विज्ञान प्रकाश

ISSN : 1549-523-X

विज्ञान प्रकाश
VIGYAN PRAKASH

वर्ष / Year : 15
अंक / Issue 1–2
2017

हिन्दी में विज्ञान शोध पत्रिका
A Hindi Journal of Research in Science

लोक हिताय विज्ञानम्

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

विज्ञान प्रकाश - हिन्दी में विज्ञान शोध पत्रिका
VIGYAN PRAKASH : A Hindi Journal of Research in Science
वर्ष : 15 :: अंक 1 व 2 प्रकाशन : जनवरी-जून 2017

Vol : 15 :: Issue 1 - 2 Publication : January-June 2017

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-मेलः 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 साइंसटिस्ट नेशनल फिजिकल लैबोरेटरी
नई दिल्ली - 110042
ई-मेलः 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-मेलः 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
एक्जीकूटिव डारेक्टर
वर्ल्ड हिन्दी फॉउनडेशन
44949 कूगर सर्कल, फ्रेमोंट
केलिफोर्निया 94539 यू.एस.ए.
ई-मेलः 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-मेलः 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-मेलः 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-मेलः 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, QD Colony, Mayur Vihar Phase-3, Delhi-110096
e-mail : poonamtrikha@ignou.ac.in

पुनम त्रिखा
ए 1063 क्यु.डी. कॉलोनी, मयूर विहार, फेस 3 दिल्ली -110096
ई-मेलःpoonamtrikha@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 त्रैमासिक
हिन्दी में विज्ञान शोध पत्रिकां

विज्ञान प्रकाश (Vigyan Prakash)

वर्ष–15, अंक–1 व 2, संयुक्तांक 2017 Year-15, Issue–1-2, Combined Issue 2017

विषय क्रम

- **सम्पादकीय (Editorial)**
  ओम विकास 2
- श्रद्धा सुमन — **भारतीय विज्ञान के विकास में एम.जी.के. मेनन का योगदान** 5
- **स्थान आधारित सेवाओं (लोकेशन बेस्ड सर्विसेज) में 'क-गोपनीयता' के माध्यम से उपयोगकर्ताओं की गोपनीयता का संरक्षण**
  Privacy Protection in Location Based Services using K-Anonymity
  रूबीना शाहीन जुबैरी एवं दिनेश चन्द्र 8
- **क्लाउड कंम्प्यूटिंग पर्यावरण में भार संतुलन कार्य निर्धारण तकनीक पर एक सर्वेक्षण**
  A Survey on Load Balancing Task Scheduling Techniques in Cloud Computing Environment
  दीपक गर्ग एवं परदीप कुमार 19
- **उच्च तुंगता संबन्धित उदर एवं आंत्र संबन्धित विकारों के निवारण हेतु डी आर डी ओ के प्रमुख अनुसंधान : पर्वत स्थलियों के लिए नवीन आयाम**
  Important Innovations of DRDO for the Resolution of High Altitude Associated Gastrointestinal Medical Problems : Newly Developed Approaches for the High Landers
  बृज गौरव शर्मा एवं असीम भटनागर 26
- **ट्रांजिट एलिवेटेड बस - एक लक्ष्य अनेक लाभ : एक अध्ययन**
  Transit Elevated Bus - One Goal Many Benefit : A Study
  रेखा बावा एवं गीतांजली सिंह 35
- **भारत में उच्च शिक्षा एवं शोध में उपयोगी ओपन कोर्सवेयर तथा ई-कंटेट्स**
  Open Courseware and E-Contents for Higher Education and Research in India
  विवेकानंद जैन 43
- **भारतीय भाषाओं में प्रथम अंतर्राष्ट्रीय विज्ञान सम्मेलन - एक रिपोर्ट**
  First International Science Conference in Indian language - A Report
  कपिल गुप्ता 48

विचार मंच

''वैश्वीकरण के संदर्भ में लोकभाषा में वैज्ञानिक एवं तकनीकी शिक्षा'' 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

नवाचार की दौड़ में साथ सभी का होय

यह सच है कि स्वतंत्र भारत ने विज्ञान और प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में उन्नति की है, लेकिन इसकी जनसंख्या के हिसाब से यह उन्नति बहुत कम है। प्रति वैज्ञानिक नवाचार क्षमता भी कम है। नवाचार (innovation) कोई नई चीज नहीं है। सृष्टि का उत्तरोत्तर विकास नव नवीन सोच, तदनुसार विनिर्माण प्रयोग के आधार पर होता आया है। पहले नवाचार स्वान्त: सुखाय अथवा सुविधा की दृष्टि से किए गए, तदन्तर आर्थिक लाभ के उद्देश्य से किए जाने लगे। पेटेंट विधा से बौद्धिक योगदान को अनुसंधानकर्ता के हित में सुरक्षित रखने की व्यवस्था बनी। उद्योग के जमाव, प्रगति, और लाभ में कार्मिकों का इन्नोवेशन अर्थात् नवाचार भी महत्त्वपूर्ण है। आधुनिक युग में सामाजिक और आर्थिक विकास में नवाचार का महत्त्वपूर्ण योगदान है। नवाचार के मूल में रचनात्मक विचार है जो उपयुक्त परिस्थिति में समाज अथवा उद्योग के लिए उपयोगी नवाचार का रूप लेता है जैसे नया उत्पाद अथवा नयी सेवा प्रणाली। नवाचार से उत्पादकता में बढ़ोतरी, कार्मिकों को कार्य में सुविधा और उनकी रचनात्मकता में अभिवृद्धि, कार्य निष्पादन में समय या कीमत में कमी, आदि संभव हैं। अनुसंधान (research) में सिद्धांतों अथवा थ्योरी का प्रतिपादन किया जाता है, जिसके आधार पर नवाचार को युक्तिसंगत बता सकते हैं, और नए विचार, नवाचार की संकल्पना कर सकते हैं। नवाचार में रचनात्मकता की प्रधानता रहती है, जबकि रिसर्च में डाटा विश्लेषण और निष्कर्षण पर बल दिया जाता है। नवाचार में सत्यम्, शिवम्, सुंदरम् का समागम हो।

भारतीय ज्ञान परंपरा में जिज्ञासा प्रश्न करने, समाधान पाने, तर्क की कसौटी पर परखने की प्रवृत्ति महत्त्वपूर्ण रही है। केन, प्रश्न आदि उपनिषदों में प्रश्न और सम्यक् उत्तर के सम्वाद हैं। गणित, ज्योतिष, रसायन, आयुर्विज्ञान के क्षेत्रों में उत्कृष्ट योगदान किया गया। नवाचार (इन्नोवेशन) का आधार सम्यक् समावेशी दृष्टिकोण रहा। भारतीय और आधुनिक विज्ञान पथ भिन्न हो सकते हैं। दोनों ज्ञान पथ जानने से अभिनव सोच, रचनात्मक और अनुसंधान की सम्भावनाएं बढ़ जाएंगी।

प्राचीन भारत में नवाचार की सतत प्रक्रिया थी। अनेक उदाहरण हैं जैसे, शून्य, दशमलव प्रणाली, दिल्ली का लौह स्तम्भ, बृहदेश्वर मंदिर निर्माण, साँप - सीढ़ी, मेरु-प्रस्तर (600 ईसा पूर्व), फिबोनाची संख्याएं (Fibonacci numbers), हीरा खनन (5000 वर्ष पूर्व), स्याही (4^{th} पूर्व), स्टील, धातुएँ, प्लास्टिक सर्जरी (2^{nd} BCE) इत्यादि। आधुनिक भारत में भी नवाचार के बहुतेरे उदाहरण हैं, जैसे, जगदीश चन्द्र बोस के द्वारा रेडियो तरंगों से दूर संचार की संभावनाकारी प्रयोग, चंद्रयान-1 से चंद्रमा पर पानी की खोज, नरेंदर सिंह के द्वारा ऑप्टिकल फाइबर का बनाना, विनोद धाम की पेंटियम चिप इत्यादि। पर्यावरण संरक्षण की दृष्टि से मंदिर में चढ़े फूलों को एकत्र कर ओर्गेनिक खाद बनाना, नीम कोटित यूरिया, जैविक ईंधन से किफायती और प्रदूषण न्यून वाहन चालन इत्यादि अनेक नवाचार के विविध रूप हैं।

भारत ने नवाचार उन्नयन की दिशा में महत्त्वपूर्ण पहल की हैं। 2010 - 2020 को इन्नोवेशन डिकेड घोषित किया गया। नेशनल इन्नोवेशन फाउंडेशन के माध्यम से ग्रामीण अंचल के नवाचार को एकत्र करने, डाटा बेस

बनाने, और उनके व्यवसायीकरण का कार्य किया जा रहा है। अब अटल इन्नोवेशन मिशन के अंतर्गत नवाचार को बढ़ाने के प्रयास किए जा रहे हैं।

सन् 2007 से प्रति वर्ष कोर्नेल यूनिवर्सिटी में INSEAD और WIPO ग्लोबल इन्नोवेशन इंडेक्स (GII) (वैश्विक नवाचार सूचकांक) की रिपोर्ट प्रकाशित कर रहे हैं। 2018 के इंडेक्स में 126 देशों के इन्नोवेशन इनपुट और आउटपुट के डाटा को आधार बनाकर देशों की इन्नोवेशन क्षमता और सफलता की वार्षिक रेंकिंग की गयी है।

इन्नोवेशन इनपुट (Input) में 5 मुख्य स्तम्भ है: (1) शिक्षा संस्थान (Institutions), (2) शोधकर्ता (Human Capital and Research), (3) वित्तीय संसाधन और शोध सुविधा (Infrastructure), (4) बाजार स्वीकृति (Market Sophistication), और (5) व्यापार परिष्कृति (Business Sophistication। इन्नोवेशन आउटपुट (Output) के 2 स्तम्भ है : (6) शोधात्मक ज्ञान और प्रौद्योगिकी के निर्गम (Knowledge and Technology Outputs) तथा (7) रचनात्मक प्रौद्योगिकी निर्गम (Creative Technology Outputs)।

ग्लोबल इन्नोवेशन इंडेक्स (GII) 2018 की रिपोर्ट के अनुसार

देश	GII रेंक	GII स्कोर (%)	इन्नोवेशन इनपुट रेंक	इन्नोवेशन इनपुट स्कोर (%)	इन्नोवेशन आउटपुट रेंक	इन्नोवेशन आउटपुट स्कोर (%)	इन्नोवेशन क्षमता अनुपात
स्विटजरलेंड	1	68.40	2	69.67	1	67.13	0.96
नीदरलेंड	2	63.32	5	68.10	2	60.19	0.91
स्वीडन	3	63.08	3	69.21	3	56.98	0.82
यूनाइटेड किंगडम	4	60.10	4	67.9	6	52.3	0.77
सिंगापुर	5	59.63	1	74.23	15	45.43	0.61
अमेरिका	6	59.39	6	67.81	7	51.81	0.76
चीन	17	53.06	27	55.13	10	50.98	0.92
भारत	57	35.18	63	42.23	57	27.83	0.65

GII =½ (इन्नोवेशन इनपुट अंक + इन्नोवेशन आउटपुट अंक)

ग्लोबल इन्नोवेशन इंडेक्स (वैश्विक नवाचार सूचकांक) में भारत की इन्नोवेशन रेंकिंग 57 है, जबकि प्रतिद्वंदी चीन की 17 है। भारत और चीन की जनसंख्या बड़ी है, और लगभग बराबर है। भारत नवाचार प्रवृति में चीन से बहुत पीछे है। कोरिया, जापान, फ्रांस, जर्मनी जैसे छोटे देशों से भी 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। चीन का 0.92 है जबकि भारत का 0.65 है। इसका तात्पर्य है कि भारत

में प्रति वैज्ञानिक शोध एवं विकास की प्रभावकारिता, और जन सामान्य में नवाचार क्षमता को बढ़ाने की आवश्यकता है। शोधरत वैज्ञानिकों की संख्या में भी बढ़ोतरी आवश्यक है। अनुशासन, विधिपूर्वक प्रयासों और लगन से नवाचार प्रवृत्ति को समुन्नत कर सकते हैं, रचनात्मकता को बढ़ा सकते हैं।

इस प्रसंग से दो बातें विचारणीय हैं :-

पहली बात, निज भाषा पर बल दिया जाए। अपनी भाषा में विज्ञान की समझ अच्छी होती है। मूल विज्ञान संकल्पनाओं की अच्छी समझ मजबूत नींव बनाती है जिस पर नवाचार और अनुसंधान के भव्य भवन बनते हैं। भव्यता संकीर्ण नहीं रहती, इसमें सभी का प्रवेश और सभी को लाभ भी मिलता है। भारतेन्दु का कथन 'निज भाषा उन्नति अहै, सब उन्नति को मूल', प्रासंगिक है। शोध अर्थात् नए विचार, नवाचार और आविष्कारोन्मुखी प्रवृत्ति की नींव स्कूली शिक्षा में रखी जाती है। उस समय प्रसिद्ध वैज्ञानिकों के विचारों और कार्य व्यवहार के प्रेरक प्रसंग लोक भाषा में बताए जाएँ। रचनात्मकता को कुछ लोग जन्मजात गुण बताते हैं, लेकिन अनुशासन, विधिपूर्वक प्रयासों और लगन से नवाचार प्रवृत्ति को समुन्नत कर सकते हैं, रचनात्मकता को बढ़ा सकते हैं।

दूसरी बात, समावेशी नवाचार पर बल दिया जाए। ग्लोबल इन्नोवेशन इंडेक्स को सुधारने के लिए समावेशी नवाचार को बढ़ाने पर बल देना होगा। इसके लिए सामान्य जन भागेदारी, शोधकर्ता और सामान्य नवाचारी के बीच संवाद सुगम हो, अधिक हो।

नवाचार संस्कृति में नए विचारों, नए प्रयोगों, नए उत्पादों आदि को प्रोत्साहन मिलता है। जुगाड़ भी नवाचार का लौकिक स्वरूप है। शोधात्मक चिंतन से नए सिद्धान्त और फार्मूले प्रतिपादित होते है, जिनके आधार पर नवाचार को गति मिलती है। रचनात्मक विचार सामान्य व्यक्ति भी दे सकता है, लेकिन शोध के लिए विशेषज्ञों की साधना आवश्यक है। सामान्य जन और विशेषज्ञ की भागीदारी से समावेशी नवाचार (इंक्ल्युसिव इन्नोवेशन) में बढ़ोतरी होती है। भारत में इसकी बहुत संभावनाएं हैं। समावेशी नवाचार की प्रभावकारिता में लोकभाषा का महत्वपूर्ण योगदान है। यदि उद्यमी को अपनी भाषा में शोधात्मक जानक. ारी मिल जाए तो वह स्वयं सुधार करने और नव नवीन रचनात्मक विचार देने में समर्थ होगा। शोध के परिणाम सत्यापित हों, नए हों, और उपयोगी हों।

निष्कर्ष– अपनी भाषा में विषय की समझ सुदृढ़ होती है और अंग्रेजी आदि अन्य भाषा व्यापार और विदेश व्यवहार के लिए व्यावहारिक भाषा हो सकती हैं। प्रौद्योगिक शोध पत्रिकाएं लोकभाषा हिन्दी में भी उपलब्ध हों, जिससे नव उद्यमीयों (Entrepreneurs) अधुनातम शोध परिणामों को भली–भांति समझकर, नए बेहतर उत्पाद और सेवाएं दे सकें। अंग्रेजी और अन्य विदेशी भाषा में उपयोगी शोध सामग्री के सुबोध अनुवाद अर्थात अनुसृजन की भी व्यवस्था हो।

– **ओम विकास,** मुख्य संपादक, विज्ञान प्रकाश

* * *

श्रद्धा सुमन

भारतीय विज्ञान के विकास में प्रो. एम.जी.के. मेनन का योगदान

राम शरण दास

49/4, वैशाली, गाजियाबाद-201 012 (उ.प्र.)

