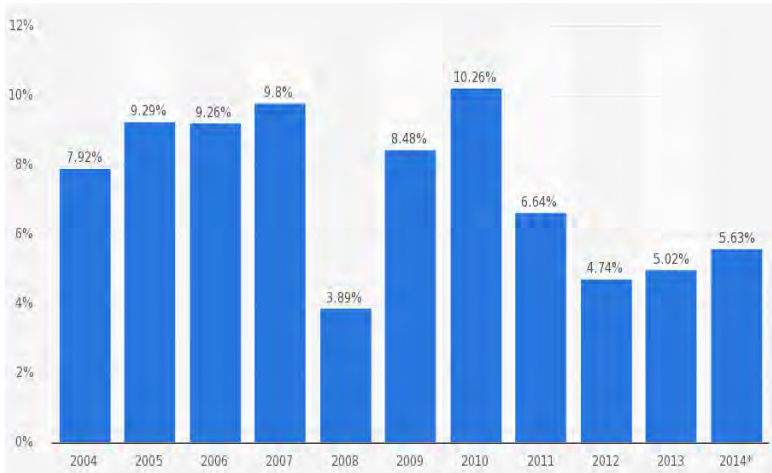
### 3.1 प्रौद्योगिकी ने कृषि को मशीनीकृत किया हैं

प्रौद्योगिकी ने कृषि को भी आधुनिकीकृत किया हैं। आधुनिक कृषि तकनीक में लोगों की कम संख्या में आवश्यकता होती हैं और कम समय में व छोटे निवेश द्वारा बड़ी मात्रा में खाद्य पदार्थ पैदा होते हैंय जिसके परिणामस्वरूप उच्च पैदावार द्वारा आर आई ओ (ROI) "निवेश पर वापसी" होती हैं। सरकारी सब्सिडी के माध्यम से, छोटे और मध्यम वर्ग के खेतिहर किसान खेती, बुवाई, पानी और कटाई मशीनों को हासिल करने में कामयाब रहे हैं। कृषि में प्रौद्योगिकी के उपयोग के परिणाम स्वरूप आनुवंशिक फसलों का उत्पादन भी तेजी से बढ़ सकता हैं और वे कई कीटों और बीमारियों से प्रतिरोधी भी हो सकते हैं। इसके अलावा, किसानों की कृत्रिम उर्वरकों तक पहुंच होती हैं जो मिट्टी का मूल्य-संवर्धन करती हैं और अपनी फसलों के विकास को बढ़ावा देती हैं। यह उन्हें उच्च गुणवत्ता वाली उपज का उत्पादन करने में सक्षम बनाती हैं। शुष्क क्षेत्रों में किसान स्वस्थ फसलों को विकसित करने की स्थिति में हैं, वे उन्नत जल पंप और स्पिंकलर का उपयोग करते हैं जो नदियों से खेतों तक पानी प्राप्त करते हैं। सभी प्रक्रियाओं को समय बचाने के लिए स्वचालित किया जा सकता हैं। मिस्र का एक अच्छा उदाहरण हैं, यह एक रेगिस्तानी देश हैं जहाँ कम बारिश होती हैं, लेकिन छोटे और बड़े किसानों ने अपनी खेतों की सिंचाई करने के लिए स्वचालित स्पिंकलर का उपयोग किया हैं। मिस्र में, किसान बहुत अधिक मात्रा में चावल की फसल उगाते हैं। इस फसल को अच्छी तरह से बढ़ने के लिए पर्याप्त पानी की जरूरत होती हैं जिसे दैनिक आधार पर नील नदी से चावल के खेतों तक पंप द्वारा उपलब्ध कराया जाता हैं [6],[7]।

कृषि को अधिक विकसित करने में प्रौद्योगिकी की बड़ी भूमिका रही है। आज कृषि जैव, प्रौद्योगिकी के उपयोग से रेगिस्तान में भी फसलें उगाना संभव है। इस तकनीक के साथ, पौधों को सूखे की स्थिति में जीवित रहने के लिए तैयार किया जाता है। आनुवांशिक इंजीनियरिंग के माध्यम से वैज्ञानिकों ने फसलों को सूखे और कीटों के लिए प्रतिरोधी बनाने के लक्ष्य के साथ मौजूदा जीन में लक्षण पेश करने में कामयाबी हासिल की है। उदाहरण के रूप में, "बेसिलस थुरिंगिनेसिस" नामक एक जीवाणु है जो एक जलाशय की तरह काम करता है। यह फसलों को कीट-प्रतिरोधी होने में सक्षम बनाता है। इसके उपयोग से आनुवंशिक रूप से संशोधित फसल कीटों के हस्तक्षेप के बिना ही बढ़ेगी। इस तकनीक के आविष्कार का उपयोग विकासशील देशों में कपास जैसी नकदी फसलों को उगाने के लिए किया जा रहा है, क्योंकि यह आनुवंशिक रूप से कपास जैसे पौधे को कीट प्रतिरोधी बनती हैं। इसके उपयोग द्वारा उत्पादित कपास, सामान्य कपास के पौधों की तुलना में बेहतर होती हैं। निम्नांकित आलेख भारत में कृषि की स्थिति (कृषि क्षेत्र में कृषि, वानिकी और मछली पालन शामिल हैं) व कृषि विकास प्रतिशत को दर्शाते है। (स्रोत : केंद्रीय सांख्यिकी कार्यालय [10])




आलेख 1 : भारत के कृषि क्षेत्र की वृद्धि (2014-18)




आलेख 2 : कृषि विकास में प्रतिशत वृद्धि

एक आर्थिक विकास दर एक समय की विशिष्ट अवधि के दौरान एक राष्ट्र में उत्पादित सभी वस्तुओं और सेवाओं के मूल्य में प्रतिशत परिवर्तन है, जो कि पहले की अवधि की तुलना में है। आर्थिक विकास दर का उपयोग किसी अर्थव्यवस्था के तुलनात्मक स्वास्थ्य को समय के साथ मापने के लिए किया जाता है। संख्याओं को आमतौर पर तिमाही और वार्षिक रूप से संकलित और रिपोर्ट किया जाता है। जब अर्थव्यवस्था का विस्तार हो रहा है, तो जीडीपी विकास दर सकारात्मक है। अगर जीडीपी की वृद्धि दर नकारात्मक हो जाती है, तो देश की अर्थव्यवस्था मंदी में है। नकारात्मक वृद्धि के साथ, जीडीपी तिमाही या वर्ष से पहले कम है। यह तब तक नकारात्मक होता रहेगा जब तक कि यह एक गर्त से नहीं टकराता।

खेत में उपलब्ध घास की मात्रा की गणना करने के लिए एक किसान द्वारा मोबाइल एप्लिकेशन का उपयोग भी प्रौद्योगिकी का महत्वपूर्ण उदाहरण हैं। इससे किसान का समय और पैसा बचता है, उन्हें पता चलता है कि कितना उर्वरक शेष बचा है और अपने जानवरों को क्या खिलाना है। प्रौद्योगिकी ने खेती को एक वास्तविक व्यवसाय में बदल दिया है। अब किसानों ने हर प्रक्रिया को विद्युतीकृत कर दिया है। एक उपभोक्ता सीधे ऑनलाइन ऑर्डर कर सकता है, और उत्पाद को खेत से उपभोक्ता तक उस समय पहुंचाया जाता है जब तक वह फ्रेश (ताजा) रहे। इससे किसान का पैसा बचता है और उसकी फसल के उचित दाम मिलते है। साथ ही यह दलालों की भूमिका को समाप्त कर देता है जिसके अंतर्गत दलाल किसानों से कम कीमत पर खरीद करते हैं और अंत में उपभोक्ताओं को उची कीमत पर बेचते हैं। हर किसान इस तकनीक का इस्तेमाल अपने तरीके से करता है। कुछ इसका उपयोग उर्वरकों को बनाने के लिए करते हैं, अन्य इसका उपयोग अपने उत्पादों के विपणन के साथ साथ उत्पादन के लिए भी करते हैं।

प्रौद्योगिकी के निरंतर विकास व उपयोग को देखते हुये, सरकार द्वारा समय समय पर कुछ प्रमुख कृषि आवंटन योजनाएँ प्रक्षेपित की गयी है। इन योजनाओं के उपयोग द्वारा किसान अपनी कृषि की कार्यप्रणाली को उत्तम बना सकता है व उसे आर्थिक लाभ भी प्राप्त हो सकता हैं [10]।

| प्रमुख कृषि आवंटन | संशोधित अनुमान 2017-18 | बजट अनुमान 2018-19 | % परिवर्तन |
|---|---|---|---|
| हरित क्रांति | 11184.66 | 13908.92 | 24.4% |
| श्वेत क्रांति | 1632.97 | 2219.89 | 35.9% |
| नीली क्रांति | 301.73 | 642.61 | 113.0% |
| प्रधान मंत्री कृषि सिचाई योजना | 7392.14 | 9429.05 | 27.6% |
| फसल बीमा योजना | 10698 | 13000 | 21.5% |
| किसानों को अल्पकालिक ऋण के लिए ब्याज सब्सिडी | 14750 | 15000 | 1.7% |
| फसल विज्ञान | 399.66 | 800 | 100.2% |
| बागवानी विज्ञान | 154.9 | 200 | 29.1% |
| राष्ट्रीय कृषि विज्ञान कोष | 36.55 | 50.75 | 38.9% |
| जंतु विज्ञान | 271.97 | 400 | 47.1% |
| मत्स्य विज्ञान | 115.85 | 170.69 | 47.3% |
| यूरिया सब्सिडी | 42748 | 45000 | 5.3% |
| पोषक तत्व आधारित सब्सिडी | 22251.8 | 25090.35 | 12.8% |
| भारतीय खाद्य निगम के लिए खाद्य सब्सिडी | 101981.69 | 138123 | 35.4% |
| पीडीएस संचालन को मजबूत करना | 29.57 | 41 | 38.7% |
| भंडारण और गोदाम | 52.82 | 60 | 13.6% |
| खाद्य प्रसंस्करण पर राष्ट्रीय मिशन (SAMPDA) | 633.84 | 0 | -100.0% |
| प्रधान मंत्री कृषि सम्पदा योजना | 0 | 1313.08 | na |

सारणी 1 : सरकार की प्रमुख कृषि आवंटन योजनाएँ

### 3.2 प्रौद्योगिकी के उपयोग द्वारा परिवहन क्षेत्र का विकास

प्रौद्योगिकी ने परिवहन क्षेत्र में भी सुधार किया हैं। परिवहन तकनीकी गतिविधि के बुनियादी क्षेत्रों में से एक हैं। समाज और व्यवसायय दोनों को नए प्रत्यारोपण विधियों से फायदा हुआ हैं। परिवहन लोगों और वस्तुओं के लिए गतिशीलता प्रदान करता हैं। परिवहन, अन्य सभी तकनीकों की तरह, एक प्रणाली के रूप में देखा जा सकता हैं। यह उन हिस्सों की एक श्रृंखला हैं जो पारस्परिक हैं। ये क्षेत्र एक निश्चित लक्ष्य को पूरा करने के लिए मिलकर काम करते हैं। वह परिवहन वाहन, ट्रेन, हवाई जहाज, मोटरसाइकिल, लोग, सड़कों, ऊर्जा, सूचना, सामग्री, वित्त और समय का उपयोग करता हैं। इन सभी क्षेत्रों में लोगों और वस्तुओं को स्थानांतरित करने के लिए मिलकर काम किया जाता हैं [5],[6]।

प्रौद्योगिकी ने सभी चार प्रकार के परिवहन को आगे बढ़ाने में मदद की हैं और इनमें शामिल हैंय (1) ऑटोमोबाइल द्वारा उपयोग किए जाने वाले सड़क परिवहन, (2) वायु परिवहन जो विमानों द्व

ारा उपयोग किया जाता हैं, (3) जल परिवहन जो जहाजों और गति नौकाओं द्वारा उपयोग किया जाता हैं और (4) अंतरिक्ष परिवहन चंद्रमा पर जाने के लिए उपयोग किया जाता हैं। इन सभी में सबसे अधिक उपयोगी सड़क परिवहन हैं। यह माल और लोगों के परिवहन की सुविधा प्रदान करता हैं। ऑटोमोबाइल, बसों और ट्रकों जैसी प्रौद्योगिकियों ने इंसानों को आगे बढ़ने के तरीके में सुधार किया हैं और अपने सामान को एक से दूसरे स्थान पर ले जाने की सुविधा प्रदान की हैं। इसके अलावा, विकासशील देशों को अपने सड़क परिवहन में सुधार के लिए अमीर देशों से धन मिल रहा हैं जिसके परिणाम स्वरूप ग्रामीण दूरस्थ क्षेत्रों का विकास हुआ हैं। आधुनिक परिवहन प्रौद्योगिकी ने व्यक्तियों के लिए लंबी दूरी तय करना आसान बना दिया हैं। चूंकि परिवहन हमारे जीवन का एक महत्वपूर्ण हिस्सा हैं, इसलिए तकनीक इसे अधिक कुशल और तेज बनाने पर नियमित रूप से काम कर रही हैं। पहला स्टीमशिप 1770 के दशक में बनाया गया था, पहली भाप संचालित ट्रेन 17 9 8 में बनाई गई थी, और आधुनिक कार 1886 में बनाई गई थी, जबकि पहली संचालित, नियंत्रित उड़ान 1903 में हुई थी। आधुनिक परिवहन प्रौद्योगिकी ने व्यक्तियों के लिए लंबी दूरी तय करना आसान बना दिया हैं। आज हम कारों, ट्रेनों, बसों और हवाई जहाज जैसे परिवहन को अच्छी तरह से विकसित साधनों के बिना जीवन की कल्पना नहीं कर सकते हैं जो मूलभूत आवश्यकता बन गए हैं। पिछले दशकों में, ऑटोमोबाइल उद्योग में तकनीकी क्रांति का सामना करना पड़ रहा था, क्योंकि बिजली के यंत्र तूफान की गति से दुनिया में अपनी जगह ले रहे थे। जिसके परिणाम स्वरूप आज हम बिना प्रौद्योगिकी के अधूरे हो जाते हैं[6], [7]।

| NHPD के चरण | ब्यौरे | लंबाई | सांकेतिक लागत (करोड़) |
|---|---|---|---|
| NHDP-I & II | GQ और EW-NS | गलियारों का संतुलन कार्य | 13,000 कि. मी.(8,100 मि.) |
| NHPD-III | 4–लानिंग | 10,000 कि. मी.(6,200 मि.) | 55,000 |
| NHPD-IV | 2–लानिंग | 20,000 कि. मी.(12,000 मि.) | 25,000 |
| NHPD-V | 6–चयनित स्ट्रेच का लानिंग | 5,000 कि. मी.(3,100 मि.) | 17,500 |
| NHPD-VI | एक्सप्रेसवे का विकास | 1,000 कि. मी.(620 मि.) | 15,000 |
| NHPD-VII | रिंग रोड, बाईपास, ग्रेड सेपरेटर, सर्विस रोड आदि। | 700 कि. मी. (430 मि.) | 15,000 |
| | कुल | 45,000 कि. मी.(28,000 मि.) | 1,69,500 (संशोधित 2,20,000) |

सारणी 2 : भारत सरकार द्वारा संचलित राष्ट्रीय राजमार्ग विकास परियोजना

नोट : 1 करोड़ = 10 मिलियन

प्रौद्योगिकी के विभिन्न परिवहन क्षेत्रों में हुये विकास का एक माध्यम राष्ट्रीय राजमार्ग का विकास भी है। भारत सरकार द्वारा संचालित राष्ट्रीय राजमार्ग विकास परियोजना को ऊपर दी गयी तालिका में दर्शाया गया है। यहाँ चरण-VII, महत्वपूर्ण शहरों के लिए राष्ट्रीय राजमार्गों के साथ आसान कनेक्टिविटी को सक्षम करने के लिए रिंग रोड़ो को जोड़कर शहर के सड़क नेटवर्क में सुधार के लिए बताता है [11]।