ई-मेल : rsgupta_248@yahoo.co.in

(28 अगस्त 1928 – 12 नवम्बर 2016)

भारत के प्रसिद्ध भौतिकशास्त्री एवं इसरो के पूर्व अध्यक्ष प्रो. एम.जी.के. मेनन का 22 नवंबर, 2016 को नई दिल्ली में निधन हो गया। प्रोफेसर मेनन 'लोक विज्ञान परिषद्' के न केवल संस्थापक संरक्षक थे, बल्कि वे परिषद् की स्थापना के लिए एक प्रेरणा-स्रोत भी थे। उन्हीं के मार्गदर्शन में वर्ष 1984 में प्रो. ओमविकास एवं अन्य प्रबुद्ध लोगों ने लोक विज्ञान परिषद् की स्थापना की। तब से लेकर अपने अंतिम क्षण तक प्रो. मेनन परिषद् के संरक्षक के रूप में अपना मार्गदर्शन देते रहे। प्रो. मेनन का निधन 'लोक विज्ञान परिषद्' के लिए एक अपूर्णीय क्षति है। परिषद् परिवार उन्हें श्रद्धा सुमन अर्पित करता है।

डॉ. एम.जी.के. मेनन, डॉ. होमी जहांगीर भाभा के बाद भारत में विज्ञान के सर्वविध विकास के पुरोधाओं में से एक थे। 1970 से 1996 तक लगभग 35 वर्ष की दीर्घ अवधि में भारत में विज्ञान विकास के लगभग हर पहलू से वे अभिन्न रूप से जुड़े रहे।

भारत की विविधता के दृष्टा

उनके पिता के.एस. मेनन मद्रास प्रेसीडेंसी के मैंगलोर में जिला जज थे और उनका विभिन्न स्थानों पर तबादला होता रहता था। इसलिए उनकी प्राथमिक शिक्षा कुर्नूल और कुड्डलोर में हुई। उसके बाद उनका परिवार जोधपुर आ गया और यहीं पर उन्होंने 1942 में पंजाब विश्वविद्यालय से मैट्रिक तथा 1946 में जसवंत कॉलेज, जोधपुर के छात्र के रूप में आगरा विश्वविद्यालय से ग्रेजुएशन किया। तब उनका विचार चिकित्सक बनने का था। किंतु तभी एक दिन सी.वी. रमन उनके यहां भोज के लिए आए तो उनकी प्रेरणा से उन्होंने भौतिकी में अनुसंधान को अपने जीवन का ध्येय बना लिया।

एम.एस-सी. भौतिकी के लिए वे रॉयल इंस्टीटयूट, मुंबई आ गए। यहां उन्होंने प्रसिद्ध स्पेक्ट्रम विज्ञानविद् एन.आर. तावडे के मार्गदर्शन में अनुसंधान के सूत्र सीखे। फोटोग्राफी का शौक उन्हें बचपन से ही था। यहां उन्होंने एक ऐसे फोटोग्राफीय पायस का विकास किया जो पराबैंगनी तरंगों के प्रति सुग्राही था। एक विद्यार्थी के रूप में देश के विभिन्न विश्वविद्यालयों में उनको मान्यता मिल रही थी। उनकी रुचि और तैयारी

को ध्यान में रखते हुए दिल्ली विश्वविद्यालय के डॉ. पी.के. किचलू ने उन्हें यू.के. में ब्रिस्टल विश्वविद्यालय के प्रसिद्ध कण भौतिकीविद् प्रो. सेसिल फ्रैंक पोवेल के मार्गदर्शन में अनुसंधान हेतु उन्हें पत्र लिखने के लिए कहा। प्रो. पोवेल ने उन्हें शिष्य बनाना स्वीकार किया और 1949 में वे ब्रिस्टल आ गए। इस प्रकार शिक्षार्थी के रुप विभिन्न स्थानों पर रहते हुए उन्होंने भारत की सांस्कृतिक विरासत की विविधताओं और समाज में विज्ञान विकास की आवश्यकताओं को समझा।

प्रथम श्रेणी के कण भौतिकीविद्

कॉस्मिक किरणों और मूल कणों के क्षय संबंधी डॉ. पोवेल के मार्गदर्शन में मेनन द्वारा की गई खोजों की अंतर्राष्ट्रीय स्तर पर चर्चा हुई, विशेषकर उनके धन काओन (K^+) कण के तीन पायोनों में क्षयित होने संबंधी निम्नलिखित घटना के प्रेक्षण की : $K^+ = \pi^+ + \pi^+ + \pi^-$। यह घटना अंततः पैरिटी अ-संरक्षण की स्थापना का कारण बनी। मेनन ने नाभिकीय अन्योन्य क्रियाओं में 'सहचारी उत्पादन'की अवधारणा का प्रवर्तन किया जो यह बताती है कि हायपरोन और काओन सदैव एक साथ उत्पन्न होते हैं और इससे एक नई क्वांटम संख्या 'हायपर चार्ज'के संरक्षण की अवधारणा अस्तित्व में आई। मेनन ने यह भी दर्शाया कि इन कणों का उत्पादन प्रक्रम प्रबल था और क्षय प्रक्रम दुर्बल। इससे स्ट्रेंजनैस नामक एक नई क्वांटम संख्या की पहचान संभव हुई जिसका प्रबल अन्योन्य क्रियाओं में तो संरक्षण होता है किन्तु दुर्बल अन्योन्य क्रियाओं में संरक्षण नहीं होता। अपने श्रेष्ठ अनुसंधान कार्य के लिए मेनन को जनवरी 1953 में ब्रिस्टल विश्वविद्यालय से पी.एच.डी. प्राप्त हुई और 1953-1955 तक दो वर्ष के लिए 'सीनियर अवार्ड ऑफ द एग्जीविशन ऑफ 1851' प्राप्त हुआ।

देश के लिए समर्पित वैज्ञानिक

मेनन चाहते तो विदेश में कहीं भी रहकर अपने अनुसंधान कार्य को आगे बढ़ा सकते थे, किंतु वे अपने देश में विज्ञान को विकसित करने में योगदान करना चाहते थे। इसलिए 1955 में डॉ. भाभा के आमंत्रण पर वे टाटा मूलभूत अनुसंधान संस्थान (टीआईएफआर), मुंबई में आ गए। मेनन ने एक ओर समताप मंडल के अध्ययन और उसमें कॉस्मिक किरणों के होने वाले परिवर्तनों के अध्ययन के लिए वहां प्लास्टिक के गुब्बारों में वैज्ञानिक यंत्र भेजने शुरू किए तो दूसरी ओर गहन भूतल में लगे संसूचकों के माध्यम से कॉस्मिक किरणों के बी. वी. श्रीकांतम के अध्ययन-प्रयासों से जुड़ गए। डॉ भाभा ने जब मेनन में अपनी ही जैसी अनुसंधान के प्रति लगन देखी तो अपने अनेक दायित्व उन्हें सौंपने शुरू कर दिए ताकि वे स्वयं देश में नाभिकीय ऊर्जा, इलेक्ट्रॉनिकी, कंप्यूटर विज्ञान, सूचना प्रौद्योगिकी, रक्षा क्षमताओं एवं अंतरिक्ष अनुसंधान के विकास पर ध्यान केंद्रित कर सकें। और इसी के साथ मेनन का ध्यान अनुसंधान से हट कर देश में विज्ञान की दशा और दिशा सुधारने में लग गया। मेनन को शीघ्र ही पहले भौतिकी संकाय का डीन और फिर टाटा मौलिक अनुसंधान संस्थान का उपनिदेशक (भौतिकी) नियुक्त किया गया। संस्थान में जैविक विज्ञान, ठोस प्रावस्था इलेक्ट्रॉनिकी, रेडियो खगोलिकी, भूभौतिकी जैसे अंतरविषयक अनेक विभाग शुरू हुए और मेनन इन सबके पीछे एक मार्गदर्शक की भूमिका में रहे। अभी भी उनका अनुसंधान कार्य थोड़ा-थोड़ा चल रहा था। 1965 की अंतर्राष्ट्रीय कॉस्मिक किरण कान्फेरेंस में मेनन, श्रीकांतन और उनके सहयोगियों द्वारा संसूचित पृथ्वी के गहन अतल में कॉस्मिक किरण न्यूट्रिनों की अन्योन्य क्रिया से न्युऑन उत्पादन की परिघटना की बड़ी चर्चा हुई और यह बाद में न्यूट्रॉन भौतिकी के विकास का आधार बनी।

व्यक्तित्व के विशिष्ट गुण

एम.जी.के. मेनन में एक जन्मजात संभ्रांतता थी जो उनके पहनावे और रहन-सहन में स्पष्ट परिलक्षित होती थी। किंतु इसी के साथ उनमें अद्‌भुत गुणों का विकास हुआ था। वे जिम्मेदारियों से बचते नहीं थे, उन्हें चुनौतियों की तरह स्वीकार करते थे और एक बार जो जिम्मेदारी ले लेते उसे जी-जान से पूरा करने में जुट जाते थे। उन्होंने एक साथ कई-कई बड़ी जिम्मेदारियों को बड़ी दक्षता से निभाया। व्यक्ति की प्रतिभा को पहचानने की उनमें अद्‌भुत क्षमता थी। उनके द्वारा की गई रमन अनुसंधान संस्थान में निदेशक के रूप में बी. राधाकृष्णन रॉड की नियुक्ति, भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संस्थान के अध्यक्ष पद पर सतीश धवन की नियुक्ति और भौतिकी अनुसंधान प्रयोगशाला, अहमदाबाद में निदेशक पद पर यू.आर. राव की नियुक्ति के सुफलों को उनकी इसी क्षमता के प्रमाण के रूप में देखा जाना चाहिए।

लोक हिताय प्रोत्साहन

प्रो. एम.जी.के. मेनन भारतीय भाषाओं और लोक विज्ञान प्रसार के प्रबल समर्थक थे। भारत सरकार के इलेक्ट्रोनिकी विभाग के संस्थापक सचिव थे। कई अभ‌ूतपूर्व निर्णय किए जैसे– IBM कम्प्यूटर्स की मेन्टेनेन्स के लिए CMC निगम बनाई। राष्ट्र-राज्य-जिला स्तर तथा सूचना आदान-प्रदान करने और कम्प्यूटरीकरण को बढ़ावा देने के लिए नेशनल इन्फोर्समेशन सेंटर (NIC) की स्थापना की। भारतीय भाषाओं में सूचना तंत्रों की सम्भावनाओं पर प्रथम अन्तरर्राष्ट्रीय संगोष्ठी कराई। इलेक्ट्रोनिकी के बहुआयामी क्षेत्रों में शोध-विकास परियोजनाओं को स्वीकृति दी।

1983 में लोकविज्ञान परिषद् के संस्थापक संरक्षक बने। उनका उद्देश्य रहा, अपने बारे में, अपनी भाषा में सोच, रचनात्मक चिन्तन से शोध एवं नवाचार से लोक कल्याण में योगदान करते रहे।

अप्रतिम समझौताकार

वे हमेशा औचित्य पर ध्यान रखते और विवादों के बीच दोनों पक्षों के लिए लाभकारी पथ का अनुसरण करने का आग्रह करते। मानवता, देश, समाज और अंत में स्वयं को रखकर सोचते थे। इसलिए वे एक अद्‌भुत समझौताकार थे। केरल के पश्चिमी घाटों पर 30, 000 हेक्टेयर में फैली सघन ऊष्णकटिबंधीय वनों की 'साइलेंट घाटी' का अस्तित्व उनके इसी गुण का गवाह है। इस घाटी के बीच से कुंतीपुझा नदी बहती है। केरल विधानसभा ने इस नदी पर एक बांध बनाने का प्रस्ताव पास कर दिया। इस बांध से 250 मेगावाट बिजली का उत्पादन होना था और पालघाट जिले के 10000 हेक्टेयर से अधिक भूभाग को सिंचाई की सुविधा प्राप्त होनी थी। लेकिन साइलेंट वैली का बड़ा भाग इसमें डूब जाना था, जिससे न केवल इस अनुपम वन्य विरासत की पारिस्थितिकी नष्ट होनी थी और इसके बाहरी किनारों पर बसे वनवासियों को विस्थापित होना था। पर्यावरणविदों ने इस पर कड़ा ऐतराज उठाया। दोनों पक्ष अपने-अपने मुद्दों पर दृढ़ थे। तत्कालीन प्रधानमंत्री इंदिरा गांधी ने उनके बीच समझौता कराने और वैज्ञानिक दृष्टि से सही निर्णय लेने के लिए मेनन की अध्यक्षता में एक समिति बनाई। उनकी तर्कपूर्ण मध्यस्थता के कारण साइलेंट वैली बच गई।

व्यक्ति नहीं रहते, पर भावी पीढ़ी के लिए उनके कार्य और योगदान तथा विचारों की प्रेरणा युग-युग तक जीवित रहते हैं। अपनी निःस्वार्थ अनवरत कार्य साधना से एम.जी.के. मेनन ने जो पद्‌चिह्न छोड़े हैं, आने वाली पीढ़ी के लिए वे पथ-प्रदर्शक साबित होंगे।

* * *

स्थान आधारित सेवाओं (लोकेशन बेस्ड सर्विसेज) में 'क-गोपनीयता' के माध्यम से उपयोगकर्ताओं की गोपनीयता का संरक्षण

Privacy Protection in Location Based Services using K-Anonymity

रुबीना शाहीन जुबैरी[1], दिनेश चंद्र[2]
Rubina Shahin Zuberi, Dinesh Chandra
आई टी एस, इंजीनियरिंग कॉलेज, गौतम बुद्ध नगर, ग्रेटर नॉएडा, उत्तर प्रदेश
rshahinz@gmail.com; dinesshc@gmail.com

सारांश

बेतार संचार प्रणालियों में स्थान आधारित सेवाओं के आगमन से गोपनीयता को मिलने वाली चुनौतियों के बारे में उपयोगकर्ता के लिए एक बढ़ती हुई चिंताओं का विषय उठाया गया है। उपयोगकर्ता अपने स्थान समन्वय ग्लोबल पोजिशनिंग सिस्टम (जी. पी. एस.) के माध्यम से स्थान आधारित प्रश्न के रूप में जो जानकारी देता है, यह जानकारी अगर किसी को पता चल सकती है तो उस से गोपनीयता भंग हो जाती है। इन मुद्दों पर कई तकनीकें आई हैं जिनमें क - गोपनीयता (K-ANONYMITY) को अध्ययन करने के विभिन्न रूपों और विभिन्न संदर्भों में सबसे व्यापक रूप में इस्तेमाल किया गया है। इस लेख में हम एल.बी.एस. (लोकेशन बेस्ड सर्विसेज) और हाल ही में एल.बी.एस. की प्रगति के लिए क - गोपनीयता (K-ANONYMITY) की समीक्षा को प्रस्तुत कर रहे हैं। एलबीएस में क - गोपनीयता (K-ANONYMITY) की उपयोगिता के लिए तीन दृष्टिकोणों को मान्यता दी गई है, वे हैं - संचार प्रणाली की वास्तुकला के आधार पर, सॉफ्टवेयर के एल्गोरिदम पर आधारित और क - गोपनीयता (K-ANONYMITY) यानि सही नाम न छापने के प्रकार के आधार पर (विभिन्न क्वेरी के अनुसार प्रोसेसिंग तकनीक)। यह समीक्षा इन दृष्टिकोणों की रूपरेखा के भीतर की गई है। यह समीक्षा अपने वर्तमान इस्तेमाल की तकनीक में नवीनतम तकनीकों और संभव संशोधनों के साथ गोपनीयता प्रदाताओं की मदद कर सकती है।

ABSTRACT

The advent of location based services in wireless communication systems has raised a growing concern for the user about privacy. The queries of a user in Location Based Services (LBS) may reveal its position to the server. This server stores Global Positioning Systems (GPS) query information which becomes a privacy breach. As there are different servers pertaining to different services, it becomes hard to enable privacy measures in all of them. There are several techniques emerging on privacy protection in LBS. K-Anonymity is widely popular amongst them. Here we are summarizing most of the k-anonymity techniques available and their emerging trends. Here we have also tried to compare the present and popular k-anonymity techniques on the basis of its applicability for privacy protection in LBS systems. The three perspectives – architecture, algorithm and the ways

of cloaking have been elaborated. This has been done to analyze and protect the user's privacy at all the possible levels of the LBS systems. This protects the user robustly as hardware as well as software enhancements may provide unprecedented protection to the LBS users and will certainly improve its utility.

मुख्य शब्द: स्थान आधारित सेवा या एल.बी.एस. (लोकेशन बेस्ड सर्विसेज), ग्लोबल पोजिशनिंग सिस्टम (जी. पी. एस.), क-गोपनीयता।

Key words : Location Based Services (LBS), Global Positioning Systems (GPS), K-Anonymity.

परिचय

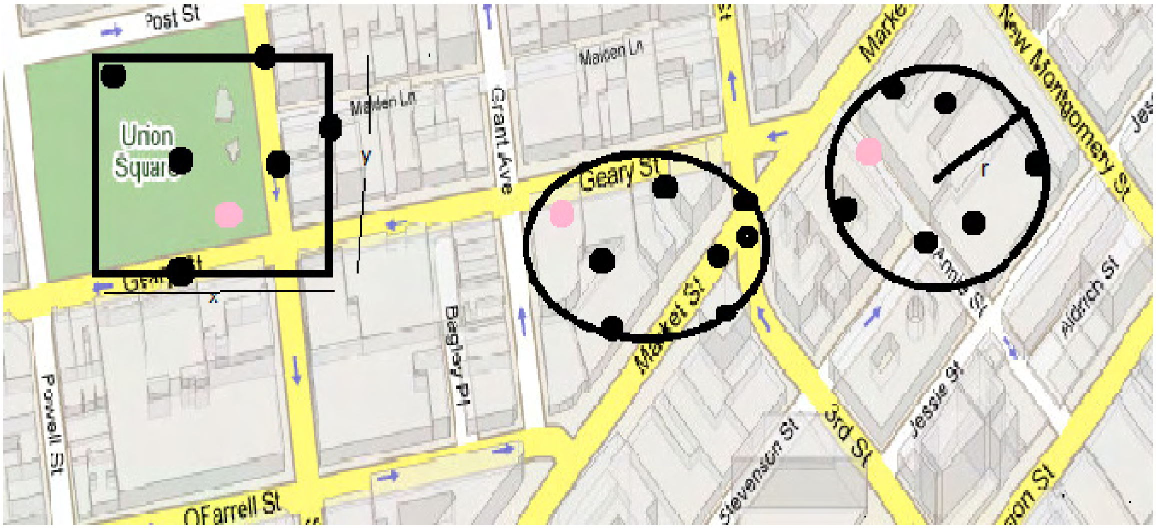
आजकल प्रत्येक स्मार्टफोन पर जीपीएस आधारित लोकेशन बेस्ड सर्विस मिल जाती है। स्मार्टफोन पर आपकी लोकेशन, उसका रिकॉर्ड और फिर किसी ऐप तक वो जानकारी पहुंचना कोई नई बात नहीं है। कभी-कभी हमें पता होता है कि क्या जानकारी हमारे स्मार्टफोन से ली जा रही है, लेकिन कई बार आपको पता भी नहीं चलता और स्मार्टफोन से जानकारी चली जाती है।

आप कैमरे से जो भी तस्वीर लेंगे, कैमरा मेटा डेटा में तस्वीर के बारे में जानकारी रहती है, फोटो की लोकेशन, दिन-तारीख़ और समय ये डेटा दिखाई नहीं देगा लेकिन फेसबुक जैसे ऐप पर जैसे ही इसे शेयर करेंगे, ये जानकारी उस तस्वीर से ली जा सकती है। अगर आपने ऐसी कोई तस्वीर ऑनलाइन पोस्ट कर दी, तो उसके बारे में पता करना बहुत मुश्किल नहीं है। फेसबुक पर एक फीचर है 'नियर बाई फ्रेंड्स', जो आपको और आपके दोस्तों की लोकेशन एक दूसरे को बताता है। आप यहां पर अपने लोकेशन को एक या दो घंटे के लिए शेयर करने की इजाजत दे सकते हैं।

इतने समय में अगर कोई दोस्त उस जगह मिल गया, तो वो आपको ढूंढ सकता है। लेकिन अगर ये जानकारी सार्वजानिक हो गई तो चोर उचक्के उसका फायदा उठा सकते हैं। ट्विटर पर अपने अकाउंट की सेटिंग करते समय अगर आप थोड़ी सावधानी से लॉग इन नहीं कर रहे हैं, तो आपके हर पोस्ट के साथ लोकेशन भी आ जाती है। कई मेसेजिंग ऐपों पर जब भी आप अपना मैसेज भेजते हैं, तो आपके लोकेशन से जुड़ी जानकारी उसमें शामिल होती है। इसको चेक करने के लिए आप 'सेटिंग' में जाइये, उसके बाद 'प्राइवेसी' चुनना होगा और फिर 'लोकेशन सर्विसेज'। उसके बाद आपको 'शेयर माई लोकेशन' दिखाई देगा, जहां पर आप इसे ऑन या ऑफ कर सकते हैं। कई डेटिंग सर्विस ऐप पर आपके लोकेशन की जानकारी भी ली जाती है। ऐसे ऐप का कहना है कि वो चाहते हैं कि आपके पसंद का कोई पार्टनर आपके इलाक़े में ही मिल जाए। इसलिए लोकेशन की जानकारी लेना जरूरी है। कभी-कभी तो ये आपसे रियल टाइम लोकेशन अपडेट भी लेने की कोशिश करते हैं। ऐसी जानकारी देना ख़तरनाक हो सकता है और ऐसे ऐप के लिए लोकेशन को ऑफ कर के रखना ही सुरक्षा के हित में होगा।

लोकेशन बेस्ड सर्विसेज में लागू होने वाली क-गोपनीयता

क-गोपनीयता (K-ANONYMITY) की उत्पत्ति डेटाबेस एनालिसिस [40] में हुई है, यह उपयोगकर्ता को क-1 एवं अन्य उपयोगकर्ताओं के



चित्र 1: डेटा दूरी निर्भर क्लोकिंग का उदाहरण (गुलाबी बिंदु उपयोगकर्ता विचाराधीन और काले डॉट्स अन्य उपयोगकर्ता इंगित करते हैं) [43]

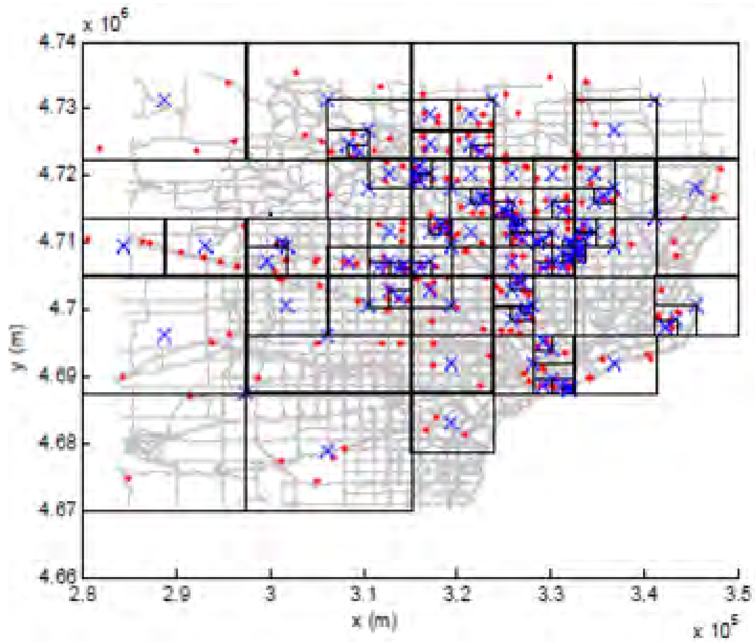
साथ गुमनामित करता है। गोपनीयता सुनिश्चित करने के लिए क-गोपनीयता (K-ANONYMITY) लागू करने के लिए तीन दृष्टिकोणों पर विचार किया जाना चाहिए: (i) एलबीएस आर्किटेक्चर जिसमें क-अनामता/गोपनीयता का इस्तेमाल किया जाएगा (ii) गोपनीयता के प्रकार या आवेदन के प्रकार तथा (iii) एल्गोरिदम, क्वेरी प्रसंस्करण तकनीकों के आधार पर।

तीन दृष्टान्त

पहला परिप्रेक्ष्यः आर्किटेक्चर

संचार प्रणाली के आर्किटेक्चर में दो मुख्य संभावनाएं हैं जो एलबीएस को क-गोपनीयता (K-ANONYMITY) प्रदान कर सकती हैं: अनाम नामांकन के लिए एकल भरोसेमंद सर्वर [4], [6], [7], [8], [9], [10], [11], [12] और वितरण के लिए पीयर (जहां उपयोगकर्ता को विश्वासयोग्य दल माना जाता है और वे निनामी-गुमनामी करते हैं [15], [17], [18], [19], [20] । हालांकि इन बुनियादी आर्किटेक्चर के कुछ नुकसानों को दूर करने के लिए मिश्रित आर्किटेक्चर का भी उपयोग किया जाता है, जैसे: विश्वसनीय सर्वर विफलता का एक बिंदु है और पीयर के सभी उपयोगकर्ताओं पर अँधा विश्वास है।

क्लस्टर भरोसेमंद अनामकरता (सीटीए), दोनों ही क्लाइंट और सर्वर का नाम निवारण करने के लिए इस्तेमाल किये गए। ओथमान एवं अन्य [14] द्वारा सीटीए प्रस्तावित किया गया था। दोनों क्लाइंट और सर्वर पर दो मॉडयूल लागू किए गए थे, एक सर्वर प्लेट पर विश्वसनीय प्लेटफॉर्म मॉडयूल (टीपीएम) है और दूसरा विश्वसनीय मोबाइल मॉडयूल है क्लाइंट पर (एमटीएम) टकाबी आदि [1] ने एक वितरित आर्किटेक्चर का प्रस्ताव किया जो एक मुख्य सर्वर और कई उप-सर्वर (एलबीएस प्रदाता) का उपयोग करता है। मुख्य सर्वर में कुल क्षेत्र की पूरी जानकारी होती है जिसमें एलबीएस प्रदान किया जाता है, जबकि उप-सर्वर अपने कक्षों में उपयोगकर्ताओं को अनमोल कर देते हैं। झोंग एवं अन्य [5] ने एक अन्य क-गोपनीयता (K-ANONYMITY) प्रस्ताव पेश



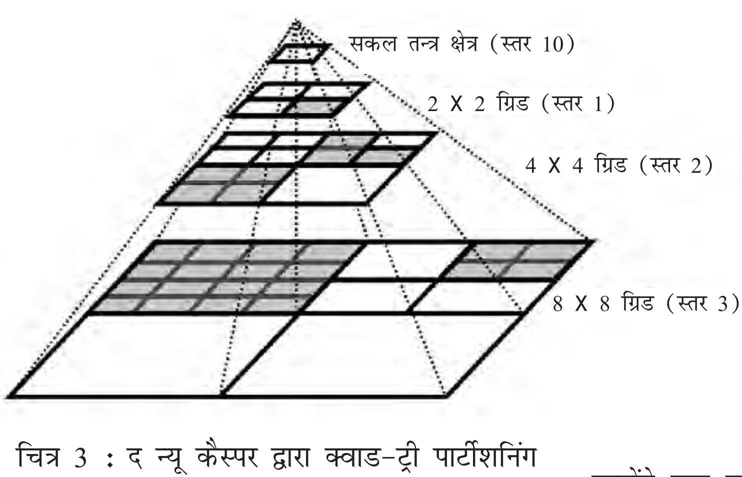
चित्र 2: स्थानिक क्लोकिंग का स्नैपशॉट जीपीएस ट्रेल्स पर लागू होता है [39]

किया है जो यह मानता है कि कई सर्वर हैं, प्रत्येक एक अलग संगठन द्वारा तैनात किया गया है ताकि वे अपना स्थान साझा कर सकें और एक केन्द्रक की गणना कर सकें, जो वे अपने नकली स्थान के रूप में उपयोग करते हैं। एस जेन्सेन एवं अन्य [16] किसी भी विश्वसनीय तृतीय पक्ष सर्वर का उपयोग किए बिना, पारंपरिक क्लाइंट-सर्वर आर्किटेक्चर में काम करते हैं। लेखक ने गैर-केंद्रीकृत संचार [20] को समर्थन देने के लिए प्रवर्तित की भी विधि है वे एक मॉडयूलर दृष्टिकोण का प्रस्ताव करते हैं, जो उत्तरदायी रूप से उपयोगकर्ताओं द्वारा हासिल की जाने वाली गोपनीयता को बढ़ाता है। बुनियादी मॉडयूल फेरर [18] द्वारा प्रस्तावित विधि के बराबर है, जहां उपयोगकर्ता प्रत्येक तीसरे मॉडयूल पर भरोसा करते हैं, जो उपयोगकर्ताओं की गारंटी के लिए गोपनीयता समरूपता का उपयोग करता है। ऐसा देखा गया है कि दो मूल आर्किटेक्चरों की प्रयोज्यता मिश्रित आर्किटेक्चर से कम है। दरअसल, मूल आर्किटेक्चर के इस संकरण (Hybridization) को उपयोगकर्ताओं और मौजूदा संचार प्रणाली के साथ एलबीएस आर्किटेक्चर की संगतता बढ़ाने के लिए चित्र में लाया गया है। सामान्य रूप से इन आर्किटेक्चरों की तुलना संभव नहीं है, जबकि किसी विशेष संचार परिदृश्य के अनुरूप उन्हें संशोधित किया जा सकता है।

दूसरा परिप्रेक्ष्य: एल्गोरिदम

क-गोपनीयता (K-ANONYMITY) एल्गोरिदम डेटाबेस से अपनी उत्पत्ति तथा तकनीक का विश्लेषण करती है। एलबीएस में आवेदन करने के लिए उन्हें संशोधित किया जाता है और कई नामों के लिए एल्गोरिदम भी तैयार हो गए हैं। इन एल्गोरिदमों को 'क्लोकिंग रणनीतियों' के रूप में भी जाना जाता है। इन्हें दो श्रेणियों में वर्गीकृत किया जा सकता है: (i) डेटा निर्भर क्लोकिंग, (ii) क्षेत्र निर्भर क्लोकिंग। डेटा निर्भर क्लोकिंग प्रणाली में प्रत्येक उपयोगकर्ता के वास्तविक स्थान और अनुरोध के स्थान से उसकी दूरी के आधार पर अज्ञातता के क्षेत्र तैयार किये जाते हैं। विशेष रूप से, दूरी आधारित क्लोकिंग एल्गोरिदम [13, 25, 27] अनुरोधकर्ता के क-1 निकटतम पड़ोसियों को पुन: प्राप्त करते हैं और एक ऐसा क्षेत्र उत्पन्न करते हैं जिसमें सभी क-उपयोगकर्ता शामिल होते हैं। इस सीमा क्षेत्र का आकार पूर्वनिर्धारित नहीं है, लेकिन अब तक अधिकांश आयताकार और अंडाकारों का इस्तेमाल है [23] (चित्र 1)। क्षेत्र पर निर्भर क्लोकिंग गुमनामी के क्षेत्रों को तैयार करने के लिए निनामी (nonymizer)

द्वारा कवर किए गए कुल क्षेत्र को ध्यान में रखते हैं (चित्र 2)। विशेष रूप से, ग्रिड आधारित क्लोकिंग [8, 11, 28] ग्रिड फैशन में क्षेत्र का विभाजन करती है और ग्रिड के प्रत्येक कक्ष में उपयोगकर्ताओं को पुनः प्राप्त करते हुए (अनुरोधकर्ता के सेल से शुरू करती है और पड़ोसी कोशिकाओं में जाती है) कम से कम अज्ञातता का क्षेत्र उत्पन्न करती है (चित्र 1)। गादिक और लियू [7] भरोसेमंद सर्वर क्लीक् क्लोक नामक एक क-गोपनीयता (K-ANONYMITY) एल्गोरिदम का उपयोग करते हैं, जो एक अप्रतिबंधित ग्राफ के आधार पर अनुरोध के एक सेट के लिए एक विस्तारित क्षेत्र खोजता है- इस आलेख में नोड्स को अप्रसारित अनुरोधों के सेट द्वारा दर्शाया जाता है। यदि अनुरोध अलग-अलग उपयोगकर्ताओं के हैं और अनुरोध के स्थान डेटा दूसरे की सहिष्णुता बाधाओं के भीतर हैं तो दो नोड्स (अनुरोध) जुड़े हुए हैं । जब कोई अनुरोध प्राप्त होता है, तो उसे ग्राफ में जोड़ा जाता है और एल्गोरिदम क (अनुरोध में निर्दिष्ट) का पता लगाने की कोशिश करता है जिसमें 'बेस' अनुरोध शामिल होता है। लेकिन, क्लिक क्लोक सेवा की गुणवत्ता को प्रभावित कर सकता है, क्योंकि, अनुरोध के कुल प्रसंस्करण में पर्याप्त देरी हो जाती है। जिसके कारण कुछ अनुरोधों में काफी देरी हो सकती है, जबकि अन्य प्रश्नों को बेकार मान के छोड़ दिया जा सकता है। कलनीस एवं अन्य [6] का एल्गोरिदम केंद्र क्लोक एक दूरी आधारित दृष्टिकोण है। सेंटर क्लोक का एक संस्करण है निकटतम क्लोक (एनएन-क्लोक) [7] जो उत्पन्न स्थान के बारे में अनिश्चितता प्रदान करता है।