### 3.3 प्रौद्योगिकी ने संचार बेहतर किया हैं

प्रौद्योगिकी के माध्यम से संचार के क्षेत्र में अत्याधिक सुधार हुआ है। कई महत्वपूर्ण उद्देश्यों के लिए संचार का उपयोग किया जाता हैं। हम समाज और संगठन दोनों की सूचनाओं को स्थानांतरित करने के लिए संचार पर निर्भर करते हैं। लोग एक दूसरे के साथ संवाद करने के लिए प्रौद्योगिकी का उपयोग करते हैं। रेडियो, टेलीविजन, इंटरनेट, सोशल मीडिया जैसे इलेक्ट्रॉनिक मीडिया ने हमारे समाज को विकसित करने वाले विचारों का आदान-प्रदान करने के तरीके में सुधार किया हैं। कई देशों में, समाज की चिंताओं को सुनने के लिए रेडियो और टेलीविजन का उपयोग किया जाता हैं। वे लाइव फोरम व्यवस्थित करते हैं जहां समुदाय मोबाइल फोन या टेक्स्ट सेवा सिस्टम जैसे ट्वीटर के माध्यम से योगदान कर सकता हैं [2]। राजनीतिक चुनावों के दौरान, नेता उन लोगों तक पहुंचने के लिए रेडियो, टेलीविजन और इंटरनेट मीडिया का उपयोग करते हैं, जिन्हें वे सेवा देना चाहते हैं। टेलीविजन, रेडियो और इंटरनेट जैसी संचार प्रौद्योगिकियों का उपयोग समाज को मनाने, मनोरंजन और सूचित करने के लिए किया जा सकता हैं। छोटे व्यवसायों ने अपनी ग्राहक सेवा को बढ़ाने और सुधारने के लिए इंटरनेट और मोबाइल संचार प्रौद्योगिकी का भी उपयोग किया हैं [1],[6],[8]। प्रौद्योगिकी के माध्यम से संचार के क्षेत्र में हुए विकास को निवेश दर के माध्यम से नीचे दी गयी सारणी में दर्शाया गया है।

| 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2020 (अपेक्षित) | 2030 (अपेक्षित) | 2040 (अपेक्षित) | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| निवेश में वर्तमान रुझान | 3,396 | 11,261 | 14,253 | 14,821 | 15,387 | 16,536 | 22,176 | 28,448 |
| बुनियादी ढांचे में निवेश की जरूरत | 3,396 | 11,261 | 18,072 | 18,876 | 19,679 | 21,303 | 29,311 | 37,952 |

सारणी 3 : भारत में टेलीकॉम इन्फ्रास्ट्रक्चर में निवेश (यूएसडी मिलियन में)

### 3.4 प्रौद्योगिकी द्वारा शिक्षा और सीखने की प्रक्रिया में सुधार हुआ हैं

प्रौद्योगिकी ने शिक्षा और सीखने की प्रक्रिया में महत्वपूर्ण योगदान दिया हैं। शिक्षा हर अर्थव्यवस्था का आधार हैं। लोगों को अच्छी तरह से व्यवस्थित शैक्षणिक आधार भूत संरचना की आवश्यकता होती हैं ताकि वे नई जानकारी सीख सकें। कई स्कूलों ने छात्रों के सीखने के तरीके को बेहतर बनाने के एक महान उद्देश्य के साथ अपने स्कूलों में शैक्षिक प्रौद्योगिकियों को एकीकृत करना शुरू कर दिया हैं। छात्रों में नैतिकता की प्रवृत्ति को बढ़ावा देने के लिए स्मार्ट व्हाइटबोर्ड, कंप्यूटर, मोबाइल फोन, आईपैड, प्रोजेक्टर

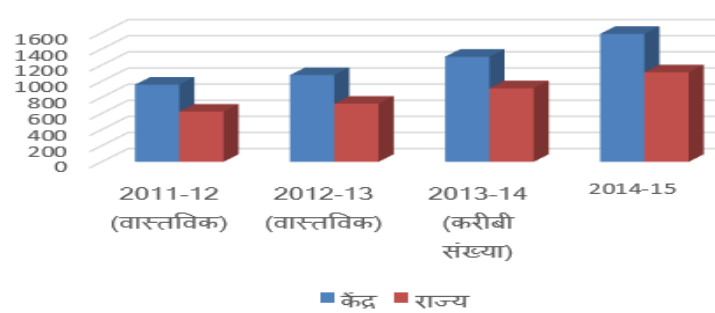
और इंटरनेट जैसी तकनीकों का कक्षाओं में उपयोग किया जा रहा हैं। ख्रश्य शिक्षा अधिक लोकप्रिय हो रही हैं और यह गणित, भौतिकी, जीवविज्ञान, भूगोल, अर्थशास्त्र और कई अन्य विषयों जैसी शिक्षाओं को सिखाने का सबसे अच्छा तरीका साबित हुआ हैं। व्यापार समुदाय ने विभिन्न शैक्षिक प्रौद्योगिकियों में पैसा निवेश किया हैं जिसका उपयोग शिक्षकों और उनके छात्रों दोनों द्वारा किया जा सकता हैं। उदाहरण के लिए, आईट्यून्स (iTunes) पर, आपको कई शैक्षिक अनुप्रयोग मिलेंगे जो छात्रों और शिक्षकों को किसी भी समय विषय विशेष की जानकारी का आदान-प्रदान करने की अनुमति दे सकते हैं। इसने सभी वर्गों (शिक्षक व छात्रों) को मोबाइल का उचित उपयोग सिखा दिया हैं। इसके अलावा, दूरस्थ शिक्षा जैसे कार्यक्रमों ने दुनिया भर में इतने सारे विद्वानों तक पहुँच के दरवाजे खोले हैं [1], [3],[6]।

### 3.5 प्रौद्योगिकी द्वारा चिकित्सा और स्वास्थ्य व्यवस्था का विकास

चिकित्सा और स्वास्थ्य देखभाल में प्रौद्योगिकी की महत्वपूर्ण भूमिका हैं। इसमें कोई संदेह नहीं हैं कि स्वास्थ्य देखभाल में भारी सुधार के पीछे प्रौद्योगिकी चालक शक्ति हैं। प्रौद्योगिकी ने कई निर्दोष जीवनों को बचाने में मदद की हैं। मानव चिकित्सा और स्वास्थ्य विज्ञान में सुधार हुआ हैं। मानव स्वास्थ्य समस्याओं और चुनौतियों पर व्यापक शोध करने के लिए डॉक्टरों और चिकित्सा छात्रों ने मेडिकल तकनीकी उपकरण का उपयोग शुरू किया हैं। इस व्यापक शोध के परिणाम स्वरूप नई दवाओं के विकास और उपचार से कई चुनौती पूर्ण मानव रोगों को ठीक करने में मदद मिली हैं। इससे कई सारे जीवनों को बचाने में मदद मिली हैं और इससे मानव जीवन भी बढ़ गया हैं। अधिकांश अस्पतालों ने आज अस्पतालों और शल्य चिकित्सा कक्षों में आधुनिक तकनीक लागू की हैं। उपचार की बढ़ी पहुंच भी सबसे आश्चर्य जनक तरीकों में से एक हैं और चिकित्सा प्रौद्योगिकी ने स्वास्थ्य संबंधी देखभाल को बदल दिया हैं। अस्पतालों में तकनीकी उन्नति के अलावा, कई स्वास्थ्य फोन और डेस्कटॉप ऐप्स भी हैं जो आपको दिन के किसी भी समय अपने वजन, हृदय गति और अन्य स्वास्थ्य गुणों की आसानी से निगरानी करने की अनुमति देते हैं। कहने की जरूरत नहीं हैं, इंटरनेट चिकित्सा जानकारी का हमारा मुख्य स्रोत हैं। वेब पर कई बीमारियों के सुझाए गए उपचार भी हैं, साथ ही इनके वैकल्पिक समाधान भी उपलब्ध हैं। प्रौद्योगिकी ने डॉक्टरों को दुनिया भर के सहयोगियों से परामर्श करने के लिए टेक्स्ट संदेश, वीडियो और ई-मेल का उपयोग करने में भी सक्षम किया हैं, जो कि ग्रामीण और विकसित क्षेत्रों में रहने वाले मरीजों और डॉक्टरों के लिए विशेष रूप से फायदेमंद हैं [1], [5],[6]।

| वित्तीय वर्ष | केंद्र | राज्य |
|---|---|---|
| 2011-12 (वास्तविक) | 957.63 | 622.45 |
| 2012-13 (वास्तविक) | 1076.68 | 721.37 |
| 2013-14 (करीबी संख्या) | 1304.42 | 913.09 |
| 2014-15 | 1587.86 | 1111.5 |

सारणी 4: कुल स्वास्थ्य व्यय आकड़ों में



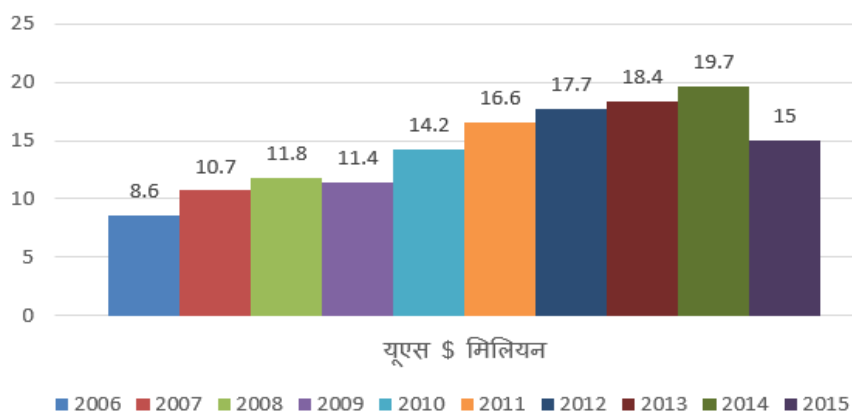

आलेख 3: कुल स्वास्थ्य व्यय में केंद्र और राज्य (अरब रुपये)

राष्ट्रीय स्वास्थ्य नीति, 2017 में 2025 तक समयबद्ध तरीके से सार्वजनिक व्यय स्वास्थ्य को जीडीपी के 2.5% तक बढ़ाने की परिकल्पना की गई है। भारत में स्वास्थ्य सेवा पर जीडीपी के प्रतिशत के रूप में खर्च पर नियंत्रण 2004-05 (वास्तविक) में 1.16% से बढ़कर 2016-17 (BE) में आर्थिक सर्वेक्षण के अनुसार 1.4% हो गया है [12]।

### 3.6 प्रौद्योगिकी के माध्यम से व्यवसायों के स्रोतों का विकास

तकनीकी प्रगति ने व्यवसायों और संगठनों को उत्पादन के समय और लागत को बचाने में मदद की हैं, जो कि सभी व्यवसायों के लिए एक लाभ हैं। वे प्रतिस्पर्धी लाभ प्राप्त करने के लिए इस प्रगति का प्रबंधन करते हैं। एक अच्छा उदाहरण हैं कि 3 जी ध 4 जी ब्रॉडबैंड, छोटे व्यवसायों ने ऑपरेशन की कम लागत के साथ लक्षित बाजारों तक पहुंचने के लिए इस सुपर फास्ट इंटरनेट का लाभ उठाया हैं। अतीत में, केवल बड़ी सफल कंपनियां ही बाजार पर हावी थी, क्योंकि वे किसी भी लक्षित बाजार तक पहुंचने के लिए टेलीविजन पर महंगा विज्ञापन दे सकते थे। छोटे व्यवसायों में आमतौर पर महंगे बजट नहीं होते थे और किसी भी लाभदायक बाजार में प्रतिस्पर्धा करना मुश्किल लगता था। अब उन्नत इंटरनेट प्रौद्योगिकियों के साथ, एक छोटा-सा व्यवसाय एक छोटे से बजट के साथ भी सबसे उन्नत इंटरनेट मार्केटिंग टूल का उपयोग कर सफलता हासिल कर सकता हैं और अधिक लक्षित ग्राहकों तक पहुंच सकता हैं [1],[6]।

प्रौद्योगिकी में विकास का असर पर्यटन पर भी अधिकाधिक हुआ है। भारत में पर्यटन देश की अर्थव्यवस्था के लिए महत्वपूर्ण भी है और तेजी से बढ़ रहा है। विश्व यात्रा और पर्यटन परिषद ने गणना की कि पर्यटन ने 2018 में 16.91 लाख करोड़ (240 बिलियन अमरीकी डॉलर) या 9.2% भारत की जीडीपी का योगदान किया और 42.673 मिलियन नौकरियों, अपने कुल रोजगार का 8.1% का समर्थन किया। इस क्षेत्र को 2028 तक 6.9% की वार्षिक दर से बढ़कर 32.05 लाख करोड़ (460 बिलियन अमरीकी डॉलर) होने का अनुमान है (जीडीपी का 9.9%)। अक्टूबर 2015 में, भारत के चिकित्सा पर्यटन क्षेत्र का मूल्य 3 बिलियन अमरीकी डॉलर था, और इसे 2020 तक 7ख्र8 बिलियन अमरीकी डॉलर तक बढ़ने का अनुमान है। 2014 में, 184,298 विदेशी रोगियों ने चिकित्सा की तलाश के लिए भारत की यात्रा की। इन उपलब्धियों का श्रेय प्रौद्योगिकी के विकास को जाता है [13]।

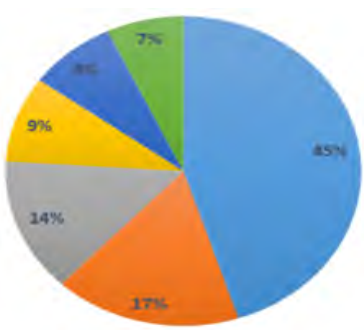



आलेख 4 : पर्यटन से विदेशी मुद्रा भंडारण में विस्तार

## 4. समाज पर प्रौद्योगिकी के नकारात्मक प्रभाव :

### 4.1 संसाधनों का क्षरण

नई प्रौद्योगिकियों और मौजूदा प्रौद्योगिकियों के उन्नयन की अधिक मांग के कारण हम पृथ्वी के प्राकृतिक संसाधनों पर अधिक दबाव डालते हैं। आज निर्मित होने वाले मोबाइल फोन और कंप्यूटर की कुल संख्या देखें हमारी आबादी हर दिन बढ़ रही हैं और इन सभी अरब उपभोक्ताओं को या तो अपने घर या कार्यालयों में मोबाइल फोन या कंप्यूटर की मांग हैं। ऐप्पल या सैमसंग जैसे विनिर्माण के लिए यह अच्छी खबर हैं, उनके गैजेट की मांग अधिक हैं, लेकिन इस मांग को बनाए रखने के लिए, उन्हें पृथ्वी की प्लेटों से निकाले जाने के बाद एल्यूमीनियम जैसे संसाधनों के लिए मदर नेचर का फायदा उठाना होगा, वे कभी वापस न आएं क्योंकि परिपक्व होने में उन्हें अरबों साल लगे। इसका मतलब हैं कि एक समय में, हमें कोई प्राकृतिक संसाधन नहीं छोड़ा जाएगा। इससे भविष्य की पीढ़ी और अर्थव्यवस्था के लिये समस्या हो सकती हैं। इसी प्रकार, गहन खेती के तरीके मिट्टी की उपजाऊ शक्ति को कम कर देंगे। इससे स्वस्थ उपज पैदा करने के लिए, आवश्यक वाणिज्यिक उर्वरकों के भारी अनुप्रयोग की अनिवार्यता बनाता हैं, लेकिन इन उर्वरकों में ऐसे रसायन होते हैं जो मिट्टी और मानव जीवन के लिए खतरनाक होते हैं [5],[6],[7]।