चित्र 3 : द न्यू कैस्पर द्वारा क्वाड-ट्री पार्टीशनिंग द्वारा बनाई गई अपूर्ण पिरामिड छायांकित क्षेत्र उपयोगकर्ता की उपस्थिति दिखाता है। [43]

कैस्पर और इसका संशोधित न्यू कैस्पर [11] स्थान के लिए लोकप्रिय ग्रिड-आधारित तकनीकों में से हैं।

अंतराल क्लोक [8] कैस्पर के समान है क्योंकि यह एक क्वाड-ट्री में डेटा का आयोजन भी करता है। हालांकि, अंतराल क्लोक एक ही स्तर पर पड़ोसी कोशिकाओं पर विचार नहीं करता है। इसके बजाय यह सीधे पिरामिड में पिछले स्तर तक जाता है। दोनों अंतराल क्लोक और कैस्पर को समान डेटा वितरण के लिए ही लागू किया जा सकता है। स्टार क्लिक [34] में नोड विकसित की गयी है जो x होस्ट, और y हमलावरों की संख्या होगी। बेन एवं अन्य [41] ने क्लोकिंग का एक अलग तरीका इस्तेमाल किया है। उन्होंने एंट्रोपी मेट्रिक के आधार पर इन डमी स्थानों को चुना है। उन्होंने यह सब सुनिश्चित करने के लिए एक उन्नत डीएलएस एल्गोरिदम का प्रस्ताव किया है जो चयनित डमी स्थानों को यथासंभव फैलाते हैं। नटेसन और लियू [42] ने उपयोगकर्ताओं की गोपनीयता सेटिंग्स के प्रबंधन के लिए एक नया दृष्टिकोण लिया। उन्होंने एक रूपरेखा विकसित की है जो प्रयोक्ताओं को अपनी गोपनीयता प्राथमिकताओं को प्रभावी ढंग

से चुनने और प्रबंधित करने में मदद करेगा और गुमनामियों से संदर्भ-आधारित गोपनीयता प्राप्त करने में मदद करेगा। आमतौर पर गोपनीयता प्रोफाइल के चुनाव को प्रभावित करने वाले कारकों के एक समूह के विश्लेषण के आधार पर, उपयोगकर्ताओं को अपने स्थान-आधारित गोपनीयता की सुरक्षा के लिए सही निर्णय लेने में सहायता करने के लिए एक सीखने का मॉडल बनाया गया है।

अब तक परिकलित एल्गोरिदम एक विश्वसनीय सर्वर के लिए डिजाइन किए गए हैं कुछ संशोधनों के साथ ये एल्गोरिदम कुछ अन्य आर्किटेक्चर के अनुरूप हो सकते हैं। उनकी वास्तविक गुणवत्ता मानदंड गोपनीयता के खिलाफ उनकी मजबूती हैं। इसलिए हाल ही में प्रस्तुत अधिकांश एल्गोरिदम कुछ या अन्य एलबीएस परिदृश्य में उनकी प्रयोज्यता प्राप्त करते हैं।

तीसरा परिप्रेक्ष्य : क-गोपनीयता (K-ANONYMITY) के प्रकार

प्रश्न प्रसंस्करण तकनीकों के आधार पर प्रश्नों की मात्रा और उनकी प्रतिक्रिया अलग-अलग होती है इसलिए एल्गोरिदम को तदनुसार संशोधित करने की आवश्यकता होती है। जब उपयोगकर्ता स्थानांतरित और स्थान आधारित क्वेरी का अनुरोध करता है तो क्वेरी के उत्तर देने में लिया गया समय उपयोगकर्ता के लिए उपयोगी होने के लिए पर्याप्त होना चाहिए। एक स्थान से अनुरोध 'स्थान' क-गोपनीयता (K-ANONYMITY) तकनीक, निरंतर क्वेरी या स्थान अंक के सेट से संबंधित अनुरोध (जहां उपयोगकर्ता को चलाना माना जाता है) को पथ क-गोपनीयता (K-ANONYMITY) कहा जाता है, और जब उपयोगकर्ता के पिछले स्थानों को अनमनीकरण (Disentanglement) की प्रक्रिया के लिए भी माना जाता है तब 'ऐतिहासिक' क-गोपनीयता (K-ANONYMITY) तस्वीर में आती है। अनुरोधकर्ता के एकल स्थान को लेने वाली प्रणाली में क-गोपनीयता (K-ANONYMITY) का परिचय केवल 'स्थान' आधारित कहा जा सकता है। एलबीएस में गोपनीयता संरक्षण पर अनुसंधान की शुरुआत में केवल स्थान क-गोपनीयता (K-ANONYMITY) को लगभग सभी रिपोर्ट [4, 5, 6, 7] में माना गया था। स्थान क-गोपनीयता (K-ANONYMITY) एल्गोरिदम कुछ संशोधनों के साथ ऐतिहासिक तथा पथ क-गोपनीयता (K-ANONYMITY) तकनीकों में इस्तेमाल किये जा सकते हैं।

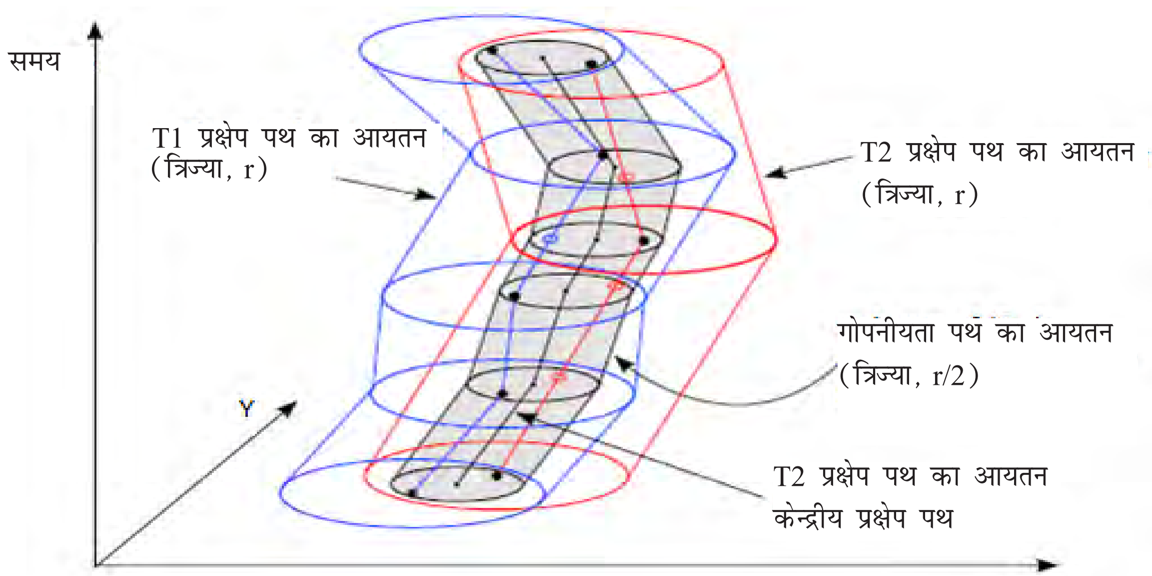
'पथ' क-गोपनीयता (K-ANONYMITY) पहले चो और मोकबेल [24] द्वारा प्रस्तावित की गयी थी जिन्होंने स्नैपशॉट (एकल स्थान) की अवधारणा को लगातार पूछताछ के लिए बढ़ाया और ट्रैजेक्टरी (पथ) के इस नए डोमेन का नाम-बोधन किया। तालिका 1 रोगियों का ट्रैजेक्टरी डेटा प्रदर्शित करती है। इन आंकड़ों से, प्रतिद्वंद्वी के विषय में का पता चलता है कि वह (1, 5) का दौरा समय 2 पर और

RID	Trajectory	Disease	...
1	$(1,5,2) \rightarrow (6,7,4) \rightarrow (8,10,5) \rightarrow (11,8,8)$	HIV	...
2	$(5,6,1) \rightarrow (3,7,2) \rightarrow (1,5,6) \rightarrow (7,8,7) \rightarrow (1,11,8) \rightarrow (6,5,10)$	Flu	...
3	$(4,7,2) \rightarrow (4,6,3) \rightarrow (5,1,6) \rightarrow (11,8,8) \rightarrow (5,8,9)$	Flu	...
4	$(10,3,5) \rightarrow (7,3,7) \rightarrow (4,6,10)$	HIV	...
5	$(7,6,3) \rightarrow (6,7,4) \rightarrow (6,10,6) \rightarrow (4,6,9)$	Fever	...

तालिका 1: रोगियों का ट्रैजेक्टरी डेटा

(8,10) का दौरा समय 5 पर समझ रहा है। इस से यह फैसला किया जा सकता है कि इस रोगी को एचआईवी है।

निरंतर एलबीएस अनुरोधों को संसाधित करने के लिए, दो मुख्य दृष्टिकोण हैं:- (i) एक एलबीएस अनुरोध प्रत्येक समय आवृत्ति के लिए बार-बार प्रस्तुत किया जाता है जब तक कि यह समाप्त नहीं हो जाता है, इस प्रकार लगातार परिणामों के मूल्यांकन की आवश्यकता होती है, और (ii) अगर भविष्य के बारे में जानकारी प्रदान की गई है तो क्वेरी परिणाम की केवल गणना की जाती है । पहला दृष्टिकोण नमूनाकरण (यदि नमूना दर बहुत कम है तो परिणाम गलत होगा) की कमी से ग्रस्त है [26] । इसलिए क्वेरी परिणामों के बारे में कोई गारंटी नहीं है। चो और मोकबेल [24] ने निरंतर प्रश्नों के लिए एल्गोरिदम बनाया जो इन लक्ष्यों को प्राप्त कर सकते हैं : (i) स्थान गोपनीयता और क्वेरी गोपनीयता (ii) अलग-अलग क साझा क्षेत्र और याद रखने का गुण (iii) निरंतर स्थान-आधारित प्रश्नों का समर्थन करना। ताउ एवं अन्य [32] निरंतर प्रश्नों की संभावना के बारे में सोचने वाले पहले अन्वेषक थे। शिन एवं अन्य [35] ने दिखाया कि विरोधी अब उपयोगकर्ता के प्रक्षेप वक्र को ट्रैक कर सकता है, इससे संभावना हुई कि उपयोगकर्ता की संवेदनशील जानकारी प्रकट हो सकती है। सॉंग एवं अन्य [34] उन उपयोगकर्ताओं को स्थानांतरित करने के लिए निकटतम पड़ोसी (एनएन) खोज एल्गोरिदम प्रदान करता है जो आर-ट्री (R-tree) का उपयोग करते हैं जैसे कि ऐतिहासिक जानकारी [36] भंडारित संरचनाएं। जीकोलालस एवं अन्य [28] एक दृष्टिकोण प्रस्तावित करता है जो उपयोगकर्ता के अक्सर उपयोग किए जाने वाले मार्गों को पहचानता है और संग्रहीत करता है। अबुल एवं अन्य [31] के काम में उपयोगकर्ता गतिशीलता को एक पथ नहीं माना गया था, लेकिन एक बेलनाकार राशि थी जो



चित्र 4 : (2, r) नाम न छापने वाले दो सह-स्थानीय कृत प्रक्षेपिकों द्वारा गठितय त्रिज्या आर के साथ उनकी अनिश्चितता की मात्रा और केंद्रीय अनिश्चितता खंड जिसमें त्रिज्या r/2 के साथ दोनों प्रक्षेप पथ trajectories शामिल हैं [43]

उपयोगकर्ता के सटीक पथ की अनिश्चितता का पता लगाता है और एक समान बेलनाकार पथ (चित्र-4) में एक उपयोगकर्ता से अधिक होने पर गुमनामी मानी जाती है। निस्संदेह स्थान अज्ञातता मूल क-गोपनीयता (K-ANONYMITY) तकनीक है और यह सभी उपलब्ध एलबीएस आर्किटेक्चर और एल्गोरिदमों के साथ सबसे अधिक अनुकूल है। लेकिन मोबाइल संचार प्रणालियों के प्रक्षेपण के साथ-अज्ञातता (कुछ स्थितियों में ऐतिहासिक के साथ) एक बेहतर व्यवहार्य निनामी समाधान प्रस्तुत करती है।

क-गोपनीयता (K-ANONYMITY) के माध्यम से गोपनीयता में संभव भावी रुझान

अब तक जो काम किया गया है, वह क-गोपनीयता (K-ANONYMITY) के सभी तीन दृष्टिकोणों अर्थात इस का आर्किटेक्चर, उसके एल्गोरिदम और इसके प्रकार में व्यापक गुंजाइश रखता है। धारणाएं जैसे कि उपयोगकर्ता द्वारा भावी पथ के प्रावधान या उपयोगकर्ता द्वारा हर क्वेरी से पहले क्वेरी के कुछ मापदंडों को स्थापित करने से अधिक दिशा निर्देशों से अधिक सैद्धांतिक दृष्टिकोणों के लिए व्यावहारिक दिशा निर्देश प्राप्त होते हैं। इन बुनियादी समस्याओं के समाधान को और अधिक व्यावहारिक रूप से प्राप्त करने की दिशा में काम करने से एलबीएस प्रणाली की दृढ़ता में सफलता प्राप्त हो सकती है जो निश्चित रूप से उनकी लोकप्रियता को प्रोत्साहित करेगी।

सन्दर्भ (References)

[1] H. Takabi, J.B.D. Joshi and H.A. Karimi, "A collaborative *k*-anonymity approach for location privacy in location based services" in 5th International Conference on Collaborative Computing: Networking, Applications and Worksharing, 2009, pp. 1 – 9.

[2] M. Duckham and L. Kulit, "A formal model of obfuscation and negotiation for location privacy", in Proceedings of International Conference of Pervasive Computing (LNCS), Munich, pp. 152-170, 2005.

[3] C. A. Ardagna, M. Cremonini, E. Damiani, S. D. C. Vimercati, P. Samarati, "Location privacy protection through obfuscation-based techniques", in S. Baker, G.Ahn, eds.: Data and Applications Security, pp. 47-60, 2007.

[4] B. Gedik, L. Liu, "Protecting location privacy with personalized *k*-anonymity: Architecture and algorithms", IEEE Transactions on Mobile Computing, vol. 7, pp. 1-18, 2008.

[5] G. Zhong and U. Hengartner, "Toward a Distributed *k*-Anonymity Protocol for Location Privacy", in Proc. of the Workshop on Privacy in the Electronic Society, USA, 2008, pp. 33-37.

[6] P. Kalnis, G. Ghinita, K. Mouratidis, and D. Papadias, "Preserving Anonymity in Location Based Services", Technical Report TRB6/06, School of Computing, The National University of Singapore, 2006.

[7] B. Gedik and L. Liu, "Location Privacy in Mobile Systems: A Personalized Anonymization Model", in Proceedings of 25th International Conference on Distributed Computing Systems, 2005, pp.620–629.

[8] M. Gruteser and D. Grunwald, "Anonymous Usage of Location-Based Services Through Spatial and Temporal Cloaking", in Proceedings of 1st International Conference on Mobile Systems, Applicationsand Services,2003, pp.31–42.

[9] A.Kapadia,N.Triandopoulos,C.Cornelius, D. Peebles, and D. Kotz, "AnonySense: Opportunistic and Privacy-Preserving Context Collection",in Proceedings of 6th International Conference on Pervasive Computing, 2008, pp.280–297.

[10] S. Mascetti and C. Bettini, "A Comparison of Spatial Generalization Algorithms for LBS Privacy Preservation", in Proceedings of International Workshop on Privacy-Aware Location-based Mobile Services, 2007.

[11] M. F. Mokbel, C.Y. Chow, and W. G. Aref, "The New Casper: Query Processing for Location Services without Compromising Privacy", in Proceedings of 32nd International Conference on Very Large Data Bases, 2006, pp. 763–774.

[12] P. Paillier, "Public-Key Cryptosystems Based on Composite Degree Residuosity Classes", in Proceedings of EUROCRYPT '99, 1999,pp.223–238.

[13] C. Bettini, S. Mascetti, X. S. Wang, and S. Jajodia, "Anonymity in Location-based Services: Towards a General Framework", in Proceedings of 8th International Conference on Mobile Data Management, 2007, pp. 67–79.

[14] H.Othman , H. Hashim , J. A. Manan, "Privacy Preservation in Location-Based Services (LBS) Through Trusted Computing Technology", in Proceedings of the 2009 IEEE 9th Malaysia International Conference on Communications, 2009, Kuala Lumpur, Malaysia.

[15] P. K.G. Ghinita, S. Skiadopoulos, "Prive: anonymous location based queries in distributed mobile systems", in Proceedings of 16th International World Wide Web Conference,2007,pp. 371-380.

[16] H. L. a. M. L. Y. C. S. Jensen, "Location Privacy Techniques in Client-Server Architectures", Lecture Notes in Computer Science, vol. 5599, pp. 31-58, 2009.

[17] C. Chow, M. F. Mokbel, X. Liu, "A peer-to-peer spatial cloaking algorithm for anonymous location-based services", in Proc. of the 14th annual ACM international symposium on Advances in geographic information systems, Virginia, USA, 2006, pp. 171-178.

[18] J. Domingo-Ferrer, "Microaggregation for database and location privacy", in O. Etzion, T. Kuflik, A. Motro, eds.: Next Generation Information Technologies and Systems, pp. 106-116, 2006.

[19] A. Solanas, A. Martinez-Balleste, "Privacy protection in location-based services through a public-key privacy homomorphism", in Proc. of the 4th European PKI Workshop: theory and practice, 2007, pp.362-368.

[20] A. Solanas, A. Martinez-Balleste, "Location privacy in location-based services: Beyond TTP-based Schemes", in Proc. of the 1st International Workshop on Privacy in Location-Based Applications, Spain, 2008.

[21] T. Okamoto, S. Uchiyama, "A new public-key cryptosystem as secure as factoring", in Proc. of the Advances in Cryptology EUROCRYPT'98, 1998.

[22] M. Duckham, L. Kulit, Location Privacy and Location-Aware Computing, in Dynamic and Mobile GIS: Investigating Changes in Space and Time, CRC Press, pp. 35-52, 2007.

[23] A. Gkoulalas-Divanis, P. Kalnis, V.S.Verykios, "Providing *k*-anonymity in

Location based services", ACM SIGKKD Explorations Newsletter, vol.12,2010.

[24] C. Y. Chow and M. F. Mokbel, "Enabling private continuous queries for revealed user locations", in Proceedings of the 10th International Symposium on Advances in Spatial and Temporal Databases ,2007, pp.258-275.

[25] A. Gkoulalas-Divanis, V. S. Verykios, and M. F. Mokbel, "Identifying unsafe routes for network based trajectory privacy", in Proceedings of the SIAM InternationalConference on Data Mining (SDM), SIGKDD, 2009.

[26] Y. Tao, D.Papadias and J.Sun, "The TPR*-tree: an optimized spatio-temporal access method for predictive queries", in Proceedings of the 29th international conference on Very Large Data Bases, vol. 29,2003, pp.790–801.

[27] P. Zacharouli, A. Gkoulalas-Divanis and V. S.Verykios, "A *K*-anonymity model for spatiotemporal Data", in Proceedings of the IEEE Workshop on Spatio- Temporal Data Mining (STDM), SIGKDD, 2007, pp. 555-564.

[28] A. Gkoulalas-Divanis and V. S. Verykios,"A free terrain model for trajectory *K*-anonymity" , in Proceedings of the 19th International Conference on Database and Expert Systems Applications 2008, pp. 49-56.

[29] C. Bettini, X. S. Wang, and S. Jajodia, "Protecting Privacy Against Location-Based Personal Identification", in Proc. of the 2nd VLDB Workshop on Secure Data Management, Springer-Verlag, 2005, pp. 185-199.

[30] H. Samet,The Design and Analysis of Spatial Data Structures, Addison-Wesley Longman Publishing Co.,Inc., 1990.

[31] O.Abul, F.Bonchi and M. Nanni, "Never Walk Alone: Uncertainty for Anonymity in Moving Objects Databases", International Conference on Data Engineering - ICDE, 2008, pp. 376-385.

[32] Y. Tao, D. Papadias, and Q. Shen, "Continuous nearest neighbor search," in proceedings of Very Large Data Bases, 2002, Hong Kong, pp. 287–298.

[33] K. P. N. Puttaswamy, A. Sala and B. Y. Zhao, "Star Clique: Guaranteeing User Privacy in Social Networks Against Intersection Attacks", in proceedings of ACM Against Intersection Attacks", in proceedings of ACM CoNEXT, 2009, Rome, ITALY.

[34] Z. Song and N. Roussopoulos , "*K*-Nearest Neighbor Search for Moving Query Point", in Proceedings of Symposium on Advances in Spatial and Temporal Databases, 2001.

[35] H. Shin, J. Vaidya, V. Atluri and S. Choi, "Ensuring Privacy and Security for LBS through Trajectory Partitioning", in Eleventh International Conference on Mobile Data Management, IEEE Computer Society, 2010.

[36] Y. Manolopoulos, A. Nanopoulos, A. N. Papadopoulos and Y. Theodoridis, R-trees: Theory and Applications, Springer-Verlag, 2005.

[37] C. Bettini, X.S. Wang, S. Jajodia, "Protecting privacy against location-based personal identification", in Proceedings of the 2nd VLDB Workshop on Secure Data Management, 2005, pp. 185–199.

[38] A. Gkoulalas-Divanis, V. S. Verykios and P. Bozanis, "A network aware privacy model for online requests in trajectory data", Data & Knowledge Engineering, pp. 431-452, 2009.

[39] B.Hoh, Achieving guaranteed anonymity in time series location data, PhD Thesis, University of New Jersey, pp.46.

[40] G.Aggarwal, T. F`eder, K. Kenthapadi, R. Motwani, R. Panigrahy, D. Thomas and A. Zhu, “Approximation algorithms for *k*-anonymity”, in Proceedings of the 10th International Conference on Database Theory, 2005.

[41] Niu, Ben, Qinghua Li, Xiaoyan Zhu, Guohong Cao, and Hui Li. “Achieving k-anonymity in privacy-aware location-based services.” In *INFOCOM, 2014 Proceedings IEEE*, pp. 754-762. IEEE, 2014.

[42] Natesan, Gayathri, and Jigang Liu. “An adaptive learning model for k-anonymity location privacy protection.” In *Computer Software and Applications Conference (COMPSAC), 2015 IEEE 39th Annual*, vol. 3, pp. 10-16. IEEE, 2015.

[43] Zuberi, Rubina Shahin, Brejesh Lall, and Syed Naseem Ahmad. “Privacy protection through k. anonymity in location. based services.” *IETE Technical Review* 29, no. 3 (2012): 196-201.

* * *

वर्ष 2017 के विज्ञान संबंधी नोबेल पुरस्कार

प्रत्येक वर्ष की तरह ही वर्ष 2017 के भी नोबेल पुरस्कारों की घोषणा कर दी गई है। विज्ञान विषयक पुरस्कार विजेताओं और उनके योगदान संबंधी संक्षिप्त विवरण प्रस्तुत है।

भौतिकी का नोबेल पुरस्कार

राइनर वाइस, बैरी बैरिश और किप थोर्ने को वर्ष 2017 के भौतिकी के नोबेल पुरस्कार से सम्मानित किया गया है। इन तीनों अमेरिकी वैज्ञानिकों ने गुरुत्वीय तरंगों के अस्तित्व का पता लगाया और अल्बर्ट आइंस्टाइन के सदियों पुराने सिद्धांत को सच साबित किया। उनकी यह खोज गहन ब्रह्मांड के दरवाजे खोलती है। ये तीनों वैज्ञानिक लेजर इंटरफेरोमीटर ग्रैविटेशनल वेव ऑब्जर्वेटरी अर्थात् लीगो रिसर्च प्रोजेक्ट से जुड़े थे। लीगो भौतिकी का एक विशाल प्रयोग है, जिसका उद्देश्य गुरुत्वीय तरंगों के ब्लैक होल्स से टकराव का पता लगाना है। यह एमआईटी, काल्टेक तथा बहुत से अन्य संस्थानों की सम्मिलित परियोजना है। यह अमेरिका के नेशनल साइंस फाउण्डेशन द्वारा प्रायोजित है।

भौतिक विज्ञान में नोबेल पुरस्कार जीतने वाले ये तीनों वैज्ञानिक गुरूत्वाकर्षण तरंगों पर काम करते हैं जिसका उद्देश्य गुरूत्वाकर्षण तरंगों से न्यूट्रोन स्टार, ब्लैक होल्स और सुपरनोवा के बारे में जानकारी इकट्ठा करना है। गुरुत्वाकर्षण तरंगों की उपस्थिति को प्रमाणित करने में एक सदी लग गयी और 11 फ़रवरी 2016 को लीगो ऑब्ज़र्वेटरी के शोधकर्ताओं ने कहा है कि उन्होंने दो श्याम विवरों यानि ब्लैक होल की टक्कर से निकलने वाली गुरुत्वाकर्षण तरंगों का पता लगाया है। अब विश्वभर के वैज्ञानिकों को आइंस्टाइन की सापेक्षता के सिद्धांत (थिअरी ऑफ रिलेटिविटी) के प्रमाण मिल गए हैं। इसे अंतरिक्ष विज्ञान के क्षेत्र में बहुत बड़ी सफलता माना जा रहा है। गुरुत्वाकर्षण तरंगों की खोज से खगोल विज्ञान और भौतिक विज्ञान में खोज के नए दरवाजे खुलेंगे।

क्लाउड कंप्यूटिंग पर्यावरण में भार संतुलन कार्य निर्धारण तकनीक पर एक सर्वेक्षण

A Survey on Load Balancing Task Scheduling Techniques in Cloud Computing Environment

दीपक गर्ग[1], डॉ. परदीप कुमार[2]

Deepak Garg, Dr. Pardeep Kumar

[1] सहायक प्रोफेसर, राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी संस्थान, कुरुक्षेत्र, हरियाणा

Assistant Professor, National Institute of Technology, Kurukshetra, Haryana

[2] सहयोगी प्रोफेसर, कुरुक्षेत्र विश्वविद्यालय, कुरुक्षेत्र, हरियाणा

Associate Professor, Kurukshetra University, Kurukshetra, Haryana

[1] erdeepakgarg21@gmail.com, [2] mittalkuk@gmail.com

सारांश

क्लाउड कंप्यूटिंग इंटरनेट पर मेजबान द्वारा उपयोगिताओं के रूप में प्रसतुत की गई सेवाओं में से उपयोगकर्ता द्वारा माँगी गई सेवाएं प्रदान करता है। यह कम लागत पर क्लाउड प्रदाताओं द्वारा प्रदान की जाने वाली बुनियादी सुविधाओं, प्लेटफॉर्म और सॉफ्टवेयर को सेवा के रूप में उपयोग की अनुमति देता है। यह भुगतान पर आधारित है क्योंकि आप मूल्य निर्धारण मॉडल पर जाते हैं जिसके कारण क्लाउड उपयोगकर्ता केवल अपनी आवश्यकता के मुताबिक भुगतान कर सकते हैं। लेकिन, क्लाउड कंप्यूटिंग की मांग बढ़ रही है। इसलिए, क्लाउड सर्विस प्रदाता क्लाउड उपयोगकर्ताओं को उच्च गुणवत्ता की सेवा प्रदान करना चाहते हैं। लेकिन साथ ही वे लागत को कम करना चाहते हैं इस लक्ष्य को हासिल करने के रास्ते में लिए कई चुनौतियां हैं। इष्टतम भार संतुलन कार्य निर्धारण उन कुछ तकनीकों में से एक है जो क्लाउड उपयोगकर्ताओं की सेवा आवश्यकताओं की गुणवत्ता प्राप्त करने में मदद करता है और लागत को कम करने के लिए क्लाउड संसाधनों का उपयोग अनुकूलित करता है। भार संतुलन की दो उपसमस्याएं हैं, एक आभासी मशीन प्रावधान के लिए नए आवक अनुरोध की स्वीकृति और मेजबान (भौतिक मशीन) पर आभासी मशीनों की नियुक्ति तथा दूसरी उप समस्या एक मेजबान से दूसरे मेजबान या अन्य डेटा केंद्र पर आभासी मशीन का पुनर्वास-स्थानान्तरण (कम से कम या अधिक उपयोग से बचने के लिए) है। इस पत्र में, क्लाउड परिवेश में भार संतुलन निर्धारण के प्रकार, चुनौतियों एवं आभासी मशीन स्थानान्तरण तकनीकों पर चर्चा की गई है। इस पत्र में भार संतुलन के लिए संशोधित आनुवंशिक एल्गोरिथम आधारित तकनीक का भी सर्वेक्षण किया गया है जो कि एक नया योगदान है।

ABSTRACT

Cloud computing offers hosted services over internet as utilities on demand. It allows infrastructure, platforms and software as services, provided by cloud providers at low cost.

It is based on the pay as you go pricing model that causes cloud users to pay corresponding to user's requirement only. But, demand of cloud computing is increasing. So, Cloud Service Providers want to provide high performance to cloud users but at the same time they want to minimize cost. There are many challenges to achieve this aim. Optimum load balancing task scheduling is one of the techniques which help to achieve the quality of service requirements of cloud users and optimize the use of cloud resources to minimize cost. There are two sub problems of load balancing, one is the acceptance of the new incoming request for Virtual Machine provisioning & placement of Virtual Machines on host (Physical Machine). Second sub problem is Reallocation emigration of the Virtual Machine from one host to other host or to other data center (to avoid under utilization or over utilization). In this paper, types of load balancing scheduling in cloud environment, challenges, Virtual machine migration techniques have been discussed. This paper also surveyed a modified genetic algorithm based technique for load balancing which is new one.

मुख्य शब्द : क्लाउड कंप्यूटिंग, भार संतुलन, कार्य निर्धारण, आभासी मशीन, आभासी मशीन स्थानान्तरण, पोषक।

Key words: Cloud Computing, Load Balancing, Task Scheduling, Virtual Machine, Virtual Machine Migration.