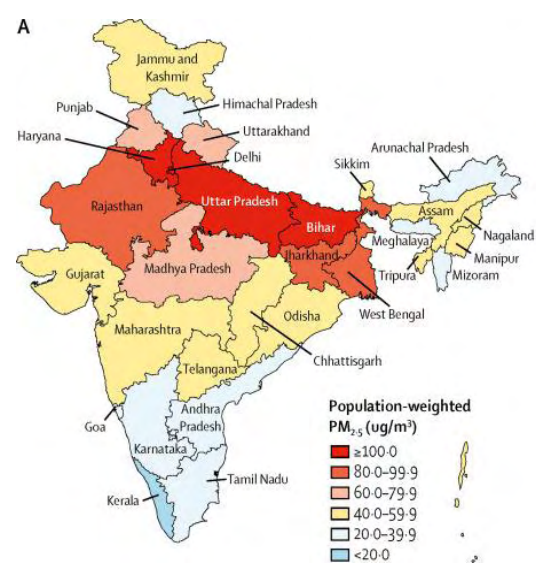


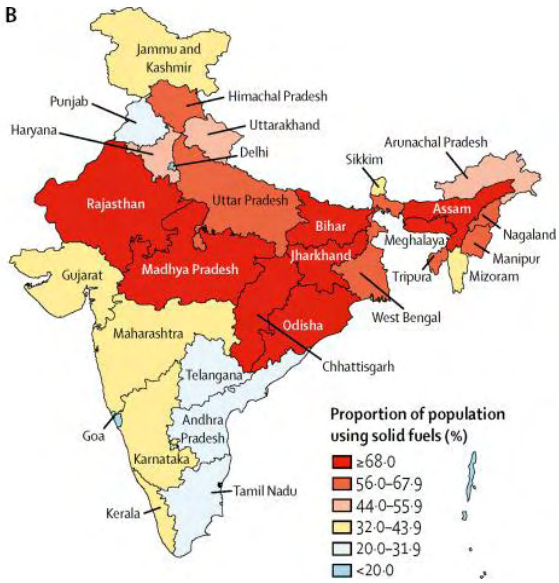

आलेख 5 : वायु प्रदूषण के स्रोत

प्रस्तुत आलेख दर्शाता है कि धूल और निर्माण (आसमानी रंग) कार्यों द्वारा 45% प्रदूषण, कचरा (नारंगी) जलाने के कारण 17% प्रदूषण, ट्रांसपोर्ट (बेगनी) के विभिन्न माध्यमों से 14% प्रदूषण, डीजल जनरेटर (पीला) के द्वारा 9% प्रदूषण, विभिन्न उद्योगों (नीला) के कारण 8% प्रदूषण तथा घरेलू खाना (हरा) पकाने के कारण 7% प्रदूषण होता है।

### 4.2 बढ़ी हुई जनसंख्या जनसँख्या वृद्धि

प्रौद्योगिकी ने हमें स्वास्थ्य सुविधाओं में सुधार करके और मनुष्यों को प्रभावित करने वाली अधिकांश स्वास्थ्य समस्याओं के समाधान के लिए शोध में सहायता करके लंबे समय तक जीने में मदद की हैं। यह विकसित देशों के लिए अच्छी खबर हैं लेकिन विकासशील देशों के लिए बुरी खबर हैं जो प्रौद्योगिकी द्वारा लाए गए इन स्वास्थ्य देखभाल लाभों तक पहुंचने की स्थिति में नहीं हैं [3]।






आलेख 6 : भारित जनसंख्या एवं ठोस ईंधनों के उपयोग से जनसंख्या का अनुपात

विकसित देशों में जनसंख्या वृद्धि को उन्नत जन्म नियंत्रण विधियों द्वारा नियंत्रित किया जाता हैं, इससे प्राकृतिक संसाधनों और योजनाबद्ध आबादी के साथ आने वाले अन्य अवसरों के संबंध में उनकी आबादी को संतुलित करने में मदद मिली हैं। विकासशील देशों में यह अलग हैं, जिस दर पर लोग उत्पादन करते हैं, वह बहुत अधिक हैं, मृत्यु दर बहुत अधिक हैं, भोजन दुर्लभ हैं और स्वास्थ्य देखभाल की व्यवस्था खराब हैं [6],[8]।

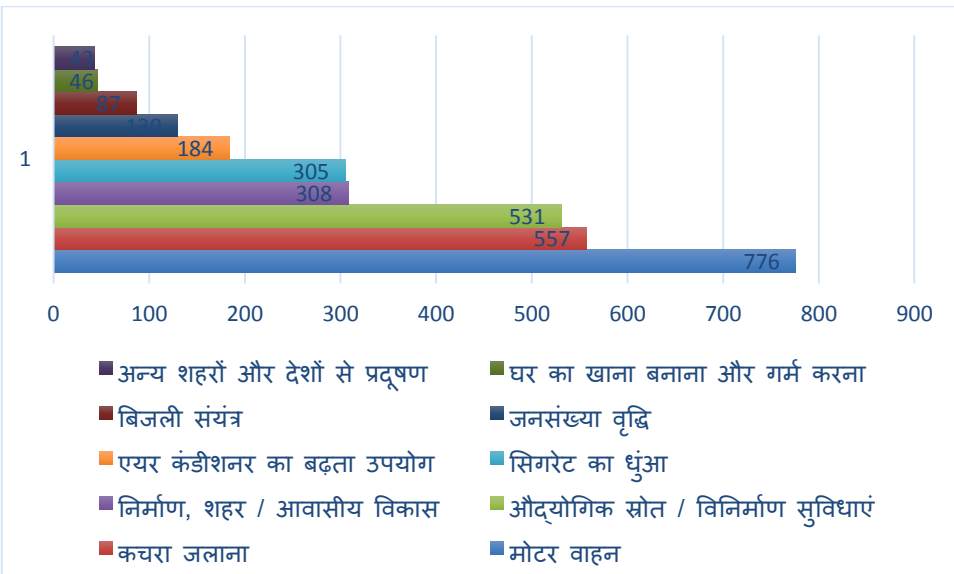
| Census year | Total population (in million) | Decadal growth |
|---|---|---|
| 1901 | 238.4 | - |
| 1911 | 252.1 | 5.8 |
| 1921 | 251.3 | (0.3) |
| 1931 | 279.0 | 11 |
| 1941 | 318.7 | 14.2 |
| 1951 | 361.1 | 13.3 |
| 1961 | 439.2 | 21.6 |
| 1971 | 548.2 | 24.8 |
| 1981 | 683.3 | 24.7 |
| 1991 | 846.4 | 23.9 |
| 2001 | 1028.7 | 21.5 |
| 2011 | 1210.2 | 17.6 |

सारणी 5 : जनसंख्या वृद्धि आकड़ों में

आलेख 7 : भारत में जनसंख्या की औसत वार्षिक प्रतिशत वृद्धि दर ग्रामीण / शहरी अंतर के साथ

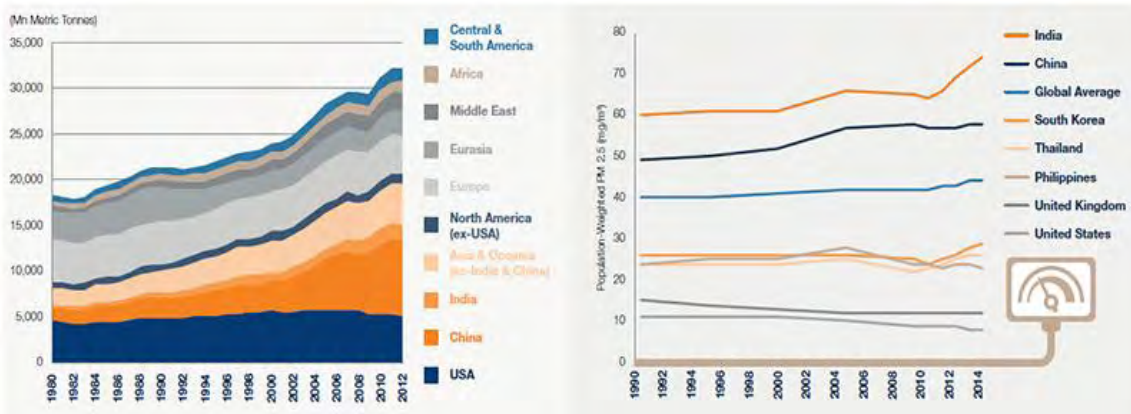
### 4.3 बढ़ता प्रदूषण

प्रदूषण का बढ़ता स्तर उस भूमि को प्रभावित करता हैं जिस पर हम फसलों को विकसित करते हैं, वह पानी जिसे हम पीते हैं और जिस हवा में हम सांस लेते हैं। नई प्रौद्योगिकियों और प्रौद्योगिकियों के उन्नयन की बढ़ती मांग के परिणामस्वरूप कई विनिर्माण और प्रसंस्करण कारखानों में वृद्धि हुई हैं। चूंकि वे समाज और व्यापार दोनों के लिए सर्वोत्तम तकनीक बनाने के लिए इतनी मेहनत करते हैं, वे हानिकारक रसायनों और गैसों को छोड़ देते हैं जिन्होंने हमारे पर्यावरण को प्रदूषित कर दिया हैं और इसके परिणामस्वरूप जलवायु में परिवर्तन (ग्लोबल वार्मिंग) हुआ हैं। अत: हम जितनी अधिक तकनीक का आनंद लेते हैं, उतना ही हम अपने पर्यावरण को नुकसान पहुंचाते हैं। विशेषज्ञों ने कारखानों को हरित प्रौद्योगिकी अपनाने के लिए प्रोत्साहित करके इस प्रभाव को कम करने के तरीकों को लागू करने की कोशिश की हैं। कुछ हद तक, यह हरित प्रौद्योगिकियों के विकास के माध्यम से पर्यावरण हितैषी द्वारा हासिल किया गया हैं, लेकिन हवा और पृथ्वी के प्रदूषण को कम करने के लिए अभी भी एक अथक प्रयास की आवश्यकता हैं [5],[6],[7]।




आलेख 8 : विभिन्न मापदंडों पर तुलनात्मक अध्ययन

सामाजिक तकनीक मूल्यवान हैं क्योंकि हम उन मित्रों और परिवार से जुड़े रहने में सक्षम हैं जो आगे हैं लेकिन यह आमने-सामने बातचीत के स्वरूप में बदलाव शुरू कर रहा हैं। यह एक सचेत निर्णय नहीं हो सकता हैं, लेकिन अधिक से अधिक लोग व्यक्तिगत रूप से दूसरों के साथ बातचीत करने के बजाय सामाजिक बातचीत के लिए प्रौद्योगिकी पर भरोसा करते हैं। कुछ लोग प्रमुख तकनीकी नवाचार स्मार्ट फोन, लैपटॉप और इंटरनेट का उपयोग कर रहे हैं। उन्होंने हमारे जीवन के कई पहलुओं को बहुत प्रभावित किया हैं [2],[8],[9]।




आलेख 9 : $CO_2$ उत्सर्जन समय रेखा और प्रति वर्ष औसत वार्षिक प्रदूषण संकेंद्रण में विभिन्न देशों के बीच तुलना

आज इंटरनेट एक अविश्वसनीय गति से दिन-प्रतिदिन बढ़ता जा रहा हैं। दुनिया की लगभग 32.7% आबादी इंटरनेट तक पहुंच चुकी हैं। इंटरनेट गैर-तकनीकी समुदायों, सोशल नेटवर्किंग और सहयोगी सेवाओं के लिए सर्वव्यापी, तेज और तेजी से सुलभ हो गया हैं, जिससे लोगों को आपस में संवाद करने और कई तरीकों से हितों को साझा करने में सक्षम बनाता हैं। फेसबुक, ट्विटर, लिंक्ड-इन, यूट्यूब, फ्लिकर, सेकेंड लाइफ, स्वादिष्ट, ब्लॉग, विकी, और कई अन्य लोगों की साइटें सभी उम्र के लोगों को हर जगह दूसरों के साथ इस पल के अपने हितों को तेजी से साझा करने देती हैं [2], [3]।

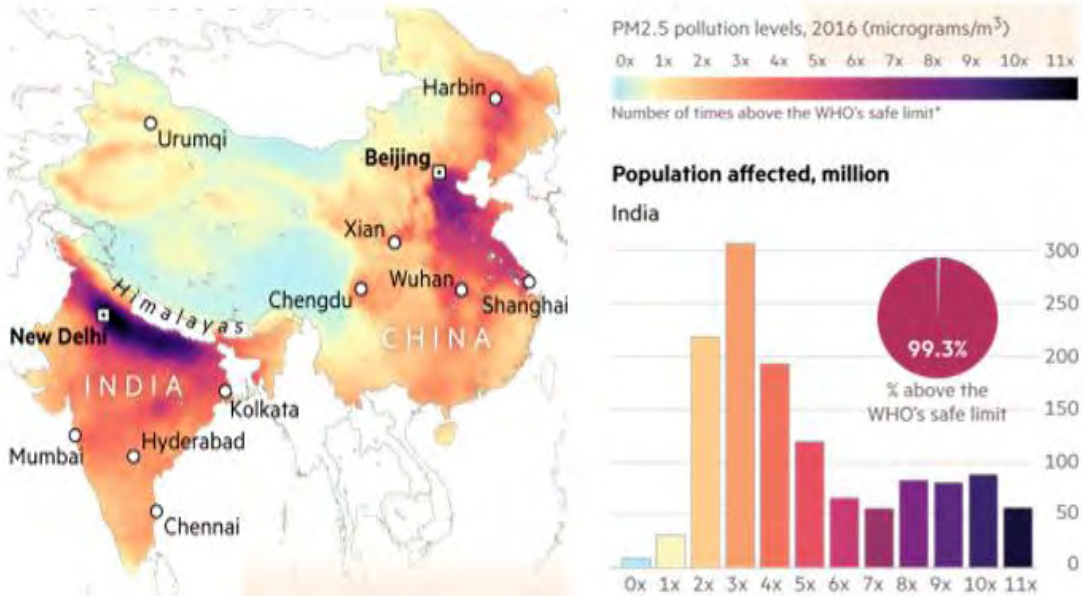
हमारी दुनिया प्रौद्योगिकी से आगे निकल गई है। प्रौद्योगिकी ने कई प्रगति और उपयुक्तताओं के साथ मानव जाति को सहायता प्रदान की है। प्रौद्योगिकी हमारे जीवन के विभिन्न क्षेत्रों लिए कुछ दुर्भाग्यपूर्ण परिणाम भी प्रस्तुत करती है। यह न केवल तकनीकी उपकरणों के पुराने उपयोग से सामाजिक कौशल के विकास पर नकारात्मक प्रभाव डालती है, बल्कि यह बच्चों के मानसिक स्वास्थ्य को भी प्रभावित करती है। अवसाद एक बच्चे की सामाजिक अक्षमता में एक अभिन्न भूमिका निभाता है। इंटरनेशनल जर्नल ऑफ चाइल्ड हेल्थ एंड ह्यूमन डेवलपमेंट में प्रकाशित एक अध्ययन में, प्रौद्योगिकी ने अवसाद वाले बच्चों के लिए गतिहीन बने रहना आसान बना दिया है। अध्ययन में, प्रमुख अवसाद वाले 30% बच्चों ने दिन में कम से कम 3 घंटे इंटरनेट का उपयोग किया। यह उन 12% की तुलना में है जिनके पास अवसाद नहीं है, जो अक्सर इंटरनेट का उपयोग करते हैं।

प्रौद्योगिकी बुनियादी कौशल सीखने के लिए एक छात्र की क्षमता को कम कर देती है। छात्रों द्वारा बुनियादी गणित और वर्तनी कौशल का उपयोग नहीं किया जाता है क्योंकि कंप्यूटर या टैबलेट उनके लिए कैलकुलेटर और वर्तनी जांच का काम करते है। प्रौद्योगिकी संचार को तेज और अधिक सुविधाजनक बनाती है। हालाँकि, यह वार्तालापों को भी चित्रित कर सकता है और जब आप अपनी वास्तविक पहचान को विभाजित नहीं करते हैं तो बहुत आसानी से कोई भी अन्य आपका नुकसान कर सकता हैं। प्रौद्योगिकी उपयोगकर्ताओं के मानसिक और शारीरिक स्वास्थ्य पर

बड़ा प्रभाव डाल सकती है। प्रौद्योगिकी से अत्यधिक जुड़े होने से मनोवैज्ञानिक मुद्दे जैसे चिंता, व्याकुलता, संकीर्णता, तत्काल संतुष्टि की उम्मीद और यहां तक कि अवसाद जैसे अन्य मानसिक स्वास्थ्य विकार भी हो सकते हैं। उपयोगकर्ताओं के मानसिक स्वास्थ्य को प्रभावित करने के अलावा, प्रौद्योगिकी के उपयोग से शारीरिक स्वास्थ्य पर नकारात्मक परिणाम हो सकते हैं, जिससे ख्रष्टि समस्याएं, सुनवाई हानि और गर्दन में खिंचाव हो सकता है। पर्यावरण पर भी प्रौद्योगिकी का प्रभाव इतना विशाल है कि दुनिया भर में जलवायु में भारी बदलाव हो रहे हैं।

प्रौद्योगिकी के अधिकाधिक उपयोग से ग्लोबल वार्मिंग, पक्षियों के विलुप्त होने, पौधों और बीमारियों के लिए अधिक प्रसार के रूप में क्षति तेजी से हो रही हैं। ग्रीष्मकाल सुपर गर्म हो रहा है, जबकि सर्दियाँ बहुत सर्द हो रही हैं। इसके अलावा, ठंडे देशों में कम ठंड का सामना करना पड़ रहा है जबकि गर्म का अनुभव, ठंडा और इसके विपरीत है। यह सामान्य जीवन को सामान्य से काफी कठिन बनाता है। हमें एयर कंडीशन सिस्टम जैसे बदलाव से निपटने के लिए आराम की जरूरत है। लेकिन यह समग्र रूप से जानवरों, पौधों और जलवायु के लिए हानिकारक होगा। ये नकारात्मकता प्रदूषण में वृद्धि, गर्मी पैदा करने, निष्क्रिय जीवन की आदतों, गैजेट्स पर अधिक निर्भरता के कारण हैं। नीचे दिये गये कुछ आलेख प्रौद्योगिकी के प्रमुख नकारात्मक प्रभावों को दर्शाते हैं।

चित्र 1 : प्रौद्योगिकी के नकारात्मक प्रभाव को दर्शाते विभिन्न क्षेत्र




आलेख 10 : भारत की खराब वायु गुणवत्ता चीन के सापेक्ष तथा प्रदूषण स्तर से प्रभावित जनसंख्या

## 5. निष्कर्ष :

यह स्पष्ट हैं कि प्रौद्योगिकी में हमारे सामाजिक कौशल और सामाजिक जीवन को नुकसान पहुंचाने या बढ़ाने की क्षमता हैं। हम सभी ध्यान दे सकते हैं कि हमारे मस्तिष्क अब जिस तरह से काम करते थे, वे काम नहीं कर रहे हैं। एक दशक से अधिक समय के लिए, हम ऑनलाइन समय, इंटरनेट खोज और सर्फिंग करने में काफी समय बिता रहे हैं। शोध जो कि एक बार ढेर या पुस्तकालयों के आवधिक कमरे में दिनों की आवश्यकता होती हैं अब मिनटों में किया जा सकता हैं। हमारी दुनिया प्रौद्योगिकी से आगे निकल गई है। प्रौद्योगिकी ने कई प्रगति और उपयुक्तताओं के साथ मानव जाति को सहायता प्रदान की है। प्रौद्योगिकी हमारे जीवन के विभिन्न क्षेत्रों लिए कुछ दुर्भाग्यपूर्ण परिणाम भी प्रस्तुत करती है। यह न केवल तकनीकी उपकरणों के पुराने उपयोग से सामाजिक कौशल के विकास पर नकारात्मक प्रभाव डालती है, बल्कि यह बच्चों के मानसिक स्वास्थ्य को भी प्रभावित करती है।

कुंजी यह विश्लेषण करना हैं कि तकनीक हमारे सामाजिक रूप को कैसे प्रभावित करती हैं। क्या तकनीक हमें सकारात्मक, सार्थक संबंध बनाने में मदद करती हैं, या तकनीकें इस प्रक्रिया में बाधा डालती हैं? क्या हम अपने जीवन में प्रौद्योगिकियों के कारण संवाद करने, सुनने और साझा करने में सक्षम हैं? क्या हम अपने संबंधों को बेहतर बनाने और नए बनाने के लिए प्रौद्योगिकियों का उपयोग करते हैं? क्या हम लोगों को यह बताते हैं कि हम कौन हैं और हम इस दुनिया में क्या योगदान करते हैं, या क्या हम केवल उलझनों तथा कामों से खुद को विचलित कर रहे हैं? क्या तकनीक दूसरों के लिए हमारी चिंता को बढ़ाती हैं या घटती हैं, दूसरों के लिए हमारी करुणा, और उनकी सेवा करने की हमारी इच्छा? प्रौद्योगिकी के बारे में महत्वपूर्ण सवाल विचारणीय हैं।

**संदर्भ :**


1. Mohammed M. Elsobeihi, Samy S. Abu Naser, "Effects of Mobile Technology on Human Relationships", International Journal of Engineering and Information Systems (IJEAIS), ISSN: 2000-000X, Vol. 1, Issue 5, July 2017, Pages: 110-125.
2. Fatin Izatie Mohamad Adib, Halida Yu and Saidatul Akmar Ismail, "Impact of Technology to Social Interaction Among Family Members", Research Hub, ISSN: 2180-0065, Vol.2, Issue 1 (2016), Pages: 6-14.
3. Christian Heath, Hubert Knoblauch and Paul Luff, "Technology and social interaction: the emergence of 'workplace studies"', British Journal of Sociology, Vol. No. 51, Issue No. 2 (June 2000), Pages 299–320.
4. Book Entitled, "Dimension of Leisure for Life, Individuals and Society", ISBN: 9780736082884 published by Human Kinetics.
5. https://us.humankinetics.com/blogs/excerpt/technology-can-have-positive-and-negative-impact-on-social-interactions
6. http://www.useoftechnology.com/technology-society-impact-technology-society/
7. http://www.useoftechnology.com/technology-agriculture/
8. http://www.justscience.in/articles/social-interactions-harmed-technology/2018/03/15
9. https://it.toolbox.com/blogs/ivandimitrijevic/the-impact-of-technology-on-peoples-social-relationships-102517.
10. http://www.mospi.gov.in/central-statistics-office-cso-0
11. https://web.archive.org/web/20070228102300/http://infrastructure.gov.in/pdf/NHDP.pdf
12. https://www.bestcurrentaffairs.com/public-expenditure-healthcare-india/
13. http://tourism.gov.in/sites/default/files/Other/ITS_Glance_2018_Eng_Version_for_Mail.pdf
14. http://www.themalaymailonline.com/travel/article/india-projected-to-achieve-highest-growth-in-wellness-tourism-by-2019
15. http://www.imtd.in/news/india-a-favored-medical-tourism-huh-dr-al-sayer/

# समेकित अधिगम से अभ्युदय
# Holistic Learning for Sustainable Progress

**डॉ. एच. एल. शर्मा**
पूर्व–प्रोफेसर, एन.सी.ई.आर.टी.
उपाध्यक्ष, लोक विज्ञान परिषद
**Dr H. L. Sharma**
Ex- Professor, NCERT
Email : drhlsharma@yahoo.com

## सारांश

*नेशनल करीकुलम फ्रेमवर्क–2000 (NCERT) ने परम्परा से चले आ रहे पाठ्यक्रम के स्थान पर नए समेकित पाठ्यक्रम की सिफारिश की । परम्परागत अधिगम विषय–केन्द्रित रहते हुए केवल ज्ञान अर्जन तक सीमित रहता है । लेकिन विषय संकल्पना समाज, पड़ोस और प्रकृति में दूसरी कई संकल्पनाओं से भी प्रभावित होता है, नेटवर्क में उनसे भी जुड़ा है । इसे संकल्पना संबंध चित्र (कन्सैप्ट मेपिंग) से दिखाया जा सकता है । डेलोर रिपोर्ट में प्रस्तावित अधिगम (लर्निंग) के चारों स्तम्भ – ज्ञान लेना, कार्य कुशल बनना, दूसरों के साथ मिलकर काम करना, और आत्मनिरीक्षण कर श्रेष्ठतर बनना – समेकित अधिगम में समाहित हैं । समेकित अधिगम (होलिस्टिक लर्निंग) के सिद्धान्त के आधार पर सूर्या फाउंडेशन के तत्वावधान में "एक कक्षा–एक किताब" परियोजना के अंतर्गत कक्षा–1 से कक्षा–5 तक की पुस्तकों का प्रणयन कराया है । एक कक्षा में एक ही किताब जिसमें भाषा, विज्ञान, गणित, पर्यावरण, इतिहास, शरीर संरचना, उत्सव आदि की जानकारी रोचक ढंग से दी गई है । समेकित अधिगम की शिक्षण विधा से जीवन पर्यंत ज्ञान पिपासा और सीखने की रुचि प्रबल रहेगी । सतत ज्ञान और कौशल समुन्नति को सुनिश्चित करेंगे ।*

## अधिगम

प्रत्येक वस्तु, क्रिया, व्यक्ति में परिवर्तन प्रकृति का नियम है। परिवर्तन निरंतर चलने वाली क्रिया है। परिवर्तन से ही विकास और उन्नति के चरण आगे बढ़ते हैं। व्यक्ति के ज्ञान, व्यवहार आदि में परिवर्तन को अधिगम कहते हैं। यह परिवर्तन अनुभूति तथा अभ्यास के कारण होता है। अभ्यास से उसमें वृद्धि होती है। इससे अधिगम (सीखना) सुगम हो जाता है। ''करत–करत अभ्यास के जड़मति होत सुजान''। अधिगम सफल जीवन के लिए जरूरी है। यह उसके अभ्युदय का आधार है। ''अधभर गगरी छलकत जात''। अधिगम लगातार चलने वाली प्रक्रिया है। जब जन्म से लेकर मृत्यु तक व्यक्ति सीखता रहता है तब उसके अधिगम में समग्रता कैसे हो सकती है? समग्रतापूर्ण अधिगम के निकट अवश्य पहुँचा जा सकता है। अधिगम कई प्रकार से परिभाषित है। अधिगम अनुकूलन प्रक्रिया है। सफल जीवन हेतु व्यक्ति की परिस्थितियों के अनुसार ढलना पड़ता है। अधिगम पुराने और नए, अनुभवों का योग है। इनके योग से एक नई सीख बनती है। नया ज्ञान, सूझबूझ, रूचियाँ, दृष्टिकोण आदि विकसित होते हैं। यह नई व्यवस्था (अधिगम) जीवन की मूलभूत प्रक्रिया है। अधिगम किसी

भी दिशा में हो सकता है, लेकिन इच्छित दिशा में हुए अधिगम को समाज में स्वीकारता प्राप्ति होती है। अधिगम का स्त्रोत शिक्षा है। शिक्षा में सीखना अधिगम और सिखाना (शिक्षण) दोनों सम्मिलित हैं। अधिगम और शिक्षा हेतु शिक्षा मनोवैज्ञानिकों ने अधिगम के कई सिद्धांत प्रतिपादित हुए हैं।

## शिक्षा

अधिगम और शिक्षण दोनों परस्पर आधारित हैं। इनसे व्यक्ति में मनुष्यता विकसित है। मनुष्यता समाज सम्मत जीवन हेतु लक्ष्य प्रदान करती है। जीवन को अर्थपूर्ण बनाती है। ज्ञान विज्ञान का विकास करती है। यह दोनों कारक अधिगम को समग्र बनाते हैं। फलतः व्यक्ति का समग्र जैसे शारीरिक, मानसिक, बौद्धिक, आध्यात्मिक, सामाजिक विकास होता है। शिक्षा सीधे तौर पर समग्रतापूर्ण अधिगम की गुणवत्ता से जुड़ी है। गुणवत्ता शब्द का अर्थ दैनिक जीवन में किसी भी विषय, वस्तु या व्यक्ति की बेहतरी आदर्श स्थिति (आशा, वांछित गुण, व्यवहार का उत्तम स्तर) से लगाया जाता है। हमारे सनातनी संस्कारों में आदर्श एक कल्पना सी है। जो औद्योगिकीकरण में और संयुक्त परिवार परम्परा में एक नया रूप ले रही है। बच्चे के समग्रतापूर्ण अधिगम के कई कारक जैसे माता-पिता, घर-परिवार, समाज और मीडिया, विद्यालय, शिक्षक (आचार्य, गुरू, अध्यापक, मास्टर आदि) शिक्षण-सामग्री, सीखे गये अधिगमों की मूल्यांकन विधा, प्रशासनिक एवं प्रबंधकीय व्यवस्था आदि हैं। अधिगम के इन सभी कारकों की समग्रता से समग्रतापूर्ण अधिगम के निकट पहुँचना संभव है।

## समग्रतापूर्ण अधिगम में माता-पिता की भागीदारी

बच्चे का प्रथम गुरू उसकी माता है। माता को पृथ्वी से बड़ा बताया गया है। इससे माता की महत्ता स्पष्ट होती है। दूसरा गुरू पिता है। पिता को आकाश से भी बड़ा बताया गया है। बालपन में माता-पिता, घर-परिवार से मिले संस्कारों का जीवनभर प्रभाव रहता है। हमारे संविधान में कुछ वर्ष पहले बच्चे की शिक्षा से संबंधित कर्तव्य जोड़ा गया है। हमारी तो सनातनी नीति रही है। यथा

**माता शत्रु पिता बैरी, योनि वालों न पाठतिः न शोभते।**

परंतु माता-पिता, घर-परिवार से मिले संस्कारों को मीडिया भी प्रभावित कर देता है। माता-पिता, घर-परिवार, कुटुम्ब आदि समाज-समुदाय के अंग हैं। आज समुदाय विद्यालय प्रबंधन में महत्वपूर्ण भूमिका अदा करता है। माता-पिता और समुदाय के सदस्य बच्चों के वांछित अधिगम के लिए विद्यालयों को जवाबदेह बना सकते हैं।

## समग्रतापूर्ण अधिगम में विद्यालय भवन एवं बुनियादी सुविधाओं की भागीदारी

बच्चे के अधिगम विद्यालय भवन एवं बुनियादी सुविधाएँ भी महत्वपूर्ण हैं। गुणवत्तीय शिक्षा के लिए विद्यालय जरूरी हैं, जिनमें आधुनिक सभी प्रकार की सुविधाएँ उपलब्ध हों जैसे बिजली, पानी, बालक-बालिकाओं के लिए पृथक शौचालय, कार्यात्मक-प्रयोगशाला, मध्यान्ह भोजन का समुचित प्रबंध होना आदि। विद्यालय और बच्चे के आवास से आने-जाने का, यातायात का समुचित प्रबंध भी जरूरी है। विद्यालय भवन में शिक्षकों के लिए आवश्यक सुविधाएँ भी बच्चे के समग्रतापूर्ण अधिगम के लिए बहुत जरूरी है। हमारी सरकारें शहरी और ग्रामीण जगत में स्थित विद्यालयों में पाठ्यक्रम, पुस्तकें तथा अन्य सुविधाएँ एक समान करने की कोशिश कर रही हैं।

## समग्रता पूर्ण अधिगम में शिक्षक (आचार्य-गुरू-अध्यापक) की भागीदारी

बच्चे का तीसरा गुरू उसका शिक्षक (आचार्य, अध्यापक) है। हमारी कल्पना में उसे 'गोविन्द' से भी उपर बताया गया है। उसे ब्रह्मा, विष्णु और महेश के रूप में भी प्रतिपादित किया है। शिक्षक, उसकी शिक्षा तथा उसका पूर्ण सेवाकालीन प्रशिक्षण एवं सेवाकालीन प्रशिक्षण सीधे तौर पर शिक्षा (बच्चे के अधिगम) की गुणवत्ता को प्रभावित करते हैं क्योंकि ये सब अन्योन्याश्रित हैं। शिक्षक से सभी की बहुत सी आकांक्षाएँ होती हैं। बच्चे के प्रति उसकी सकारात्मक सोच अत्यंत महत्वपूर्ण है। शिक्षा की गुणवत्ता निर्धारित करने वाले कारकों में शिक्षकों का सबसे महत्वपूर्ण स्थान है। आधुनिक उपकरण कितने भी अच्छे हों और कितने भी प्रकार के हों, वे शिक्षक का स्थान कभी नहीं ले सकते। शिक्षक से जो आत्मीयता मिलती है वह कृत्रिम उपकरणों से कैसे संभव है? कृत्रिम उपकरण उतना ही तो कर सकते हैं जितने के लिए वे बनाए जाते हैं। शिक्षा व्यवस्था से जुड़े प्रत्येक भागीदार को शिक्षक शिक्षा और उसके प्रशिक्षण तथा उसकी गरिमा निमित्त यथोचित प्रबंध करना चाहिए। तभी वह बच्चे के समग्रतापूर्ण अधिगम में अपना भरपूर योगदान कर सकेगा।