परिचय

क्लाउड कंप्यूटिंग, उपयोगकर्ता की मांग पर संसाधनों को इंटरनेट पर होस्ट की गई सेवाओं के रूप में प्रदान करता है। यह उपभोक्ताओं को कम लागत पर क्लाउड प्रदाताओं द्वारा प्रदान किए जाने वाले सॉफ्टवेयर, प्लेटफॉर्म आदि बुनियादी ढांचा सेवाएं प्राप्त करता है। उपयोगकर्ता इन सेवाओं को जितना उपयोग करता है उसे उतनी ही राशि अदा करनी पड़ती है। इससे पहले, जब क्लाउड कंप्यूटिंग नहीं था, तब उपयोगकर्ता को सब संसाधनों को अपने स्थान पर ही हमेशा के लिए एकत्र करना पड़ता था जिसका बहुत अधिक खर्च होता था [1]। और तब उसे ही स्वयं इन सब संसाधनों को संभालना पड़ता था।

चित्र 1 : क्लाउड का सामान्यीकृत आर्किटेक्चर

क्लाउड का सामान्यीकृत आर्किटेक्चर

क्लाउड बहुत से क्लाउड डैटा केन्द्रों में विभाजित होता है। प्रत्येक डैटा केन्द्र में बहुत नोड्स (भौतिक मशीन) होती हैं। हर नोड्स पर कुछ आभासी मशीन होती हैं जिन पर कार्यों (टास्क) को बिठाया जाता है [1]। वीएम या आभासी मशीन एक सॉफ्टवेयर प्रोग्राम या ऑपरेटिंग सिस्टम है जो न केवल एक अलग कंप्यूटर के व्यवहार को दिखाता है, बल्कि एक अलग कम्प्यूटर जैसे अनुप्रयोगों और कार्यक्रम चलाने जैसे कार्य करने में सक्षम भी है। चित्र 1 में क्लाउड का सामान्यीकृत आर्किटेक्चर दिखाया गया है।

समस्या

जैसे – जैसे, क्लाउड कंप्यूटिंग की मांग बढ़ रही है, क्लाउड सर्विस प्रदाता क्लाउड उपयोगकर्ताओं को उच्च प्रदर्शन प्रदान करना चाहते हैं, लेकिन साथ ही वे लागत को कम करना चाहते हैं।

इस लक्ष्य को हासिल करने के कई उपाय हैं उनमे से एक है – उच्चतम भार संतुलन कार्य निर्धारण तकनीक।

भार संतुलन कार्य निर्धारण की दो उप समस्याएं हैं :–

1. नए आवक अनुरोध के लिए वर्चुअल (आभासी) मशीन का प्रावधान और पोषक नोड (भौतिक मशीन) पर वर्चुअल मशीनों को बैठाने की स्वीकृति
2. वर्चुअल मशीन का एक पोषक से दूसरे पोषक या अन्य डेटा केंद्र में पुन: आवंटन / प्रवास (भौतिक मशीन) के कम उपयोग या अधिक उपयोग से बचने के लिए।

उच्चतम भार संतुलन कार्य निर्धारण तकनीक के प्रकार

इस तकनीक के दो प्रकार हैं :– स्थिर निर्धारण और गतिशील निर्धारण [2] :

1. **स्थिर निर्धारण :**– यह कार्य/टास्क के शुरु होने से पहले होता है, यह कार्यों, आभासी तथा भौतिक मशीनों के गुणों और क्षमताओं जैसे कि कार्य निष्पादन समय, संसाधन, मशीन की गति, मशीन द्वारा मांगी गयी ऊर्जा आदि के बारे में जानकारी के पूर्व ज्ञान पर आधारित है।

   लाभ : • ये गैर–रिक्ति पूर्व शेडयूलिंग विधियां हैं।
   - ये रणनीति में बहुत सरल हैं।
   - इसमें संसाधनों और कार्यों की प्रगति की निरंतर निगरानी की आवश्यकता नहीं है।

2. **गतिशील निर्धारण :**– वर्चुअल मशीन के एक पोषक से दूसरे पोषक या अन्य डेटा केंद्र में पुन: आवंटन/प्रवास, स्थानांतरण/माइग्रेशन पर आधारित है जो प्रदर्शन में सुधार के उद्देश्य से है [1]। इस प्रणाली को नोड्स और कार्य प्रगति की निरंतर जांच की आवश्यकता होती है और आम तौर पर इसे लागू करना मुश्किल होता है।

   लाभ :– • यह अधिक सटीक होते हैं और कम उपयोग और अधिक उपयोग से बचने के द्वारा बेहतर प्रदर्शन प्रदान करते हैं।
   - यह विशेष रूप से उस समय प्रयोग किया जाता है जब कार्य और नोड्स का ज्ञान पूरी तरह से ज्ञात नहीं हो सकता है

   हानि :– इसमें बहुत समय लगता है (भौतिक मशीन का चयन, आभासी मशीन का चयन, कार्य स्थानान्तरण, विलंब–काल आदि)।

उपाय :–

1. **अनियमित** (Randomized)– यह बेतरतीब ढंग से वर्चुअल मशीन चुनता है और फिर वर्चुअल मशीन पर कार्य असाइन करता है। [1, 2]

   लाभ :– • यह बहुत आसान तरीका है।
   - कम समय लेता है।
   - जब पूर्ण ज्ञान ना हो तो इसका उपयोग होता है।
   - अन्य उपायों से तुलना करने के लिए भी इसे काम में लाते हैं।

   हानि :– • ज्ञान का लाभ नहीं उठाया जाता।
   - मशीन पर कम या अधिक भार को नहीं देखा जाता।

2. **राउंड रोबिन (Round Robin)**– यह आभासी मशीनों की एक सूची रखता है और फिर आने वाले कार्य अनुरोधों को रोटेशन के आधार पर वर्चुअल मशीनों की सूची में आवंटित करता है। सबसे पहले, यह बेतरतीब ढंग से वीएम (आभासी मशीन) की सूची में से एक वीएम उठाता है, तथा इसे कार्य आवंटित कर देता है। उस कार्य को पूरा करने के बाद, यह वीएम् को वीएम की सूची में अंतिम जगह पर रख देता है और इसके बाद के कार्य को रोटेशन आधार में अन्य वीएम को प्रदान कर देता है।

   लाभ : • सब मशीन को समान हक देता है।

   हानि : • यह आभासी मशीनों की अलग अलग गति को नहीं समझता जिस कारण अधिक या कम भार मशीन हो जाता है [3]।

   • वीएम स्थानातरण नहीं होता क्योंकि यह स्थिर निर्धारण है।

3. **भारी (मानित) राउंड रोबिन (Weighted Round Robin)**– यह स्थिर लोड संतुलन तकनीक का ही प्रकार है। इसमें, प्रत्येक आभासी मशीन को कार्य गति के आधार पर एक वजन मान आवंटित किया जाता है। इसलिए, यदि एक आभासी मशीन में चार गुणा ज्यादा भार को संभालने की क्षमता है, तो शक्तिशाली आभासी मशीन को चार का भार मिलेगा।

   लाभ : • आभासी मशीनों की अलग अलग गति को समझता है।

   हानि : • वीएम स्थानांतरण नहीं होता क्योंकि यह स्थिर निर्धारण है।

   • कार्य संपन्न होने के समय के ज्ञान का उपयोग नहीं करता। [1–3]।

4. **गतिशील राउंड रोबिन** (Dynamic Round Robin)– भौतिक मशीनों की बिजली खपत को कम करने के लिए यह दो नियमों का पालन करता है [1–3]।

   • **सेवा निवृत्त अवस्था** – यदि एक भौतिक मशीन पर वीएम ने अपना कार्य कर दिया है परन्तु अभी उस भौतिक मशीन पर अन्य वीएम कार्य कर रहे हैं तो वह भौतिक मशीन भविष्य में नए वीएम स्वीकार नहीं करेगा।

   • **सेवा निवृत्त सीमा रेखा** – दूसरा नियम यह है कि अगर भौतिक मशीन लंबे समय तक सेवा निवृत्त अवस्था ग्रहण कर रहा है तो प्रतीक्षा की बजाय, उसके सभी चलने वाले वर्चुअल मशीन कार्यों को दूसरी भौतिक मशीन को स्थानांतरित कर दिया जाता है।

   लाभ : • भौतिक मशीन बंद हो सकती है, इस प्रकार ऊर्जा की बचत होती है।

   हानि : • यह बड़े बड़े डाटा सेंटर के अनुरूप नहीं ढल पाता है।

5. **समान रूप से वर्तमान निष्पादन (Equally Spread Current Execution - ESCE)**

   गतिशील भार निर्धारण का एक प्रकार है और लगातार कार्य कतार और वर्चुअल मशीन सूची की जांच करता है। यह वर्चुअल मशीन की स्थिति अर्थात निष्क्रियता या व्यस्तता को ध्यान में रखता है। यदि एक निष्क्रिय वर्चुअल मशीन है जो अनुरोध उसे को संभाल सकती है तो वर्चुअल मशीन के उस अनुरोध को सौंप दिया जाता है [1–3] अन्यथा कम से कम भारित वीएम को कार्य सौंप दिया जाता है।

   लाभ :– • प्रोसेसिंग समय, प्रतिक्रिया समय और शीतलन लागत में सुधार होता है।

हानि :- • लेकिन इसे लागू करना मुश्किल है, एकल बिंदु विफलता के मुद्दे हैं।

6. **थ्रोटेल्ड भार संतुलन (Throttled Load Balancer)**- यदि कार्य और वीएम के बीच कार्य आकार और वर्चुअल मशीन की स्थिति के आधार पर एक मैच होता है, तो कार्य अनुरोध स्वीकार किया जाता है अन्यथा उसे लौटा दिया जाता है और अनुरोध प्रतीक्षा कतार में भेज दिया जाता है। [1-3]

   लाभ :- तत्काल बेमेल अनुरोध को निर्दिष्ट करने के बजाय उन्हें प्रतीक्षा में रख दिया जाता है।

   हानि :- आवंटन के दौरान आभासी मशीन के वर्तमान भार की स्थिति नहीं देखी जाती ।

7. **न्यूनतम-न्यूनतम निर्धारण (Min-Min Scheduling)** - न्यूनतम कार्य आकार को न्यूनतम समय की मांग वाले आभासी मशीन को देना, कार्य समापन पर उस कार्य को हटा देना तथा ऐसा पुनः करना [1-3]

   न्यूनतम कार्य आकार- न्यूनतम समय की मांग वाली आभासी मशीन हैं।

   लाभ :- • सरल प्रक्रम है।

   हानि :- • आवंटन के दौरान आभासी मशीन के वर्तमान भार की स्थिति नहीं देखी जाती।

8. **अधिकतम-न्यूनतम निर्धारण (Max Min Algorithm)**- अधिकतम कार्य आकार को न्यूनतम समय की मांग वाली आभासी मशीन को देना।

   अधिकतम कार्य आकार - न्यूनतम समय की मांग वाली आभासी मशीन

   लाभ : • बड़े आकार के कार्य के उपभोक्ता को लाभ मिलता है।

   हानि : • लेकिन कुल निवेश-निर्गम कम हो जाता है।

9. **जेनेटिक विधि (Genetic Algorithm)**- यह स्टोचस्टिक ग्लोबल सर्चिंग और ऑप्टिमाइजेशन विधि है और डार्विन के विकास के सिद्धांत से प्रेरित है [3, 4] ऑब्जेक्टिव/उद्देश्य फंक्शन, कूटलेखन, प्रारंभिक जनसंख्या, फिटनेस फंक्शन इसके प्रमुख भाग हैं।

क. **क्रोमोसौम या गुणसूत्र कूटलेखन Encoding of Chromosomes**- कार्य शेडयूलिंग आभासी मशीनों और कार्यों के बीच मानचित्रण है।

N-कार्य M-आभासी मशीन, क्रोमोसोम = N जीन्स होगी, 1 जीन्स = 1 से M

मान लें कि 5 आभासी मशीन या नोड्स और 10 कार्य हैं, तो गुणसूत्र 'i' नीचे की तरह होगा :

i : क्रोमोसौम

j : कार्य 1 से n

Pop[i,j = 1-n] = {1,2,3,5,4,2,3,1,2,4}

टेबल 1 : कार्य शेडयूलिंग आभासी मशीनों और कार्यों के बीच मानचित्रण।

आभासी	मशीनों कार्यों
1	1, 8
2	2, 6, 9
3	3, 7
4	5, 10
5	4

Pop[i,j = 1-n] = {1,2,3,5,4,2,3,1,2,4}

मान लीजिये कि हमें नियम पहले से ही पता हैं:

ETC[i,j] : कार्य j का नोड i पर सम्पन्न समय (execution time of task j on node i)

RCU[i] : नोड i का उपयोग खर्च प्रति समय (usage price of node/resource per unit time)

टेबल 2 : कार्य शेडयूलिंग आभासी मशीनों और कार्यों के बीच मानचित्रण CONV (i, j)।

1	0	0	0	0	0	0	1	0	0
0	1	0	0	0	1	0	0	1	0
0	0	1	0	0	0	1	0	0	0
0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
0	0	0	1	0	0	0	0	0	0

एक क्रोमोजोम के लिए प्रत्येक नोड i का लगने वाला कुल समय : (SumTime Of Node (i)

$$\sum_{j=1}^{N} = \text{ETC}(i, j) * \text{CONV}(i, j) \quad (1)$$

सभी नोड्स समानान्तर काम कर रहे होते हैं, इसलिए उस क्रोमोजोम के सारे कार्यों के सम्पादन का सम्पूर्ण समय :

(Total Exec Time Of All Tasks) = Maxi {SumTime Of Node (i)} (2)

उस क्रोमोजोम के सम्पूर्ण कार्यों का खर्च :

(Exec Cost Of All Task)

$$\sum_{j=1}^{N} = \text{Sum Time Of Node}(i) * \text{RCU}(i) \quad (3)$$

ख. **फिटनेस फंक्शन**- वैंग Wang et- Al- [4] ने सारे कार्यों का सम्पूरण समय (4) तथा उस क्रोमोजोम के सम्पूर्ण कार्यों के खर्च (5) को फिटनेस फंक्शन में जोड़ दिया (6). (समय तथा खर्च को संतुलित करने के लिए)

Wt : समय का भार (weightage of time) [0, 1].

$$Ft = \frac{1}{TotalExecTimeOfAllTasks}$$

$$Fc = \frac{1}{ExecCostOfAllTasks} \quad (5)$$

$$Fc = \frac{1}{ExecCostOfAllTasks}$$

$$FF = Wt * Ft + (1-Wt) * Fc \quad (6)$$

उद्देश्य: फिटनेस फंक्शन = FF को अधिक से अधिक करना है।

निष्कर्ष

इस पत्र में क्लाउड कंप्यूटिंग के बारे में बताया गया। भार संतुलन की समस्या को बताया गया। इस समस्या के अनुरूप 2 निर्धारण तकनीक बताई गयी। उन तकनीकों से जुड़े हुए 9 उपाय बताये गए, जिनके लाभ तथा हानि के बारे में भी बताया गया। भविष्य में इस क्षेत्र में बहुत अवसर हैं तथा बहुत बाधायें भी हैं जिनमे से सबसे महत्वपूर्ण बाधा संसाधनों के कम या अधिक उपयोग से बचना है तथा उपभोक्ताओं को अधिक से अधिक अच्छी सेवायें सही खर्च पर दिलवाना है।

सन्दर्भ (References)

1. S. Shaw & A. Singh, "A Survey on Scheduling and Load Balancing Techniques in Cloud Computing Environment", In: International Conference on Computer & Communication Technology (ICCCT) IEEE, pp. 87-95, 2014.
2. V. Medina & J. Garcia, "A Survey of Migration Mechanism of Virtual Machines", In: ACM Computing Surveys, vol. 46, no. 3, pp. 30:1-30:33, 2014.
3. T. Wang, Z. Liu, Y. Chen & Y. Xu, " Load Balancing Task Scheduling based on Genetic Algorithm in Cloud Computing", In: 12th International Conference on Dependable, Autonomic and Secure Computing, IEEE Computer Society, pp. 146-152, 2014.
4. W. Bei & L. Jun, "Load Balancing Task Scheduling based on Multi Population Genetic Algorithm in Cloud Computing", In: 35th Chinese Control Conference, IEEE Xplore, pp. 5261-5266, 2016

* * *

प्रयुक्त शब्दावली :

Hosted: मेजबानी;
utilities: उपयोगिता;
service: सेवा;
Optimum load balancing: इष्टतम लोड संतुलन;
resource: संसाधन;
Virtual Machine: आभासी मशीन;
Physical Machine: भौतिक मशीन;
underutilization: कम उपयोग;
over-utilization: अधिक उपयोग;
genetic: आनुवंशिक;
Task: कार्य;
Scheduling: निर्धारण;
Data Center: डाटा सेण्टर;
Chromosomes: क्रोमोसौम या गुणसूत्र;
Encoding: कूटलेखन।

रसायन का नोबेल पुरस्कार

वर्ष 2017 का रसायन का नोबेल पुरस्कार जैक्स डुबोशेट, योआसिम फ्रैंक और रिचर्ड हेंडरसन को संयुक्त रूप से दिया गया है। इन तीनों वैज्ञानिकों को क्रायो इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोपी के विकास के लिए यह पुरस्कार दिया गया है। यह माइक्रोस्कोप किसी तरल में बायोमॉलिक्यूल की हाई रिजॉल्यूशन संरचना दिखा सकता है।

नोबेल कमेटी के अनुसार, इन वैज्ञानिकों की खोज की वजह से जीवन की जटिल रचनाओं की ज्यादा विस्तृत तस्वीरें प्राप्त हो पाएंगी। क्रायो इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोपी बायोमॉलिक्यूल की ज्यादा बेहतर तस्वीरें प्राप्त कर सकता है। इस खोज ने बायोकेमेस्ट्री को एक नये युग में पहुंचा दिया है। लंबे समय तक माना जाता था कि इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोप केवल मृत चीजों की तस्वीर लेने के लिए ही कारगर है क्योंकि इसकी ताकतवर इलेक्ट्रॉन किरणें जैविक पदार्थों को नुकसान पहुंचा सकती हैं। 1990 में रिचर्ड हेंडरसन ने इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोप का इस्तेमाल कर एक प्रोटीन का एटोमिक रिजॉल्यूशन पर त्रिआयामी चित्र तैयार करने में कामयाबी पाई।

उच्च तुंगता संबन्धित उदर एवं आंत्र संबन्धित विकारों के निवारण हेतु डी आर डी ओ के प्रमुख अनुसंधान : पर्वत स्थलियों के लिए नवीन आयाम

Important Innovations of DRDO for the Resolution of High Altitude Associated Gastrointestinal Medical Problems : Newly Developed Approaches for the High Landers.

डॉ. बृज गौरव शर्मा[1], डॉ. असीम भटनागर[2]

Dr. Braj Gaurav Sharma, Dr. Aseem Bhatnagar

[1] नाभिकीय औषधि विभाग, इनमास-डी आर डी ओ, तिमारपुर, दिल्ली, भारत-110054,

Department of Nuclear Medicine, INMAS-DRDO (Ministry of Defence),

Timarpur, Delhi – 110054

brajgaurav@yahoo.com

सारांश

प्रस्तुत लेख में उच्च तुंगता स्थलों पर जीवन को आसान बनाने एवं उदर एवं आंत्र संबन्धित विकारों के निवारण के लिए अभिकल्पित तीन उपकरणों और दो औषधियों का अनुसंधान प्रवर्तन किया गया है। उपकरणों में शामिल हैं : एक सुविधाजनक, समय बचाने वाला, एवं दक्ष केरोसिन पर चलने वाला चूल्हा जो बहुत कम प्रदूषण फैला है। बीजांकुरण के लिए बना एक उपकरण जो अत्यंत कम ताप और दाब पर भी क्रियाशील है। एक दही जमाने की स्वचालित मशीन जो प्रतिकूल परिस्थितियों में दही बनाने की क्षमता रखती है। दवाईयाँ जो कड़े परीक्षणों और चिकित्सकीय जाँचों के बाद उपयोग के लिए तैयार हैं वे हैं : उल्टी और मितली रोकने के लिए पेट में तैरने वाली औषधि तथा लक्ष्य केन्द्रित प्रोबायोटिक एवं एंटीबायोटिक के मिश्रण से तैयार औषधि। इन नवाचारों से निश्चय ही उच्च तुंगता स्थलों में वास करने वाले लोगों की जिंदगी आसान हो जाएगी।

This study introduced by resolving GI associated disorder three apparatuses and two medicines which are specially developed for making the life easier at high altitudes. The apparatuses included a convenient time saving operation, cost saving and efficient kerosene stove which causes very little pollution; A sprouts making device to work at low pressure and temperature and curd making machine to work again under extreme conditions of temperature and pressure. The medicines that are ready for use after rigorous testing and clinical trials are: tablets for nausea and vomiting and pro-biotic added antibiotic target release oral formulation tablets. These innovations are sure to improve the life of people at high altitudes.

Key words:- उच्चतुंगता (High altitudes), जठरांत्र (Gastrointestine), व्याधियाँ (Disorders), अंकुरित बीज (Sprouts), उल्टी (Vomiting), मितली आना (Nausea), आत्यंतिक (Extreme)

परिचय

भारतवर्ष भौगोलिक विविधताओं को समेटता एक अनूठा देश है जिसमें कि लगभग सभी प्रकार की जलवायु एवं वातावरणीय परिस्थितियों की झलक देखने को मिलती है। भारतीय सीमाएं वातावरणीय प्रतिकूल परिस्थितियों को सँजोए हैं जहां भारतीय मूल रक्षा सैनिक अपने जीवन को खतरे में डालकर प्रत्येक भारतीय की सुरक्षा में दिन रात तत्पर हैं।

इनमास के नाभिकीय औषधि विभाग द्वारा गत वर्षों से उच्च तुंगता स्थलों पर कार्यरत मानव जीवन को सुधारने एवं सँवारने का कार्य प्रगति पर है। उच्च तुंगता स्थलों (जैसे– लेह, लद्दाख, अल्मोड़ा, हिमालय) पर जनजीवन सामान्य की तुलना में बहुत अधिक कठिनाईयों भरा है। जिसका प्रमुख कारण वहां की वातावरणीय प्रतिकूल परिस्थितियाँ जैसे– वातावरणीय अल्पतापमान, अल्प वायुदाब और अल्प ऑक्सीजन सान्द्रता हैं। पिछले कई वर्षों के कार्यकाल में वैज्ञानिकों ने प्रतिकूल परिस्थितियों के कारणवश होने वाली उदर संबंधी समस्याओं को अनुसंधान के माध्यम से उल्लेखित किया है। उदर एवं आंत्र की कार्यिकी पर आधारित विकारों का अध्ययन पिछले कई दशकों से भेषज विज्ञान के द्वारा होता आया है जिसमें उदर एवं आंत्र की कार्यगति परिवर्तन दर को विकारों का प्रमुख पहलू माना गया है। आंकड़ों को आधार बनाकर अध्ययन किया जाए तो ज्ञात होता है कि उच्च तुंगता स्थलों पर वातावरणीय प्रतिकूल परिस्थितियों के फलस्वरूप निम्न प्रकार की उदर समस्याओं की प्रायिकता अधिकांशतः पायी जाती है :

- शारीरिक वजन में कमी
- कब्ज
- गैस का बनना
- आंत्रशोध
- पेट में मरोड़
- अतिसंवेदनशीलता

उपरोक्त समस्याओं के कारण उच्च तुंगता स्थलों पर जीवन अत्यधिक कठिनाईपूर्ण है। भोजन बनने से लेकर पाचन तक की प्रक्रिया दैनिक दिनचर्या का प्रत्येक प्रमुख पहलू इससे प्रभावित होता है। अतः प्रयोगशाला में भोजन निर्माण हेतु अनुसंधान के माध्यम से तकनीकों का विकास किया गया है तथा पाचन प्रक्रिया के विकारों के उन्मूलन हेतु औषधि के निर्माण पर भी ध्यान केन्द्रित किया गया है।

अंकुरित बीजों (स्प्राउट्स) में उपस्थित लाभदायक पोषक तत्व जैसे एन्जाइम, विटामिन, प्रोटीन इत्यादि इन स्थानों पर होने वाली उदर समस्याओं के समाधान में लाभप्रद सिद्ध होते हैं। वातावरणीय परिस्थितियों के कारण इन स्थानों पर बीजों का अंकुरण कठिन होता है जिसकी वजह से अंकुरित बीजों का प्रयोग दैनिक दिनचर्या में आहार के रूप में नहीं हो पाता है जबकि अंकुरित बीज महत्वपूर्ण एवं आवश्यक खाद्य सामग्री हैं। अतः इस क्षेत्र में प्रतिकूल परिस्थितियों के बीच जैव तकनीकी एवं भौतिक रसायन के पहलुओं पर अनुसंधान के माध्यम से अधिकतम बीजांकुरण की तकनीकों को विकसित किया गया है।

आधुनिक युग में खाद्य पदार्थों की अशुद्धता एवं तेज रफ्तार वाली जीवनशैली के फलस्वरूप भिन्न–भिन्न प्रकार की ऊदर एवं आंत्र संबंधी समस्याएं उत्पन्न होती जा रही हैं। उच्चतुंगता पर कार्यरत रक्षा सैनिक वातावरणीय प्रतिकूल परिस्थितियों के कारण ावश ऊदर आंत्र संबंधित समस्याओं से अधिकांशतः ग्रसित हैं। उपरोक्त विकारों में प्रमुख विकार है जी ई आर डी - गॅस्ट्रो एसोफजीअल रिफ्लक्स डिसॉर्डर, जिसे सामान्यतः उल्टी कहा जाता है। सर्वविदित है कि उल्टी की प्रक्रिया शारीरिक तंत्र की बचाव प्रतिक्रिया है जिसके परिणामस्वरूप विषैले पदार्थों को उदारांत्र में जाने से रोका जाता है। प्रतिक्रिया की आवृती बढ़ जाती है तो इससे विकार उत्पन्न होने लगते हैं जैसे भूख में कमी, अपाचन, कमजोरी इत्यादि। आँकड़ों को आधार बनाकर यदि अध्ययन किया जाए तो निष्कर्ष निकलता है कि भारतवर्ष मे 25 प्रतिशत जनसाधारण उपरोक्त समस्या से ग्रसित है। उल्लिखित समस्या के समाधान हेतु नाभिकीय औषधि विभाग, इनमास द्वारा एक नवीन औषधि का विकास कर उसका स्वस्थ्य एवं विकार युक्त मनुष्यों में सफल परीक्षण भी किया गया है। विकसित नवीन औषधि के माध्यम से उल्टी,

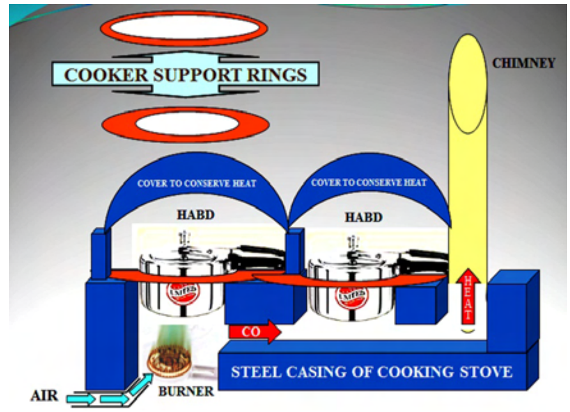
जी ई आर डी एवं मितली इत्यादि की समस्याओं से निजात मिल सकती है।

आंत्र संक्रमण तीव्र गति से फैलने वाली एक जटिल समस्या है जिसके परिणामस्वरुप हमारी आंत्र में लाभदायक आंत्र जीवाणुओं की संख्या में कमी एवं हानिकारक सूक्ष्मजीवियों की संख्या में बढ़ोत्तरी होने लगती है। सर्वविदित है कि सूक्ष्मजीवी समूह मानव आंत्र में रहकर विभिन्न प्रकार से लाभप्रद होता है, उदाहरणार्थः भोजन का अपघटन कर पाचन, विटामिन्स इत्यादि का स्रावण। भोजन में दही की आवश्यकता का ज्ञान हजारों साल पुराना है जिसका प्रमुख कारण है दही में उपस्थित लाभदायक जीवाणुओं कीश्रृंखला। इस प्रकार की समस्यायें बहुधा उच्च तुंगता स्थलों पर कार्यरत रक्षा सैनिकों में पायी जाती हैं।

प्रस्तुत लेख में तीन अनुसंधानित तकनीकी (बीज अंकुरण यंत्र, दही निर्माणक उपकरण एवं उच्च तुंगता चूल्हा) एवं दो नवीनतम औषधि (आंत्र जीवाणुओं को संतुलितकारी औषधि एवं उल्टी एवं मितली के उपचार हेतु औषधि) के विकास को वर्णित किया गया है। जिनका संक्षिप्त सारपूर्ण वर्णन अग्रलिखित अनुच्छेदों में समाकलित है। ये तकनीक एवं विकसित औषधि जीवन-शैली में सुधार हेतु महत्वपूर्ण हैं :

1. उच्च तुंगता स्थलों हेतु भोजन निर्माण उपकरण एवं चूल्हे का विकास

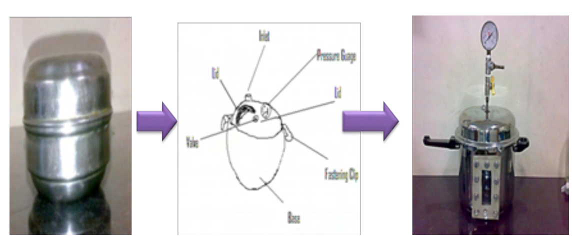
अल्पताप के कारण उल्लिखित स्थलों पर ईंधन की खपत सामान्य की तुलना में अधिक होती है और प्रतिकूल परिस्थितियों के फलस्वरूप वहां आदर्श ईंधन का अभाव होता है। 80 फीसदी, बुखारी में कैरोसिन का प्रयोग हमारी रक्षा सेनाओं द्वारा किया जाता है। सर्वविदित् है कि कैरोसिन तेल के दहन/उष्मीकरण के दौरान कार्बनडाइआक्साइड/कार्बनमोनोआक्साइड इत्यादि विषैली गैसों का उत्सर्जन होता है। प्रज्वलन प्रक्रिया



के दौरान मुक्त हुई ये विषैली गैसें वायुमण्डलीय गैसों के साथ मिश्रित होकर मानव शरीर में विकार उत्पन्न करती हैं और सम्पूर्ण बुखारी को प्रदूषित करती है। उपरोक्त समस्या के निदानीकरण हेतु तकनीकी माध्यम से चूल्हे का विकास किया जिसे एच. ए. बी. डी. (हाई आल्टीट्यूड बोइलिंग डिवाइस) कहा गया है।

2. दही निर्माणक उपकरण

सर्वविदित है कि भोजन में दही का सेवन अत्यधिक लाभदायक होता है। दही आंत्र जीवाणुओं को सुव्यवस्थित एवं भोजन को अपघटित कर शरीर को ऊर्जा प्रदान करता है। जबकि उल्लेखित स्थानों पर अल्प-ऑक्सीजन सान्द्रता एवं वायुदाब के फलस्वरूप दूध का दही में रूपांतरण अत्यधिक कठिन होता है। इस क्षेत्र में प्रतिकूल परिस्थितियों के विपरीत जैव तकनीकी एवं भौतिकी रसायन के पहलूओं पर अनुसंधान कार्य के माध्यम से इस समस्या का समाधान किया गया। प्रयोगशाला में अनुसंधान के फलस्वरुप



वायुदाब नियंत्रणकारी उपकरण (दही उत्पादक उपकरण) को विकसित किया गया जिसके अन्दर ऐच्छिक वायुदाब (30 पी.एस.आई. तक) नियंत्रित कर सकते हैं। दही उत्पादन के लिए विशेष प्रकार के जीवाणु (प्रोबाओटिक्स) का परीक्षण किया गया एवं जीवाणु की वृद्धि के लिए उत्तरदायी भौतिक (वायुमण डलीय दाब इत्यादि) एवं रसायन कारक (लेक्टोज 2 गुना, कैल्सियम क्लोराइड, 0.02मोल) को निर्धारित किया गया। फलतः प्रतिकूल परिस्थितियों में भी दही का उत्पादन तुलनात्मक रूप से अधिक पाया गया।

3. अधिकतम बीजांकुरण उपकरण (एच.ए.एस.डी.) का निर्माण एवं विकास

प्रयोगशाला में मेथी, मूंग, चना के बीजों का अंकुरण हेतु चुनाव किया गया। अंकुरित बीज के अधिकतम उत्पादन हेतु भौतिक एवं रासायनिक कारक जैसे एथेनॉल, वायुमंडलीय दाब, आर्दता इत्यादि को अनुसंधान के माध्यम से निर्धारित किया गया। एथेनॉल की विभिन्न सांद्रताओं का प्रयोग बीजों के विसंक्रमण हेतु किया गया। प्रयोगशाला में तकनीकी माध्यम से वायुदाब नियंत्रणकारी उपकरण का निर्माण किया गया जिसे हाई आल्टीटूड स्प्राउटिंग डिवाइस कहा गया है। अधिकतम बीजांकुरण हेतु इस उपकरण में संतुलित भौतिक एवं रासायनिक कारकों का प्रयोग