## समेकित पाठ्यचर्या

शिक्षक-शिक्षा-प्रशिक्षण में 'समेकित शिक्षा' की परम आवश्यकता है। ज्ञान खंडों में बंटा हुआ नहीं होता है। Concept Maping समावेशित-समावेशी शिक्षा का एक नवीनतम उदाहरण है और यह पढ़ाई-लिखाई और पठन-पाठन सामग्री की रचना का एक आधुनिक तरीका है। बहुत से Concepts के बीच में संबंध स्थापित करके उसे diagram के माध्यम से दर्शन के तरीके को Concept Maping कहते हैं। Concept Maping के diagram बनाने में टॉपिक से जुड़े विषय और अन्य विषयों में संबंध स्थापित हो जाता है। Concept Maping (Integrated-समेकित रूप में) का अधिगम शिक्षण सामग्री के बनाने में तथा शिक्षण में उपयोग किया जाता है। समग्रतापूर्ण अधिगम हेतु उपयोग किया जाना परमावश्यक है। समग्रतापूर्ण अधिगम के लिए वांछित ज्ञान को समग्र रूप से समेटना भी जरूरी है।

## समग्रतापूर्ण अधिगम के लिए पठन-पाठन सामग्री की रचना

शिक्षा व्यवस्था में मोटे तौर पर चिंतन-मनन के बिंदु होते हैं - किसको शिक्षित करें, कौन शिक्षा प्रदान करे, शिक्षित करने के तौर-तरीके क्या हों, कहाँ-कहाँ शिक्षा दें, शिक्षा निमित्त पठन-पाठन सामग्री कैसी हो, शिक्षण पठन-पाठन सामग्री कौन बनाए, पढ़ाई-लिखाई पर निवेश कौन करे, इन सबका प्रबंधन कौन करे/ कहने का तात्पर्य है कि शिक्षा व्यवस्था में बच्चे के समग्रतापूर्ण अधिगम के लिए माता-पिता, अभिभावक, घर परिवार, समाज, समुदाय, विद्यालय शिक्षाविद, राष्ट्र, ऋषि-मुनि, नीति निर्धारक (वर्तमान में दोनों सदनों के सांसद) आदि हैं। पठन-पाठन शिक्षण आदि सामग्री की रचना के लिए अनेक सिद्धांत, विधि विधाएँ हैं। भिन्न-भिन्न संस्थाएँ पठन-पाठन सामग्री की रचना में कार्यरत हैं।

सूर्या फाउण्डेशन, नई दिल्ली ने समग्रतापूर्ण अधिगम निमित्त 'एक कक्षा-एक किताब' परियोजना चलाई है। इसके अंतर्गत कक्षा एक से लेकर कक्षा पाँच तक के लिए सूर्य भारती प्रथम, द्वितीय, तृतीय, चतुर्थ और पंचम प्रकाशित की हैं। ये पुस्तकें समेकित करके तथा Concept Maping दर्शन पर आधारित हैं। पुस्तकों की रचना किसी एक विशेषज्ञ द्वारा न होकर, विशेषज्ञों की एक टोली ने की

है। टोली में स्कूल शिक्षा थिंक-टैंक के सदस्य, समय-समय पर आमंत्रित शिक्षाशास्त्री, शिक्षाविद्, भाषा, गणित, सामाजिक-विज्ञान, स्वास्थ्य, चित्रकला, कार्यानुभव, संगीत, व्यायाम, योग आदि के विशेषज्ञ, शिक्षण-प्रशिक्षण आचार्य, अध्यापक, संपादक, आर्टिस्ट, सूर्या फाउण्डेशन की रिसर्च टीम तथा पुस्तकों के उपयोगकर्त्ता सम्मिलित हैं।

सूर्य भारती पुस्तकों में हिन्दी, अंग्रेजी, संस्कृत, गणित, परिवेश अध्ययन, विज्ञान, सामाजिक विज्ञान, जीवन जीने की कलाएँ, जीवन मूल्य और पाठ्यक्रमेतर पठन-पाठन सामग्री को समेकित किया गया है। पाठ में पाठ्य सामग्री, चित्र, ये भी सिखाइए, अभ्यास, सुलेख लिखना आदि समाहित हैं। पुस्तकों में समाज सुधारक, शिक्षाविद, साहसी वीर बालक-बालिकाएँ, प्रेरणा के स्त्रोत, छोटे बच्चे बड़े काम, छोटी सी गलती से बड़ा नुकसान, योग, खेल, नृत्य, संगीत, बुद्धिबल आदि के पाठ है। महान वैज्ञानिकों के जीवन की महत्वपूर्ण एवं रोचक घटनाओं का भी वर्णन किया है। प्राकृतिक आपदाओं जैसे भूकंप, बवंडर, तूफान, बाढ़ आदि से संबंधित जानकारी भी दी गई है। कक्षा तीन तक गृहकार्य नहीं दिया गया है। सीखने वाला (अधिगमकर्ता) – समग्रतापूर्ण अधिगम महत्वपूर्ण भागीदार सीखने वाला है। यदि उपर्युक्त वर्णित सभी कारक उत्तम कोटि के हों और सीखने वाला जिज्ञासु न हो, सीखना न चाहे तब क्या?

काक चेष्टा वको ध्यानं श्वान निद्रा तथैव च।
अल्पाहारी गृहत्यागी, विद्यार्थी पंचलक्षणम्।।

एवं सुखार्थी कुतो विद्या विद्यार्थी कुतो सुखं।

ये हमारा आदर्श है। सुबह उठें, माता-पिता के चरण स्पर्श करें, स्नान करें, जलपान करें। पढ़ने के लिए जायें, पढ़ाई-लिखाई मन से करें, बड़ों का कहना मानें आदि पर इन सब में शिथिलता नजर आ रही है। टेलीविजन, मोबाइल आदि ने दिनचर्या बदल दी है। विद्यार्थी से हम सब बातों की अपेक्षा करते हैं, हम सब भी तो आदर्श की ओर और उस जैसा व्यवहार करें। समग्रतापूर्ण अधिगम के लिए हम सबको अपने कर्तव्यों पर खरा उतरना होगा।

## CURRICULAR TRENDS : INTEGRATED CURRICULUM – CONCEPT MAPPING

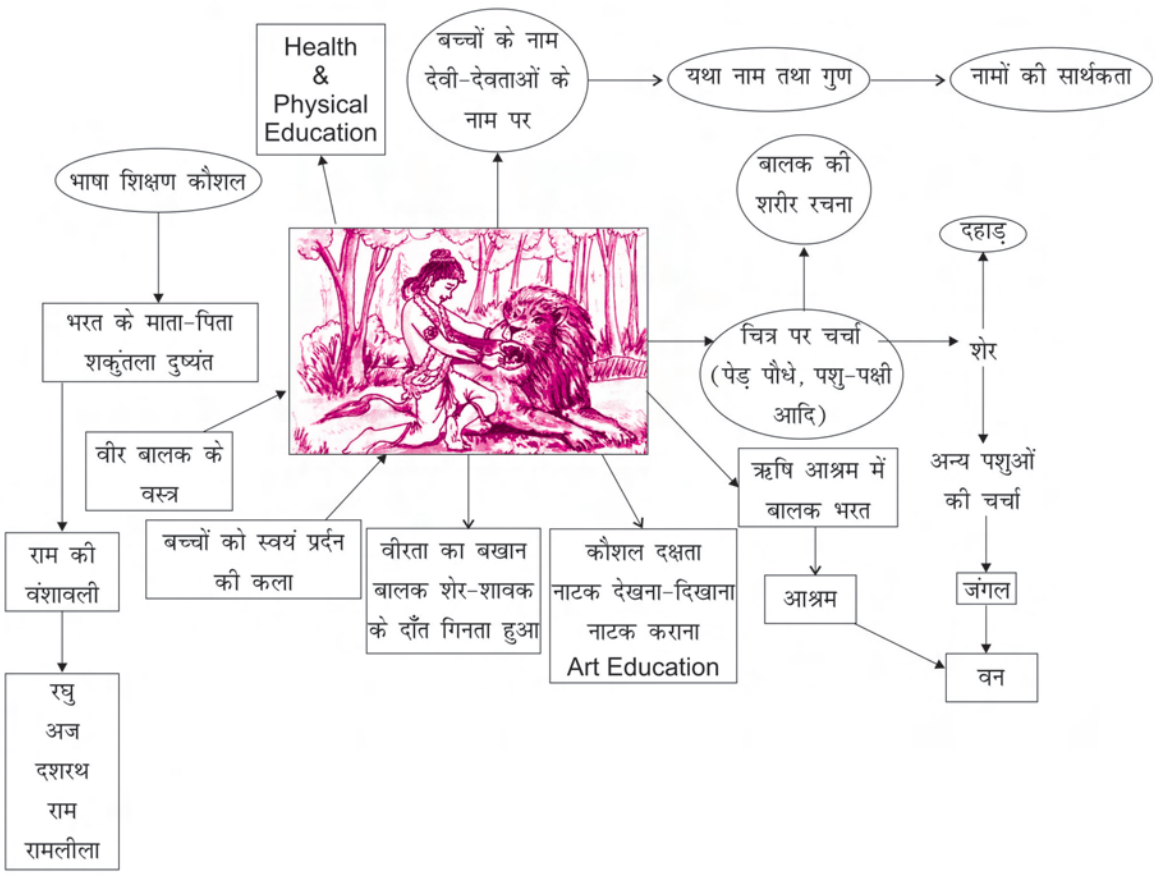
The subject centred curriculum is the oldest prevailing form of organising a curriculum, as subjects constitute a logical and effective method of organising new knowledge and therefore an effective method of learning it. The criticism of the conventional subject curriculum gave rise to the activity or experience curriculum as people learn only what they experience only that learning which is related to active purposes. It is rooted in experience and translate itself into behaviour changes.

The Subject centred design of curriculum gave rise to another design of curriculum – Broad Fields, curriculum – topics (Themes) such as protecting Life and Health, Getting a Living, Making a House, Transport and Communication understand ourselves and soon. Be that is it may.

The main areas relevant for curricular planning have remained remarkably stable for a long time. The National Curriculum Framework (NCERT) 2000 suggested to different alternative strategies – 'an Integrated Curriculum'. In Surya Foundation, we developed and an Integrated Curriculum for solemnly schoolwise..

# सूर्य भारती प्रथम ( पाठ वीर बालक भरत )

पाठ में समाहित विषय – 1. भाषा, 2. गणित, 3. विज्ञान, 4. सामाजिक विज्ञान, 5. स्वास्थ्य एवं शारीरिक शिक्षा, 6. कार्य शिक्षा, 7. कला शिक्षा।




**चित्र : संकल्पना सम्बन्ध चित्रण ( कान्सेप्ट मैपिंग )**

# विज्ञान शोध लेखन : पग-पग पथ बन जाए
# Writing Scientific Research

**ओम विकास**
**Om Vikas**
Formerly, Director (VC), ABV-IIITM Gwalior & Sr. Dir. Ministry of Electronics & IT
Email : dr.omvikas@gmail.com

## सारांश

*विज्ञान शोध की परिणति नवाचार में हो, तभी नव उद्यमों का विकास होगा, उद्योगों की कार्य क्षमता और उत्पाद प्रकारों में बढ़ोतरी होगी । फलस्वरूप आर्थिक प्रगति होगी । वर्तमान में विज्ञान शोध मुख्यत: अंग्रेजी में उपलब्ध है । इसमें राष्ट्रीय उपादेयता के विषय कम होते हैं क्योंकि हाई इंपेक्ट फेक्टर जर्नल में प्रकाशन के प्रलोभन में प्राय: बाहरी विषयों पर शोध प्रकाशन का प्रचलन है । मेक इन इंडिया जैसी नवाचार परक योजना के अंतर्गत बहुतेरे उद्यमियों को लोकभाषा हिन्दी में शोध सामाग्री और संदर्भ मिलने पर आसानी होगी । उद्यमिता का प्रसार होगा ।*

*प्रस्तुत लेख में विज्ञान शोध लेखन की प्रविधि का वर्णन है । मौलिक लेखन श्रेष्ठ है, लेकिन अभ्यास न होने के कारण कठिन है । अनुवाद प्राय: अटपटा रहता है, सुबोध नहीं होता । और, अनुवाद के लिए लेखक /जर्नल की पूर्व अनुमति आवश्यक है । इसलिए अनुसृजन (Transcreation) प्रविधि प्रस्तावित है । शोध लेखन की प्रचलित फॉर्मेट का भी वर्णन किया गया है ।*

## Abstract

*When research in science and technology promotes innovation then entrepreneurs and start-ups grow. Industry benefits by adopting better methods of improving productivity and quality of products- Currently in India scientific and technological research findings are available only in English- Start-ups are growing under Make in India mission. Many entrepreneurs will be more comfortable to get research findings in Hindi. It will augur entrepreneurship and skill set of workers.*

*The paper describes new methodology for knowledge transfer from source language into target language that is Transcreation. An author will be comfortable to describe subject based on some article together with information from other sources in simple Hindi with technical terms as in vogue in English. Tentative guidelines for writing a technical paper are also described.*

**विषय बोधक शब्द** –विज्ञान शोध प्रकाशन, नवाचार, उद्यमिता, अनुवाद, अनुसृजन

**Keywords :** Scientific Research Publication, Innovation, Entrepreneurship, Translation, Transcreation

## 1. विज्ञान में सत्यं, शिवं, सुन्दरं का समन्वय

मानव मन जिज्ञासु है । क्या, क्यों, कैसे आदि प्रश्नों से उत्तर ढूंढ़ता है । अवलोकन, परीक्षण, विश्लेषण और प्रयोग कर सत्यापन के आधार पर सही जानकारी लेना विज्ञान विधि है । विज्ञान सत्य की खोज करता है, मानवीय संवेदनाओं से अनुसिक्त हो सुन्दर सृजन करता है, और शिवं को साधता है । विज्ञान वस्तुतः सत्यं, शिवं, सुन्दरं का समन्वित स्वरूप है ।

प्राकृतिक घटनाओं और नव नवीन आविष्कारों की तथ्यात्मक तर्कसंगत जानकारी जन सामान्य को इस प्रकार मिले कि वह समझ में आए, और सम्भव हो तो उसका उपयोग कर उद्योग करने में समर्थ हो। विज्ञान की प्रस्तुति लेखन, भाषण, साक्षात्कार, नाटक आदि के माध्यम से करते हैं । विज्ञान लेखन मौलिक, अनुवाद, अथवा अनुसृजन होता है ।

भारत के सामान्य जन में वैज्ञनिक दृष्टिकोण को बढ़ाने, विज्ञान-आधारित उद्यम करने और भारत की सम्पदा का उत्तरोत्तर संवर्धन करने का लक्ष्य रहे । इसके लिए वैज्ञानिक समुदाय छोटे-छोटे कदमों से महती लक्ष्य सिद्धि का पथ प्रशस्त करे ।

हिन्दी में विज्ञान लेखन खबरों, विज्ञापन, मेन्युअल (यंत्र प्रचालन संदर्शिका), सरकारी रिपोर्ट, पाठ्य सामग्री निर्माण आदि के लिए प्रचलन में है, व्यावसायिक स्तर पर भी हो रहा है, लेकिन शोध परक विज्ञान लेखन में अवरोध हैं - लेखक, पाठक, टाइपिंग सुविधा और प्रकाशन स्तर पर ।

## 2. विज्ञान शोध से नवाचार संवर्धन

इन्नोवेशन उच्च शिक्षा और अनुसंधान संस्थानों तक सीमित रह रहा है । उद्यमियों (entrepreneurs) को लोक भाषा/हिन्दी में विज्ञान शोध की जानकारी नहीं मिल पाती । कम अंग्रेजी का जानकार और बिना तकनीकी डिग्री वाला भी सफल उद्यमी बन सकता है, उसके लिए हिन्दी अथवा अन्य भारतीय भाषा में, जिसमें उसे समझने में आसानी हो, विज्ञान शोध की जानकारी सहायक होगी । इस समय विज्ञान एवं तकनीकी अनुसंधान बहुतेरे उद्यमियों के लिए खट्टे अंगूरों की भांति पहुंच से दूर हैं । समृद्ध नव भारत के निर्माण में इस दूरी को कम करना अत्यन्त आवश्यक है। नवाचार बढ़ेगा तो देश की अर्थव्यवस्था भी मजबूत बनेगी । नवाचार की गति और मात्रा छोटे उद्योगों और नए उद्यमियों में अपेक्षाकृत अधिक होती हैं।

विज्ञान शोध प्रकाशन लोकभाषा हिन्दी में क्यों हो? शोध करने वाले वैज्ञानिकों में हिन्दी में विज्ञान लेखन की रूचि प्रतीत होती हैं, लेकिन व्यक्ति स्तर पर एकेडेमिक पर्फोमेंस इंडीकेटर (API) में उच्च-इम्पेक्ट फेक्टर वाले (जो इंग्लिश में हैं) जर्नल में प्रकाशन को प्रधानता दी जाती है । विज्ञान शोध लेखन में बहुत समय और परिश्रम लगता है । ऐसी स्थिति में क्यों कोई हिन्दी में लिखेगा? सुझाव है कि लोकभाषा हिन्दी में समीक्षायित शोध पत्र को API गणना में समान मान्यता मिले । मानते हैं कि बाधाएं हैं - व्यक्तिगत स्तर पर हिन्दी में लेखन के अभ्यास का अभाव है, इससे प्रतिष्ठा भी नहीं, प्रकाशक नहीं, समीक्षक नहीं, हिन्दी में लेखन को कार्यस्थल पर प्रोत्साहन नहीं । लेकिन,

**लहरों से डर कर नौका पार नहीं होती ।**
**कोशिश करने वालों की कभी हार नहीं होती ।।**

विज्ञान लेखन तीन प्रकार का हो सकता है - मौलिक लेखन, अनुसृजन, अनुवाद। उत्तम श्रेणी में मौलिक लेखन है, मध्यम श्रेणी में अनुसृजन है। अनुवाद लेखकोन्मुखी होता है, लेखक के उदाहरण और प्रस्तुति शैली को बनाए रखने की आवश्यकता है। अनुसृजन में दूसरे लेखक की विषय वस्तु को पढ़-समझ कर

लगभग 80 प्रतिशत इस विषय पर अन्य सामग्री को लगभग 20 प्रशित जोड़कर अपनी भाषा और शैली में इस प्रकार लिखते हैं कि सुबोध हो, समझने में आसान हो । इस प्रकार अनुसृजन पाठकोन्मुखी है । याद रखें कि विज्ञान शोध लेखन से विधिपूर्वक किए गए अवलोकन, परीक्षण, विश्लेषण और निष्कर्षण के आधार पर जानकारी को तद् विषयक पूर्व ज्ञान पुंज में जोड़ते हैं । ऐसी शोध जानकारी में नवीनता, सत्यता और उपादेयता हो । शोध पत्र में स्पष्टता हो, तर्क संगत प्रस्तुति हो, सुबोध एवं संप्रेषणीय हो ।

विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी में हिन्दी में साहित्य सृजन एवं व्यवहार पर बल देने की नितांत आवश्यकता है । इससे समाज से जुड़ेंगे, बहुतों को ज्ञान दे सकेंगे, धन-ऐश्वर्य के साथ खुशी भी मिलेगी।

## 3. ज्ञानांतरण प्रविधि

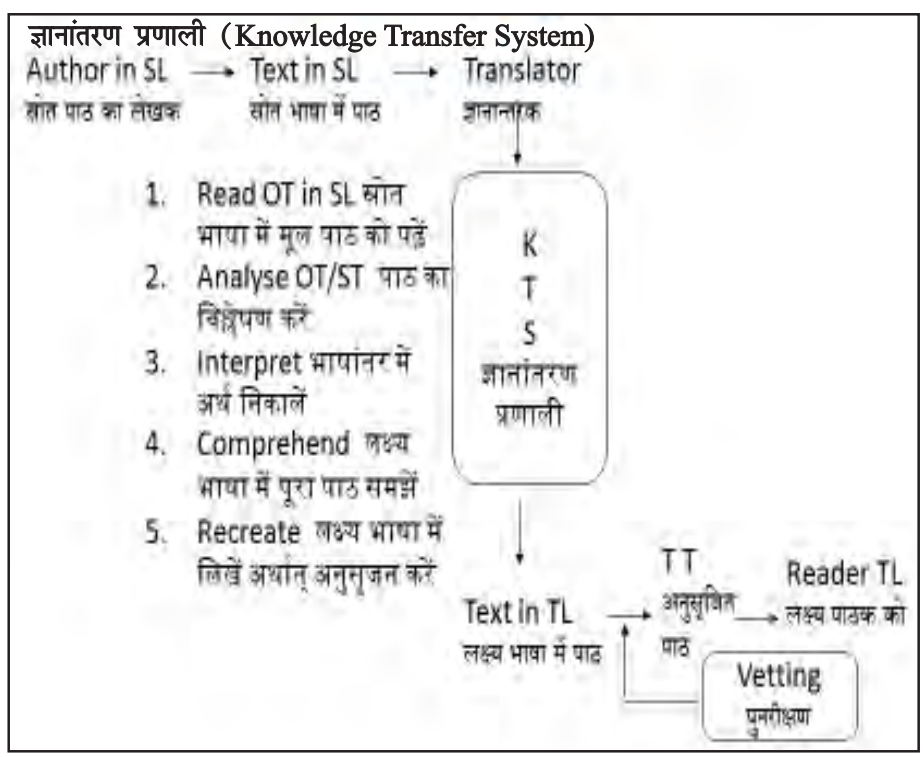
अनुवाद लेखकोन्मुखी है, इसमें व्याकरणिक शुद्धता आवश्यक है, तथ्यात्मक प्रतिपादन ज्यों का त्यों हो । प्राय: एक-व्यक्ति (हिन्दी अधिकारी) प्रक्रिया है । विशेषज्ञ की भागीदारी नहीं होती है । पाठक वर्ग प्रमुख नहीं है ।

अनुसृजन पाठकोन्मुखी टीम सृजन है, इसमें सुबोधता-सरसता-प्रभावकारिता प्रधान है ।

ज्ञानांतरण की आवश्यकता लगभग 90% है, लेकिन वर्तमान अनुवाद की उपादेयता शायद 5-10% से भी कम, क्योंकि अनुवाद का मूल्यांकन नहीं होता, विषय विशेषज्ञ की इसमें कोई भूमिका नहीं होती। विषय विशेषज्ञ एवं भाषाविद् की टीम से विज्ञान साहित्य अनुवाद को अनिवार्य प्रक्रिया बनाया जाए।

**विज्ञान शोध लेखन का मॉडल :** नया विचार -> शोध मध्य लेख -> रिसर्च-पूर्ण मूल लेख ।

शोध मध्य विज्ञान लेखन से शोध विचार में स्पष्टता आती है, छोटी मध्य उपलब्धि से उत्साह बनाता है, आगे की दिशा प्रशस्त होती है । अन्त: सम्बन्ध, पूर्व शोध विवेचन, नवीनता के बारे में स्पष्टता होगी । कॉन्फरेस में प्रस्तुति एवं प्रकाशन आसान और कम समय में होते हैं । रिसर्च-पूर्ण शोध लेखन में अभीष्ट लक्ष्य प्राप्ति का वर्णन होता है । शोध मध्य



लेख में लगभग 3-5 पृष्ठ, और 5 -7 संदर्भ हों । पूर्ण मूल लेख में लगभग 8-10 पृष्ठ, और 10-15 संदर्भ संवर्धन हों । तीसरे प्रकार के लेख रिव्यू, ओवरव्यू, ट्रेंड पेपर में लगभग 10 पृष्ठ, चित्र, 60-70 संदर्भ हों । प्राय: विज्ञान शोध लेखन में भाषा का भी महत्व हैं । लेखन में स्पष्टता हो, सही तथ्य हों । घुमा फिराकर कई शब्दों का प्रयोग न हो, कम शब्दों में सटीक स्पष्ट अभिव्यक्ति हो ।

विज्ञान और प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में भारतीय समाज अंग्रेजी से हिन्दी में शोध प्रस्तुति और प्रसार के संक्रमण काल में हैं । अंग्रेजी के शोध परक विज्ञान साहित्य को पहले पूरा पढ़ें, मुख्य विचार बिन्दु या बुलेट पॉइंट नोट कर लें । दूसरे स्तर पर इसका विश्लेषण करें, विचार बिन्दुओं के बीच संबंध को भी समझें । तीसरे स्तर पर लक्ष्य भाषा हिन्दी में सोचते हुए अर्थ निकालें । चौथे स्तर पर लक्ष्य भाषा हिन्दी में पूरा पाठ समझें । अंतिम पांचवें स्तर पर लक्ष्य भाषा हिन्दी में अनुसृजन करें, मौलिक लेखन की तरह लिखें । मौलिक लेखन में नए शोधात्मक विचार अपने होते हैं, जबकि अनुसृजन में दूसरे शोधकर्ताओं के शोध विचारों को समन्वित करते हैं ।

अंग्रेजी में विज्ञान शिक्षा के शोधात्मक विचारों और संभावित अनुप्रयोगों की जानकारी युवा शोधकर्ता और नव उद्यमियों (start-up entrepreneurs) को समझने के उद्देश्य से सरल सुबोध हिन्दी में हो, और वैश्वीकरण की दृष्टि से अन्तरराष्ट्रीय प्रचलित अंग्रेजी के तकनीकी शब्दों का प्रयोग हो । कुछ तकनीकी शब्दों के हिन्दी में समतुल्य शब्द इस प्रकार बनावें कि पारिभाषिक बन सकें । रसायन, भौतिकी, और गणित में प्रयुक्त यूनिट और सूत्रों को न बदला जावे । संक्षेपाक्षर जैसे ISRO, WTO, WIPO, DTH आदि को रोमन में लिखना उचित होगा, क्योंकि इनका विस्तार कर समझना आसान होगा । उदाहरण,

$H_2O$, $NH_4$, NaCl, Sin(β), cos (β), kg इत्यादि

$$\textit{Binomial Sum}: (x+a)^n = \sum_{k=0}^{n} \binom{n}{k} x^k a^{n-k}$$

$$\textit{Fourier series}: f(x) = a_0 + \sum_{n=1}^{\infty} \left(a_n \cos\frac{n\pi x}{L} + b_n \sin\frac{n\pi x}{L}\right)$$

हिन्दी में समतुल्य अर्थ द्योतक शब्द भी बना सकते हैं । जैसे, Program = प्रोग्राम, क्रमानुदेश, Knowledge Technology = नॉलेज टेक्नोलोजी, संज्ञानिकी (अर्थात् सम्यक् ज्ञान) संयोजन एवं संसाधन की प्रौद्योगिकी)

विज्ञान लेखन में महत्त्वपूर्ण हैं - शब्द चयन, प्रतीक पद, चिर प्रचलित शब्द, नाम लिप्यंतरण, प्रक्रिया पद, सांस्कृतिक एवं मानव मूल्य, और प्रस्तुति शैली । अनुसृजन सहायक टूल्स का प्रयोग भी मददगार होगा ।

शब्दों का सही चयन हो । वर्तनी की अशुद्धियां न हों । कम्पूटर प्रोग्राम, बजट, एयरपोर्ट, रेल, स्टेशन आदि प्रचलिन शब्दों का प्रयोम उचित होगा । वाक्य विन्यास में लिंग, वचन, काल सही हों । वाक्य छोटे हों । एक संकल्पना के लिए एक वाक्य उचित होगा । यौगिक वाक्य का प्रयोग न करें या कम करें । व्याकरणिक दृष्टि से कर्तृवाच्य वाक्य का प्रयोग करें, वाक्य अधूरा न रहे । गुणात्मक विशेषणों का और योजक अव्यय शब्दों का भी प्रयोग कम किया जाए । पाठक की दृष्टि से लेख की स्वयं समीक्षा करें, आवश्यक संशोधन करें । किसी मित्र से भी लेख को पढ़वाकर इसकी संप्रेषणीयता एवं तथ्यात्मक सत्यता सुनिश्चित कर सकते हैं ।

## 4. विज्ञान लेख का फॉर्मेट

लेख का शीर्ष अंश-

1. शीर्षक आकर्षक हो, विषय-बोधक हो, छोटा हो एक लाइन के अन्तर्गत उत्तम, दो लाइन का शीर्षक विषय की आवश्यकता के अनुसार हो सकता है । शीर्षक इंलिश में भी हो जिससे वेब पर इस लेख को सर्च करने पर यह लेख भी दिखाई दे ।
2. लेखक का नाम, कार्यस्थल, और ई-मेल दिया जाए ।
3. सारांश (Abstract) - विषय वस्तु का संक्षेप वर्णन हो । प्रचलित तद्विषयक ज्ञान से शोध की संक्षिप्त नवीनता और इससे होने वाले लाभ का उल्लेख किया जाए । लगभग 150 - 300 शब्दों के बीच रहे । सारांश हिन्दी के साथ-साथ इंग्लिश में भी दिया जाए जिससे वेब पर सर्च करने पर शोध की महत्ता का परिचय इंग्लिश में भी मिले। उत्सुक पाठक लेखक से सम्पर्क कर विस्तृत जानकारी ले सकता है।
4. विषयाबोधक शब्द (Keyword) भी हिन्दी और इंग्लिश में दिए जाएं। कीवर्डस वेब पर सर्च में सहायक होते हैं ।

लेख का मुख्यांश-

1. प्रस्तावना (Introduction) : इस शोध विषय की महत्ता क्या है? समस्या क्या है? समस्या के वर्तमान समाधान क्या हैं? क्या-क्या समस्याएँ हैं, बाधाएँ हैं? शोध से अपेक्षित समाधान क्या है? इन सबका उल्लेख प्रस्तावना में करते हैं ।
2. समस्या-समाधान विधि (Methods) : शोध में प्रयुक्त प्रणालियों का विस्तृत विवेचन करते हैं ।
3. परिणाम (Results) : चित्र, उदारहण, तालिकाओं, ग्राफ, फोटो आदि से समस्या के समाधान का तर्कसंगत प्रतिपादन करते हैं।
4. विश्लेषण (Discussion/Analysis) : आए हुए परिणामों के अर्थ को समझाना, अब तक उपलब्ध शोध-परिणामों से तुलना करना, किस प्रकार यह शोध-परिणाम नए ढंग के हैं, दूसरे परिणामों से कितना भिन्न हैं, आदि का वर्णन करते हैं । शोध की नवीनता का तर्कसंगत उल्लेख करते हैं ।
5. निष्कर्ष (Conclusion) : विषय की उपलब्ध वर्तमान जानकारी के आधार पर किस दिशा में रिसर्च हो रही है? स्पष्ट दृष्टि और भविष्य में सम्भावित शोध प्रयोगों की चर्चा करते हैं।

लेख का पूरक अंश-

1. प्रयुक्त शब्दावली (Equivalent Terminology) :- अंग्रेजी के तकनीकी शब्दों के हिन्दी में समतुल्य शब्दों की तालिका देने से विषय को समझने में आसानी होगी ।
2. आभार ज्ञापन (Acknowledgement)
3. संदर्भ (References)
4. परिशिष्ट (Appendix) में अन्य जानकारी (Support Material)

## 5. गुणवत्ता आकलन

API और NBA के गुणवत्ता मूल्यांकन में भी हाई इम्पेक्ट फेक्टर वाले (अंग्रेजी) जर्नल को ही मान्यता है । इन जर्नलों में शोधपत्र प्रकाशन के लिए प्राय: विदेशी टॉपिक और उन जर्नलों में प्रकाशित लेखों का उल्लेख होता है, तभी समीक्षा में वे स्वीकृत होते हैं । ऐसी स्थिति में भारत की उपादेयता वाले टॉपिक / विषयों पर कम रिसर्च होती है, संभवत: 10% से कम । इसका तात्पर्य है की हमारे देश की रिसर्च की भारतीय संदर्भ में उपादेयता बहुत कम होती है, रिसर्च का बजट बड़ा लेकिन लाभ थोड़ा ।

लेख का गुणवत्ता आकलन Citation Index (उल्लेख सूचकांक) से करते हैं । साइटेशन इंडेक्स

का तात्पर्य है कि लेखक के लेख विशेष को दूसरे जर्नलों में कितनी बार उद्धृत किया गया । जितनी अधिक बार आपके लेख को दूसरे शोधकर्ताओं ने अपने लेखों में उद्धृत करेंगे, उतना अधिक उस लेख के नवीन विचारों का महत्त्व माना जाएगा । Science, Social Science और Humanities - Arts में Citation Index प्रचालन में है ।

जर्नल की गुणवत्ता का आकलन Impact Factor (महत्त्व सूचकांक) से करते हैं । यह उस जर्नल में प्रकाशित शोध लेखों की औसत उल्लेख संख्या है । यह जितना अधिक होगा उतना अधिक उस जर्नल का महत्त्व आँका जाएगा । उस जर्नल में पिछले दो वर्षों में प्रकाशित लेखों का चालू वर्ष में प्रकाशित लेखों में औसतन n बार उल्लेख किया गया हो, n महत्त्व सूचकांक है ।

लेखक की शोध लेख प्रकाशन की क्षमता और प्रकाशित शोध लेखों की महत्ता का अनुमान h-Index(हर्श इंडेक्स) से करते हैं । इसे UCSD के Jorge E Hirsch ने प्रस्तावित किया था । इसका तात्पर्य है कि शोध कर्ता ने h शोध लेख प्रकाशित किए जिनमें से प्रत्येक शोध लेख को दूसरे शोधकर्ताओं के शोध लेखों में कम से कम h बार उल्लेख किया गया हो ।

## उपसंहार

नए भारत के निर्माण के संदर्भ में लोक भाषा हिन्दी में विज्ञान शोध लेखन से शोध से नवाचार (Research to Innovation) को बढ़ावा मिलेगा, नव उद्यमों (Startups) का तेजी से विकास होगा, भारत की औसत इन्नोवशन क्षमता भी बढ़ेगी । लेकिन इसे सम्भव और प्रभावकारी बनाने के लिए आवश्यक है कि हिन्दी में रिसर्च प्रस्तुतिकरण के लिए तकनीकी संस्थानों में कॉन्फरेन्स और कार्यशालाएं आयोजित की जाएं । लेकिन हिन्दी में शोध कॉन्फरेंस के लिए किसी तकनीकी संस्थान और विश्वविद्यालय में वित्तीय अनुदान देने का प्रावधान नहीं है । इसके लिए DST, MEITy, MHRD, AICTE जैसे सरकारी विभागों / संस्थाओं से अनुदान दिया जाना सुनिश्चित किया जाए । अनुमानतः एक दिन की कान्फरेंस के लिए लगभग 1.5 लाख रूपए की आवश्यकता होगी । हां, गुणवत्ता और राष्ट्रीय उपादेयता पर बल दिया जाए और लगभग 10 विशेषज्ञ-समीक्षायित शोधपरक लेख प्रकाशित किए जाएं।

## प्रयुक्त शब्दावली :

| | | |
|---|---|---|
| Transcreation | : | अनुसृजन, |
| Start-up | : | नव उद्यम, |
| Innovation | : | नवाचार, नवोन्मेष, |
| Citation Index | : | उल्लेख सूचकांक, |
| Impact Factor | : | महत्त्व सूचकांक, |
| Relevance | : | उपादेयता |

## संदर्भ


1. ओम विकास, "कौशल-सघन तकनीकी शिक्षा : तीव्रतर औद्योगिक विकास हेतु", विज्ञान प्रकाश, 2016, पृष्ठ 29-37
2. ओम विकास, "मेक इन इंडिया मिशन : चुनौतियों को चीरता भारत विनिर्माण केंद्र", चिंतन-सृजन, 2017, पृष्ठ 109-113
3. ओम विकास, "तकनीकी स्तर पर भाषा की चुनौतियाँ", अक्षय्यम्, बैंक ऑफ बडोदा, 2017
4. ओम विकास, "बहुभाषिता : संदर्भ सिमटती दूरियाँ सूचना क्रान्ति में", विश्व हिन्दी सम्मेलन, मोरिशस, 2016
5. ओम विकास, "सूचना टेक्नोलोजी : कल, आज और कल", द्विभाषी अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन, क्त्क्व, दिल्ली, फरवरी 19-21, 2015
6. कृष्ण कुमार गोस्वामी, अनुवाद विज्ञान की भूमिका, राजकमल प्रकाशन, 2012
7. मेक इन इंडिया मिशन : www.makeinindia.com

# नई शिक्षा नीति के संबंध में ''लोक विज्ञान परिषद'' के चिंतन-सूत्र

## New Education Policy : A view of Lok Vigyan Parishad

– रामशरण दास

**Ramsharan Das**

rsgupta_248@yahoo.co.in

लोक विज्ञान परिषद ने अपनी कार्यकारिणी की एक विशेष बैठक में भारतीय शिक्षा, विशेषकर विज्ञान शिक्षा की वर्तमान अवस्था और उसमें परिवर्तन की आवश्यकताओं की दृष्टि से किए जाने वाले नीतिगत फैसलों के संबंध में विचार किया और एक प्रभावी, मानव निर्माणक, प्रगतिशील, सर्वसमाहक जीवन संवर्धक शिक्षानीति के सूत्र तैयार कर अपने सुझाव नीति आयोग को भेजे। इन सुझावों का सार इस प्रकार है :-

- 100 प्रतिशत साक्षरता का लक्ष्य शीघ्र प्राप्त करने के लिए साक्षरता-दूतों को निरक्षरों के कार्यस्थलों तक पहुँचाना चाहिए। इसके लिए राष्ट्रीय समाज सेवा (NSS) को प्रभावी रूप से साक्षरता अभियान से जोड़ा जा सकता है।
- भावी पीढ़ी के लिए, योजनाबद्ध रूप से, 100 प्रतिशत अनिवार्य, मुफ्त प्राथमिक शिक्षा, 90 प्रतिशत उच्च प्राथमिकता शिक्षा, 30 प्रतिशत माध्यमिक शिक्षा तथा 70 प्रतिशत उच्च माध्यमिक शिक्षा की व्यवस्था की जानी चाहिए।
- स्कूली शिक्षा का व्यावसायीकरण बन्द होना चाहिए। (1-12) कक्षा तक की शिक्षा, शिक्षा के अधिकार के तहत, पूरी तरह मुफ्त होनी चाहिए। गैर सरकारी स्कूलों को सेवाभाव से इस प्रक्रम में जुड़ने के लिए आमंत्रित किया जाना चाहिए। देश भर में स्थानीय संसाधनों, विविधताओं और विशेषताओं को समाहित करते हुए एकसमान शिक्षा की व्यवस्था की जानी चाहिए। एक स्कूल के आस-पास के सभी वर्गों के बच्चे उस स्कूल में समान शिक्षा प्राप्त करें। यह सुनिश्चित किया जाना चाहिए कि प्राथमिक स्कूल तक पहुँचाने के लिए बच्चे को देश में कहीं भी एक किलोमीटर से अधिक दूरी तय न करनी पड़े। इसके लिए सेवाभावी स्वयंसेवी संगठनों और बड़े व्यवसायों के सेवा अंशदान की सहायता ली जा सकती है। विभिन्न स्कूलों के शिक्षा स्तरों में अंतर को समाप्त किया जाना चाहिए।
- शिक्षा जमीन से जुड़ी, परम्पराओं का सम्मान करने वाली किन्तु आधुनिक ज्ञान-विज्ञान के परिप्रेक्ष्य में तर्कसम्मत ढंग से जीवन मूल्यों को अपनाने की और प्रवृत्त करे। मानवीय धर्म-करुणा, त्याग, सहयोग तथा जीवन संयोजक मूल्यों – श्रम, शांति, सद्व्यवहार, सत्य, अहिंसा, प्रेम आदि का मार्ग प्रशस्त करे। व्यक्ति को न सिर्फ अपने और अपने परिवार के बल्कि सम्पूर्ण समाज के हित के लिए समर्थ बनाए, प्रेरित करे। कोई न कोई हस्त कौशल सिखाए, हाथ से काम करने में गौरव का अनुभव करे। प्राथमिक स्तर पर लिखना, पढ़ना, बोलना, अंकगणित, कला, पर्यावरण के प्रति जागरूकता पर जोर रहे।
- अंग्रेजी माध्यम से शिक्षा का सम्मोहन तोड़ा जाए। कक्षा-10 तक शिक्षा का माध्यम अनिवार्यतः मातृभाषा रहे। कक्षा 5 तक एक ही भाषा पढ़ाई जाए – मातृभाषा। कक्षा 6 से 8 तक त्रिभाषा सूत्र लागू किया जाए : हिन्दी भाषी क्षेत्रों में – प्रथम भाषा हिन्दी, द्वितीय भाषा संस्कृत, तमिल या अरबी जैसी कोई क्लासिकल भाषा। विषय के रूप में अंग्रेजी दूसरी भाषा के रूप में कक्षा-6 से शुरू की जा सकती है। अहिन्दी भाषी क्षेत्रों में प्रथम भाषा – मातृभाषा, द्वितीय भाषा –

संपर्क भाषा हिन्दी और तृतीय भाषा अंग्रेजी या अन्य कोई भी भाषा रह सकती है। 11-12 कक्षाओं में तकनीकी शब्दों की मातृभाषा तथा अंग्रेजी, दोनों ही भाषाओं की शब्दावली प्रयोग में लाई जाए। उच्च माध्यमिक स्तर पर विषय के रूप में भाषाऐं पढ़ाया जाना केवल ह्यूमिनिटीज (मानविकी-इतिहास, भूगोल, साहित्य आदि) के लिए ही आवश्यक हो।

- विद्यालय आनंदपूर्वक अधिगम प्राप्ति का केन्द्र रहे। कौशल प्रशिक्षण आत्मविश्वास बढ़ाने वाला हो। उच्च माध्यमिक शिक्षा प्राप्त विद्यार्थी अपने-अपने व्यवसाय चलाने या छोटे स्तर के तकनीशियनों के रूप में नियुक्ति के पात्र हों। इसके लिए विद्यालयी शिक्षा में व्यावसायिक और तकनीकी शिक्षा के तत्त्व समाविष्ट किए जाएँ, जिनका अनुपात 60:40 हो सकता है।
- सामान्य विद्यालयी शिक्षा में सतत एवं व्यापक मूल्यांकन पद्धति जारी रखी जाय किन्तु प्रक्रमों को वस्तुनिष्ठ , सहज मूल्यांकन के लिए ढाला जाए और शिक्षकों को तदनुरूप प्रशिक्षित किया जाए। माध्यमिक, उच्च माध्यमिक, स्नातक, स्नातकोत्तर एवं तकनीकी पाठ्यक्रमों के लिए पाठ्यक्रम समाप्ति पर पब्लिक परीक्षाएँ अवश्य रखी जाए। एक पब्लिक परीक्षा आयोग यह सुनिश्चित करे कि देश के सभी संस्थान शिक्षा के उच्च मानकों पर तुलनीय कार्य कर रहे हैं और सभी संस्थानों के उपयुक्त पात्रता के लिए विद्यार्थी बाहर आ रहे हैं।
- प्रत्येक प्रवेश स्टेज पर मानकीकृत एप्टीट्यूड जाँच की जानी चाहिए और विशेषज्ञ परामर्शदाताओं द्वारा बच्चे की पूर्ववर्ती मासिक परीक्षा में अंक, एप्टीट्यूड टैस्ट में अंक, बच्चे की रुचि तथा अभिभावकों की योजना को ध्यान में रखकर मार्गदर्शन दिया जाना चाहिए। आई.आई.टी., आई.आई.आई.टी., एन.आई.आई.टी., आई.आई.एस.सी., आई.आई.एम. जैसे गुणवत्तापूर्ण संस्थाओं की संख्या बढ़ाकर देश के लिए आवश्यक विशेषज्ञों एवं तकनीशियनों की संख्या के अनुरूप प्रवेश दिए जाने चाहिए। विश्वविद्यालयों में अनुसंधान एवं विकास विभाग अनिवार्य किए जाने चाहिए। अनुसंधान को प्रोत्साहित करने और प्रतिभाशाली अन्वेषकों को आकर्षित करने के लिए अनुसंधानकर्त्ताओं के वेतनमान और उनको मिलने वाली सुविधाएँ बेहतर की जानी चाहिए। प्रत्येक स्तर पर नवाचारी सोच को बढ़ावा देने और नवाचारी प्रयासों को प्रोत्साहित करने की व्यवस्थाएं की जानी चाहिए।
- तकनीकी तथा विश्वविद्यालयी शिक्षा को मुक्त किया जाना चाहिए और इसके लिए प्रायवेट प्लेयर्स को भी आमंत्रित किया जा सकता है। इस स्तर पर शिक्षा मुफ्त नहीं हो सकती। विश्वस्तरीय गुणवत्ता सुनिश्चित करने के लिए बहुत धन की आवश्यकता होगी। किन्तु शिक्षा यदि परिणामदर्शी, कौशल सम्पन्न, विशेषज्ञ उत्पन्न करेगी तो लोग धन देंगे। निम्न वर्ग के प्रतिभावान विद्यार्थियां को सरकार छात्रवृत्तियों अथवा ऋण के रूप में सहायता दे सकती है। उच्च माध्यमिक विद्यालयी स्तर पर और उसके आगे शिक्षा क्रेडिट आधारित हो। विद्यार्थी अपनी रुचि के अनुसार क्रेडिट प्राप्त करे और एक न्यूनतम क्रेडिट स्कोर कर लेने के बाद आगे बढ़ें। प्रकार्यात्मक संस्कृत को अच्छे क्रेडिट के साथ स्थान मिले और सभी विषय धाराओं में उसके अनुप्रयोगों पर कार्य किया जाए।
- शिक्षा संस्थानों की मान्यता के लिए विश्वस्तरीय मानकों के अनुरूप नियम बनाए जाएँ और उन्हें ईमानदारी और पारदर्शिता के साथ लागू किया जाए। मानकों पर खरे न उतरने वाले शिक्षक प्रशिक्षण संस्थानों को बंद किया जाए। शिक्षकों

को आधुनिकतम शिक्षण पद्धतियों और संसाधनों के उपयोग के लिए तैयार करने हेतु सतत प्रशिक्षण की व्यवस्था की जाए। प्रोन्नति में नवविचार, अनुसंधान और शिक्षार्थियों की प्रगति के लिए योगदान को आधार बनाया जाए। शिक्षक के लिए प्रत्येक पाँच साल में प्रोन्नति के अवसर रहें। शिक्षा विभागों के सभी निर्णयों और निर्देशों में पारदर्शिता रहे।

- अनुसंधान और नवाचार की मान्यता का आधार उसकी व्यावसायिक उपयोगिता, समाज को प्राप्त होने वाला लाभ तथा अंतर्राष्ट्रीय ज्ञान समुदाय में उसके उल्लेख द्वारा हो।
- शिक्षा संस्थानों की कार्यकारी एवं शैक्षणिक परिषदों में विभिन्न ज्ञान शाखाओं के विशेषज्ञों का समावेश हो। भारतीय अनुसंधान में विदेशी विशेषज्ञों की सेवाओं का लाभ लिया जाए और विश्व के उच्च अनुसंधान संस्थानों से भारतीय विशेषज्ञों को जोड़ा जाए।
- अनुसंधान का लाभ जन–सामान्य तक पहुँचाने के लिए प्रौद्योगिकी का उपयोग कर उनसे विशेषज्ञों से संपर्क की व्यवस्था की जाए।
- संस्थानों के प्रमुखों का कार्यकाल 5 साल से अधिक न रखा जाए ताकि इनमें नव प्राण संचार की संभावना बनी रहे।

**LIST OF REVIEWERS OF THIS ISSUE**

**Dr. Arti Noor**
CDAC, Noida
Sector-62, Noida, U.P.
E-mail : artinoor@cdac.in

**Prof. Seema Shukla**
Dept. of Computer Science
JSS Academy of Technical Education
Sector-62, Noida
E-mail : seemashukla@jssaten.ac.in

**Prof. Ashutosh K. Singh**
Head, Dept. of Computer Applications
NIT Kurukshetra, Haryana
E-mail : ashutosh@nitkkr.ac.in

**Shri Ram Kumar Dangi**
Librarian, BHU, Varanasi, UP
E-mail : rkdangi05@rediffmail.com

**Dr. Ram Gopal Garg**
School of Library Science & Information Service
Jiwaji Univ., Gwalior, MP
E-mail : drrggargarg@gamil.com

**Dr. Sanjiv Saraf**
Central Library, BHU, Varanasi, UP
E-mail : gyanshrisanjiv@rediffmail.com

**Prof. Kapil Gupta**
Dept. of Computer Applications
NIT Kurukshetra, Haryana
E-mail : kapil@nitkkr.ac.in

**Prof. Dinesh C Sharma**
Dept. of Computer Science & Engineering
Sharda University, Greater Noida, UP
E-mail : dineshc@gmail.com

**Prof. Deepti Chopra**
Dept. of Computer Science
Banasthali University
E-mail : deeptichopra11@yahoo.in

**Dr. A. S. Kamble**
Senior Director,
Min. of Electronics & IT, New Delhi
E-mail : ask@mit.gov.in

**Prof. K. K. Mishra**
Homi Bhabha Center for Science Education
TIFR, Mumbai - 88
E-mail : kkm@gbese.tifr.res.in

**Prof. K. K. Goswami**
H. No. 1764, Outram Lines
Dr. Mukharjee Nagar (Kingsway Camp)
Delhi - 110009
E-mail : kkgoswami1942@gmail.com

# पुस्तक समीक्षा – भारतीय विद्या सार

## Book Review - Essence of Indian Knowledge Tradition

– डॉ ओऽम प्रकाश शर्मा
**Dr. Oum Prakash Sharma**

Director, National Center for Innovation in Distance Education,
IGNOU (Indira Gandhi National Open University), New Delhi
oumsharma@ignou.ac.in

AICTE ने मॉडल पाठ्यक्रम (List of Model curricular) में 'Essence of Indian Knowledge Tradition' विषय को एच्छिक (Elective) क्रेडिट कोर्स की श्रेणी में रखा है । इस नए विषय पर पाठ्य सामग्री के लिए भारतीय विद्या भवन, दिल्ली केंद्र ने दो पुस्तकें – भारतीय विद्या सार–1 एवं भारतीय विद्या सार–2 तैयार की हैं ।

इन पुस्तकों की विशेषता है कि इनमें सभी अध्याय (chapters) विषय विशेषज्ञों के द्वारा सुबोध हिंदी में लिखे गए हैं । जिन्हें समझने में आसानी हो, इसलिए भाव समतुल्य अंग्रेजी के शब्दों को भी दिया गया है । इसमें अध्यायों का सार संक्षेप, शीर्षक और की–वर्ड (विषय बोध शब्द) हिन्दी के साथ अंग्रेजी में भी दिए गए हैं जिससे वेब पर सर्च करने पर यह जानकारी मिल सके ।

व्यावहारिक प्रयोग की दृष्टि से case studies (आख्यायिकाएँ) भी दी गई हैं :–

'भारतीय विद्या सार' AICTE द्वारा पारित 'Choice Based Credit System' के अंतर्गत रुचि–अनुकूल पाठ्यक्रम है। इसे तकनीकी शिक्षा में विद्यार्थियों को कौशल प्रधानता के साथ–साथ भारतीय ज्ञान परंपरा से परिचित करवाने हेतु बनाया गया है। इसमें सन्निहित ज्ञान के अध्ययन से कोई भी व्यक्ति जीवन के विभिन्न क्षेत्रों में भारतीय ज्ञान परंपरा का लाभ उठा कर नवोन्मेष एवं नवीन वैज्ञानिक सृजन की ओर आगे बढ़ सकता है । इस प्रकार भारतीय युवा पीढ़ी देश को उन्नति की ओर अग्रसर करने में योगदान कर सकती हैं एवं वह अपनी धरोहर के प्रति गर्व की अनुभूति कर सम्मानित हो सकती है ।

'भारतीय विद्या सार–1' के प्रथम अध्याय में चार वैदिक सांहिताएँ, छः वेदांग, चार उपवेद तथा चार अन्य विद्याओं का विश्लेषण किया गया है । इनमें वैदिक वैश्विक दृष्टिकोण, भौतिक प्रगति और आध्यात्मिक प्रगति का सुंदर समंवय है ।

द्वितीय अध्याय आधुनिक विज्ञान और भारतीय ज्ञान परंपरा से संबंधित है । इसमें भारतीय विज्ञान परंपरा और आधुनिक परिपेक्ष्य में ऋषियों के विज्ञान–चिंतन की अनुकूलता का विश्लेषण किया गया है। आधुनिक भौतिक विज्ञानी भी चेतन सत्ता (consciousness) को स्वीकारने लगे हैं । भारतीय ज्ञान परंपरा के अंतर्गत भौतिकी (विद्युत, विमान, शास्त्र, और नौका शास्त्र आदि), रसायनशास्त्र, वनस्पतिशास्त्र, खगोलशास्त्र और गणित का वर्णन है । वैदिक गणित का भी संक्षिप्त परिचय दिया गया है । वैदिक गणित से गणना में शामिल संख्याओं के समायोजन पैटर्न के आधार पर तीव्र कलन विधि (फास्ट एल्गोरिदम्) का परिचय मिलता है। इनसे बहुत कम समय में गणना सम्भव है। इसके अभ्यास से नवाचार कौशल (Innovation skills) के विकास में भी मदद मिलती है।

तृतीय अध्याय 'योग और समग्र स्वास्थ्य' के अंतर्गत 'स्वस्थ तन व प्रसन्न मन', 'सर्वांगीण स्वास्थ्य'

'आहार शुद्धि' आदि विषय दिए गए हैं । त्रिदोष- संतुलन तथा त्रिविध आहार से मानव के निरोग होने की चर्चा है। शुद्धि के लिए हितभुक्, मितभुक्, ऋतभुक् का निर्देश दिया गया है ।

'भारतीय विद्या सार-2' में भारतीय दर्शन, भाषाशास्त्र और कला परंपरा का विस्तृत वर्णन है। इसमें भी तीन अध्याय है – प्रथम अध्याय सर्वदर्शन है जिसमें भारत की ज्ञान परंपरा के मुख्य षटदर्शन, और बोद्ध जैन चार्वाक का वर्णन है। इनमें वह सूक्ष्म चिंतन समाहित है जो प्राचीन काल में विद्वान- मनीषियों ने स्वानुभूति के आधार पर अलग-अलग ढंग से परमाणु से ब्रह्मांड तक विश्व की सृष्टि, स्थिति एवं प्रलीन कर्मों को प्रस्तुत किया। इनमें आध्यात्मिक, आधिभौतिक और आधिदैविक स्तरों पर सभी पदार्थों के तत्वज्ञान तथा जीवन के कर्तव्यों और अकर्तव्यों के माध्यम से उसे सुंदर बनाने का दर्शन, विज्ञान, जन्म, कर्म एवं मोक्ष, दुखों से निवृत्ति आदि अनेक विषयों पर गहन चिंतन प्रस्तुत किया गया है।

द्वितीय अध्याय में भारतीय भाषाशास्त्र का विवरण प्रस्तुत है। इसमें संस्कृत भाषा की ध्वनियां, उसके शब्द, उनके अर्थ एवं शब्दों से बनने वाले वाक्यों का एक वैज्ञानिक विश्लेषण प्रस्तुत है। इसके माध्यम से व्यक्ति ध्वनियों के सम्यक् उच्चारण, उनके श्रवण के सिद्धांतों, पदों के विभागों एवं प्रकारों, व्याकरण की कोटि में तथा शब्द शक्तियों के परिचित होकर अन्य किसी भाषा को सीखने में अधिक कौशल हो सकता है । संस्कृत साहित्य में वैदिक एवं पौराणिक, गद्य एवं पद्य, विज्ञान एवं पर्यावरण, नारी चेतना एवं जीवन के प्रति उदात्त दृष्टिकोण आदि विषयों के साथ-साथ विश्व-बंधुत्व, इतिहास, कलाएं, युद्धविद्या भाषा विज्ञान एवं अनेक विषयों पर चर्चा प्रस्तुत की गई है ।

तृतीय अध्याय में संगीत, नृत्य, नाट्य, मूर्तिकला, चित्रकला, वास्तु तथा साहित्य सभी का समावेश किया गया है । इस अध्याय में इन कलाओं की उत्पत्ति एवं विभिन्न युगों में भिन्न-भिन्न सामाजिक एवं राजनैतिक परिस्थितियों के चलते अनेक प्रकार की शैलियों के विकास का विवरण है । ये कलाएं मनोरंजन के साथ-साथ जीवन के भिन्न- भिन्न उद्देश्यों की पूर्ति तथा व्यक्ति को मानसिक एवं आध्यात्मिक विकास में सहायक हो ।

इसे Choice Based Credit System के अंतर्गत सभी तकनीकी विभागों के विद्यार्थी ले सकते हैं । तकनीकी शिक्षा में ग्रैजुएट भारतीय ज्ञान-विज्ञान की परंपरा को जान सकेंगे और अनुसंधान के नए द्वार खोल सकेंगे ।

ये पुस्तकें पठनीय हैं, सुबोध और संग्रहणीय हैं। भारतीय ज्ञान परम्परा की बेसिक जानकारी शिक्षा-परीक्षा के हर स्तर पर अपेक्षित है। विज्ञान, इंजीनियरिंग, मेडीकल, प्रबंधन, न्याय और कला संकाय के सभी विषयों के स्नातक एवं स्नातकोत्तर शिक्षण पाठ्यक्रमों में, सिविल सर्विसेज की ट्रेनिंग में और स्कूलों में संक्षिप्त सटीक जानकारी देने के लिए भारतीय विद्या सार-1 और 2 बहुत उपयोगी होंगे।

**संपादन- शशिबाला, ओम विकास, अशोक प्रधान**

प्रकाशक – भारतीय विद्या भवन,
कुलपति के. एम. मुंशी मार्ग, मुम्बई- 400007
पुस्तकें प्राप्त करने हेतु संपक करें :- कमरा न. 20, भारतीय विद्या भवन, कस्तूरबा गाँधी मार्ग,
नई दिल्ली- 110001, दूरभाष –
011-23382002, 01123382470
ईमेल: sunitgulati@yahoo.com,
वेबसाईट – www.bvbdelhi.org

विज्ञान प्रकाश - विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी शोध पत्रिका
VIGYAN PRAKASH : Research Journal of Science & Technology

# लेखकों के लिए निर्देश
# Instructions for Authors

**(क) संपादन नीति, रिब्यू प्रक्रिया एवं स्वीकृति (Editorial policy, Review Process and Acceptance)**

ISSN No. 2348-3032 वाली 'विज्ञान प्रकाश' एक हिंदी में विज्ञान शोध पत्रिका है, जिसका मुख्य उद्देश्य विज्ञान, विज्ञान शिक्षा तथा विज्ञान संचार के क्षेत्रों में हो रहे शोध अध्ययनों एवं ओवरव्यू को हिंदी में प्रकाशित करना है। इस शोध जर्नल में प्रकाशित किए जाने वाले सभी शोध पत्रों को ब्लाइंड रिव्यू कराया जाता है तथा इसका मूल्यांकन मुख्यत: लेख की मौलिकता, इसकी सामग्री, लिखने की स्टाइल, संरचना तथा शोध पत्र की लम्बाई के आधार पर किया जाता है। तथ्यों एवं जानकारी की स्पष्टता एवं तर्कसंगत प्रस्तुति आवश्यक है। यदि आवश्यक हुआ तो लेखकों को लेख को पुन: सुधारने के लिए भेजा जा सकता है। शोध पत्र/लेख में दिए गए प्रत्येक कथन, तथ्य एवं जानकारी की सत्यता आदि के लिए लेखक ही पूरी तरह जिम्मेदार होगा।

**(ख) शोध पत्र/लेख की संरचना एवं फॉर्मेट (Structure and Format of the Research Papers Articles)**

1. विज्ञान लेखकों, वैज्ञानिकों तथा शोध छात्र/छात्राओं से वैज्ञानिक विषयों पर शोधपरक लेख एवं स्तम्भों के लिए हिंदी में रोचक एवं ज्ञानवर्धक सामग्री आमंत्रित है।
2. लेख लगभग 2000 से 5000 शब्दों के बीच हिंदी में होने चाहिए। यदि यूनीकोड में होंगे तो संपादन में आसानी होगी।
3. लेख के साथ लगभग 100 शब्दों का सारांश आवश्यक है।
4. लेख का शीर्षक, मुख्य शब्द (की वर्ड्स) तथा इसका सारांश अंग्रेजी तथा हिंदी दोनों में होना अनिवार्य है। इससे इंटरनेट पर खोजने में यह लेख भी मिल सकेगा।
5. सभी लेख तकनीकी लेखन के मानकों के आधार पर होने चाहिए, जिसमें प्रत्येक संदर्भ का लेख में यथोचित क्रॉस रेफरेंसिंग किया गया हो।
6. सभी संदर्भों की सूची लेख के अंत में निम्नलिखित फोर्मेट में दी जानी चाहिए:
   (a) पुस्तकों के लिए लेखक/कों का नाम, पुस्तक का नाम, प्रकाशक का नाम एवं पता, प्रकाशन वर्ष तथा पृष्ठ संख्या, इसी क्रम में होनी चाहिए।
   (b) शोध पत्रों के लिए अंग्रेजी लेखों का संदर्भ अंग्रेजी में तथा हिंदी लेखों का संदर्भ हिंदी में होना चाहिए, जैसा कि नीचे उदाहरण दिए गए हैं।
   Om Vikas, and S K Basandra, "Data Algebra and its Application in Database Design", Information Processing Letters, Vol 23, 1986, pp 47–54.
   ओम विकास (2012), वैदिक संगणना प्रविधि-प्रतिमान, *विज्ञान प्रकाश*, वर्ष-12 अंक-1-2,
   (c) हिंदी पत्रिकाओं के संदर्भ हिंदी में तथा अंग्रेजी पत्रिकाओं के जर्नलों के संदर्भ अंग्रेजी में ही दें। उनका अनुवाद न करें।
   (d) यदि वेबसाइट का रेफरेंस दे रहे हैं तो रेफरेंस के साथ उसका पूरा यूआरएल (URL) भी दिया जाना चाहिए।
7. लेख के साथ लेखक अपना नाम, पदनाम, संस्था का नाम व पता, ई-मेल पता तथा संपर्क फोन नम्बर एवं मोबाइल नम्बर भी दें।
8. लेखक शोध विषय के आधार पर तीन रिव्यूअर (समीक्षकों) के नाम, संस्था, पता, ई-मेल और फोन नंबर भी दें, जिन्हें लेख समीक्षा हेतु भेजा जा सके। तीन रिव्यूअर अलग-अलग संस्थानों के हों।
9. लेखक डॉटाबेस बनाने के लिए लेखकों का संक्षिप्त परिचय (स्वेच्छा से, अनिवार्य नहीं) उपलब्ध कराया जाएगा तो अच्छा होगा।
10. अन्यत्र प्रकाशित शोधपत्र भी पूर्व प्रकाशक, यदि आवश्यक हो, की अनुमति से अनुवादित करके (यदि दूसरी भाषा में है तो) अथवा संपादन करके उपर्युक्त तकनीकी लेखन के फोर्मेट में भेज सकते हैं।
11. नवोदित तकनीकी लेखकों के लिए सुझाव है कि वे अपनी विशेषज्ञता के क्षेत्र में नए, विषय क्षेत्र को आरंभ करने वाले मौलिक लेखों को आधार बनाकर अनुसृजन करने का प्रयास कर सकते हैं। उदाहरण के लिए इनफोर्मेशन थ्योरी का आरंभ क्लाउड-ई-शेसन के 1948 के शोधपत्र के आधार पर प्रारंभ हुआ। इसी तरह अन्य क्षेत्रों में भी सेमीनल पेपरों को आधार बनाकर अनुसृजन लेखन किया जा सकता है।
12. इस शोध पत्रिका में विज्ञान क्लवों की गतिविधियों तथा प्रतियोगिता आदि की संक्षिप्त रिपोर्टों का भी स्वागत है।

**(ग) शोध पत्र कैसे भेजे? (How to Submit the Research Papers)**

13. 'विज्ञान प्रकाश' में प्रकाशन हेतु शोधपरक लेख/आलेख ईमेल द्वारा dr.omvikas@gmail.com अथवा oumsharma@gmail.com पर भेज सकते हैं अथवा डाक द्वारा निम्नलिखित पते पर भेज सकते हैं :

**संपादक**
विज्ञान प्रकाश - विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी शोध पत्रिका, लोक विज्ञान परिषद
15-C, तरंग अपार्टमेंटए, इंद्रप्रस्थ एक्सटैंशन, नई दिल्ली-110092
website: www.lokvigyanparishad.in
मोबाइल नं: 9868404129

ISSN : 1549-523-X

सपने वो नहीं हैं जो आप नींद में देखें,
सपने वो हैं जो आपको नींद ही न आने दें।
– डॉ. ए.पी.जे. अब्दुल कलाम

लोक-विज्ञान परिषद, दिल्ली
एवं
विश्व हिन्दी न्यास, न्यूयॉर्क
का प्रकाशन