कर उल्लेखित तीन पादप प्रजातियों के बीजों को प्रयोगशाला में उच्च तुंगता उत्प्रेरित परिस्थितियों में अंकुरित किया गया और 40 से 50 प्रतिशत तक अधिकतम बीजांकुरण पाया गया। अंकुरित बीजों में हुई पोषक तत्वों की वृद्धि को जैसे एन्जाइम, कार्बोहाइड्रेट, विटामिन, प्रोटीन, एन्टीऑक्सीडेंट इत्यादि को प्रयोगशाला में जैव रसायनिक मानक प्रयोग विधियों द्वारा आंकलित किया गया।

4. उल्टी एवं मितली के निवारण हेतु कैल्सियम क्लोराइड की उदर में तैरने वाली औषधि का विकास

केल्शियम क्लोराइड की तैरक प्रवृत्ति धारक गोली (टॅबलेट) को संतुलित रसायानिक घटक जैसे कारबोपॉल, सिट्रिक अम्ल, हयड्रोक्षयप्रोपयल मेथयल सेल्युलोस , एविसेल, सोडियम क्लोराइड इत्यादि के समायोजन से विकसित किया गया है। टॅबलेट के निर्माण हेतु सहघटकों की सांद्रताओं को निरंतर प्रयोगों द्वारा निर्धारित किया गया है। औषधि के निर्माण हेतु भारतीय फार्मोकॉपिया 2007 के मानक चलनों का विधिवत रूप से पालन किया गया। नवनिर्मित टॅबलेट की गुणवत्ता को प्रयोगशाला में जाँचा गया जिसके अनुरूप टॅबलेट की कठोरता, वजन एवं उसकी तैराकी प्रवृत्ति इत्यादि को जाँचा गया और जाँच में सही पाया गया। प्रस्तुत औषधि अपने अंदर 40 मिलिग्राम केल्शियम क्लोराइड के वजन के साथ कुल 80 मिलिग्राम भार के साथ समायोजित है। केल्शियम क्लोराइड की स्रावित मात्रा को समय अंतराल पर विधिवत रूपेण जाँचा गया और संतुलित पाया गया।

रेडियोधर्मी तत्वों के माध्यम से विकसित औषधि की गुणवत्ता को स्वस्थ एवं जी.ई.आर.डी. ग्रसित रोगियों में देखा गया। सर्वप्रथम विकसित टेबलेट को रेडियो धर्मी तत्व टेकनिसीयम-99एम के साथ संलग्न किया गया जिसकी अर्धायु 6 घंटे है और रेडियोधर्मी

से संलग्नता की जांच पेपर वर्ण रंजित तकनीकी द्वारा की गई। प्रस्तुत औषधि की गुणवत्ता की जांच हेतु कुल 24 स्वयंसेवक मनुष्यों का चयन किया गया और 2 वर्गों में विभाजित किया गया प्रथम वर्ग में स्वस्थ मानवों को चयनित किया गया और द्वितीय वर्ग में जी.ई.आर.डी. विकार युक्त मानवों को संयोजित किया गया। मानव स्वयं सेवक को रेडियो धर्मी पुटिका 250 मिलीलीटर जल द्वारा अंतर्ग्रहण करवाई गई और उदर में उपस्थित रेडियोधर्मी पुटिका की स्थिति को गामा मशीन के माध्यम से अगले 12 घंटों तक देखा गया और पाया गया कि पुटिका अम्लीय उदर स्राव के घोल में 12 घंटे तक तैरती रही। पुटिका की कार्य क्षमता को रोगियों में मापा गया। जिसके अंतर्गत रोगियों मे जी.ई.आर.डी. को चिकित्सा से पहले मापा गया तथा चिकित्सा देने के उपरांत भी मापा गया और पाया गया कि प्रस्तुत औषधि के प्रभाव से रोगी को 12 घंटे की समयावधि के दौरान उल्टी, मितली एवं जी.ई.आर.डी. इत्यादि की पीड़ा से मुक्ति मिली। गामा छायाचित्र तकनीकी के माध्यम से 24 रोगियों में प्रस्तुत औषधि की गुणवत्ता की पुष्टि की गयी दिल्ली राज्य में स्थित उपचार केन्द्रों के सहयोग से विकार युक्त स्वयं सेवकों को चयनित करने में मदद प्राप्त हुई। प्रयोगशाला में निरंतर अनुसंधान के माध्यम से केल्शियम क्लोराइड आयनयुक्त 24 घंटे तक उदर में तैरने वाली टेब्लेट का निर्माण किया गया है जिसकी प्रमुख विशेषताएँ निम्नलिखित हैं -

1. दीर्घकालिक उपचार- भेषज विभाग के निरंतर प्रयासों द्वारा देखा गया कि औषधि के प्रभाव की समय सीमा बढ़ाने से औषधि की प्रभाविकता को विकार ग्रसित मनुष्यों के लिए लाभदायक पाया गया है अतः उल्लिखित औषधि की अर्धआयु को लक्ष्य केंद्रित कर दीर्घकालिक बनाया गया जिसके अंतर्गत औषधि रोगी के उदर रस (अम्लीय माध्यम) में 12 घंटे तक तैरती रहती है। अतः उपर्युक्त सिद्धांतानुसार मरीज को 12 घंटों तक केवल एक ही टॅबलेट (पुटिका) का सेवन करना होगा।
2. उदर कार्य की नियंत्रणकारी तकनीकी- उल्लिखित औषधि का प्रमुख उद्देश्य उदर तंत्र में उपस्थित केल्शियम के चैनल को अवरूद्ध करना है। फलतः मुखगुहिका से निचले वाला उदर तंत्र संकुचित हो जाता है और उल्टी को रोधक क्षमता प्रदान करता है। अधिकांशतः बाजार में एंटीवॉमिटिंग उपलब्ध औषधियाँ या तो उदर रस की सांद्रता को संतुलित करती हैं, या फिर उदर एवं लघु आंत्र के संयुग्मन को फैलाती हैं। जबकि इनमास द्वारा विकसित औषधि उदर कार्यिकी को नियंत्रित करके औषधि प्रभाव द्वारा व्यक्ति को विकार मुक्त बनाती है।
3. किफायती औषधि- प्रस्तुत नवनिर्मित 80 मिली ग्राम की औषधि बाजार में उपस्थित सभी दवाओं की तुलना में अत्यधिक अल्प लागत से तैयार होने वाली औषधि है। सर्व विदित है कि उल्लिखित विकारों के समाधान हेतु डोमपेरीडोन, पेरीनोरम्म, मेटाकारपमाईड इत्यादि का प्रयोग दीर्घ पैमाने पर किया जा रहा है। तुलनात्मक रूप से औषधि की लागत अपनी श्रेणी मे सबसे कम आंकी गई है।

5. लक्ष्य केन्द्रित, आंत्र जीवाणुओं को व्यवस्थित करने वाली औषधि का निर्माण

आधुनिक जीवन में भोज्य पदार्थ एवं पेय पदार्थों की शुद्धता को बनाए रखना अत्यधिक जटिल है। अतः संक्रमित भोज्य अथवा पेय पदार्थ की मात्रा आंत्र में बढ़ जाती है। कई अन्य शोधपत्रों के माध्यम से ज्ञात हुआ है कि आंत्र की क्रिया गति में हुआ परिवर्तन भी संक्रमण को प्रेरित करता है। उच्च तुंगता स्थलों पर अल्प ऑक्सीजन सांद्रता एवं अल्पदाब के कारण

भी आंत्र कार्यगति की दर में ह्रास पाया गया। फलतः आंत्र संक्रमण देखा गया। आयु बढ़ने के साथ-साथ भी लाभदायक सूक्ष्मजीवों की संख्या में कमी देखी गई है। मधुमेह रोगियों में भी संक्रमण प्रचुर मात्रा में देखा गया है। कब्ज, अपच इत्यादि विकारों के उपरान्त भी आंत्र संक्रमण की पुष्टि की जा चुकी है।

लघु एवं वृहद आंत्र में हुए अनावश्यक (हानिकारक) सूक्ष्म जीवों की वृद्धि को बाधित करने हेतु प्रयोगशाला में नवीन औषधि का विकास किया गया है। इस औषधि को जिन आवश्यक घटकों के समायोजन से तैयार किया गया है। उनमें शामिल हैं, रासायनिक घटक टिनिडाजोल एवं सूक्ष्म जैवीय मित्र के रूप में लैक्टोबेसिलस जीवाणु सामान्यतः टिनिडाजोल का प्रयोग प्रोटोजोआ सदस्यों की वृद्धि एवं अनऑक्सीकृत जीवाणुओं की वृद्धि को नियंत्रित करने हेतु किया जाता है। अतः दोनों आवश्यक घटकों को एक पुटिका (टेब्लेट) में प्राकृतिक बहुलक की सहायता से समाकलित किया गया है। टिनिडाजोल के सेवन के पश्चात् चिकित्सक द्वारा लेक्टोबेसिलस की मात्रा को संक्रमण रोगी को संप्रेषित करते हैं जिसके प्रभाव से रोगी की आंत्र में स्वस्थ सूक्ष्म जीवीय श्रृंखला का विकास हो सके। प्रयोगशाला में प्रस्तुत औषधि का परीक्षण परखनली एवं प्रयोगात्मक जन्तुओं में किया जा चुका है। स्वयंसेवक मानवों में भी इस औषधि की प्रभावशीलता को सिद्ध किया जा चुका है।

अनुसंधानित औषधि का महत्व एवं विशेषताएं

1. अल्प सान्द्रता औषधि- सामान्यतः टिनिडाजोल रसायन की मात्र 2000 मिली ग्राम सान्द्रता/प्रत्येक दिन, का उपयोग संक्रमण के दौरान किया जाता है लेकिन प्रस्तुत औषधि में इसकी आवश्यक सान्द्रता को कम किया गया है जिसके फलतः उस रसायन के द्वारा होने वाले दुष्प्रभाव को कम किया जा सकता है।
2. लक्ष्य केन्द्रित औषधि- प्रस्तुत औषधि लक्ष्य अर्थात् संक्रमण स्थानों पर ही प्रभावशाली है। अतः यदि उदर एवं आंत्र में संक्रमण नहीं है तो प्रस्तुत औषधि बिना रसायन कारक का स्रवण किए वृहद आंत्र में चली जाएगी। अतः अनावश्यक टिनिडाजोल के स्रवण को रोका जा सकता है क्योंकि संक्रमण उत्पन्न करने वाले घटक ही इस रसायन के स्रवण को प्रेरित करते हैं।
3. प्राकृतिक बहुलक द्वारा निर्मित- गुआरगम एक प्रकार का प्राक्रतिक गोंद (स्रावित) पदार्थ है जिसका प्रयोग औषधि के घटकों के निर्माण में किया गया है। टिनिडाजोल एवं लेक्टोबेसिलस को गुआर स्रावित बन्धक में समायोजित किया गया है।
4. सूक्ष्म जैवीय आंत्र समुदाय को पुनर्स्थापित करने में महत्वपूर्ण- औषधि में उपस्थित लेक्टोबेसिलस (लाभदायक सहजीवी) आंत्र समुदाय को व्यवस्थित करने में अत्यधिक प्रभावशाली है।

निष्कर्ष

अनुसंधान के फलस्वरूप यह निष्कर्ष निकाला जा सकता है कि एच.ए.बी.डी. का प्रयोग कर रक्षा सैनिक एवं सामान्य जनजीवन 35-40 प्रतिशत तक का ईंधन बचा सकते हैं साथ ही उष्मीकरण एवं दहन के फलस्वरूप उत्सर्जित हानिकारक गैसों से भी बच सकते हैं। क्योंकि इस अनुसंधानित उपकरण में एक ही समय में कैरोसिन के दहन द्वारा उत्सर्जित ऊष्मता का प्रयोग तीन भिन्न-भिन्न स्थानों पर भोजन पकाने एवं जल-उष्मीकरण हेतु करके ईंधन की खपत व समय दोनों को बचाया जा सकता है। इसमें समायोजित नली के माध्यम से दहन के दौरान उत्पन्न विषैली गैसों को सुरक्षित स्थानों पर छोड़ा जा सकता है।

स्प्राउटर उपकरण एवं प्रमाणिक भौतिक एवं रासायनिक कारकों का प्रयोग कर उच्च तुंगता स्थलों

पर भारतीय रक्षा सैनिक एवं वहां जीवन व्यतीत करने वाला आम जन-जीवन प्रतिकूल परिस्थितियों में भी बीजांकुरण कर आहार में प्रयोग कर विशिष्टिकृत उदर समस्याओं से बचाव कर सकते हैं।

दही उत्पादन उपकरण एवं अनुसंधानित जैव तकनीकी, रासायनिक कारकों का प्रयोग कर भारतीय रक्षासेना के सैनिक ही नहीं वरन् वहां जीवन व्यतीत करने वाले नागरिक प्रतिकूल परिस्थितियों में भी दही का उत्पादन कर सकते हैं।

उपरोक्त विवेचित दो तकनीकों के सदुपयोग से प्रत्येक गृहणी अपनी रसोई में पौष्टिक आहार का उत्पादन कर सकती है। यह माना जा सकता है कि दही एवं अंकुरित बीज का निर्माण करने वाली ये तकनीकें भविष्य में सामान्य रसोई के अंदर अपने महत्व को स्थापित कर सकती हैं।

कैल्सियम क्लोराइड निहित विकसित औषधि उल्लिखित उदर संबन्धित समस्या के निदान हेतु क्रियान्वित है जिसके प्रयोग से उल्टी एवं जी.ई. आर.डी. इत्यादि समस्याओं से निदान प्राप्त किया जा सकता है। गामा विकिरण तकनीकी (गामा सेंटीग्राफी) द्वारा प्रस्तुत औषधि की प्रभाविकता एवं गुणवत्ता की जांच की गई। भारतीय रक्षा सैनिक ही नहीं वरन उच्च तुंगता पर जाने वाले पर्यटक, नियमित परवर्ती धारक, वृद्धावस्था में जीवन यापन करने वाले मनुष्य भी विकसित औषधि के प्रयोग से लाभान्वित हो सकते हैं। प्रस्तुत औषधि का सफल परीक्षण औषधि की प्रभाविकता को पूर्णरूपेण सक्षम सिद्ध करता है।

जैव तकनीकी माध्यम से निर्मित नवीन टीनेडाजोल एवं लैक्टोबासलिस जीवाणु युक्त औषधि आंत्र संक्रमण की रोकथाम हेतु उपलब्ध उपचार की तुलना में अधिक प्रभावशाली है। इस औषधि का प्रयोग उच्च तुंगता स्थल परिवेश, मधुमेह रोगी, कब्ज, अपाचन एवं बढ़ती उम्र में पाचनतंत्र को सुधारने हेतु अत्यंत लाभप्रद हो सकता है। यह औषधि उच्च तुंगता स्थलों पर कार्यरत रक्षा सैनिकों में आंत्र संबंधी समस्या के निवारण हेतु लाभप्रद सिद्ध होगी। अनुसंधानित जैव तकनीकी एवं औषधियाँ अधिकतम ऊंचाई स्थलों पर जीवन सरल सुखद बनाने में लाभप्रद सिद्ध होगी।

सन्दर्भ (References)

1. A'Court, C., Stables, R.H., Travis, S., 1995. Doctor on a mountaineering expedition. BMJ% British Medical Journal 310, 1248.
2. Anand, A., Sashindran, V., Mohan, L., 2005. Gastrointestinal problems at high altitude. Tropical gastroenterology% official journal of the Digestive Diseases Foundation 27, 147-153.
3. Beall, C.M., Cavalleri, G.L., Deng, L., Elston, R.C., Gao, Y., Knight, J., Li, C., Li, J.C., Liang, Y., McCormack, M., 2010. Natural selection on EPAS1 (HIF2α) associated with low hemoglobin concentration in Tibetan highlanders. Proceedings of the National Academy of Sciences 107, 11459-11464.
4. Bernhard, W.N., Schalick, L.M., Delaney, P.A., Bernhard, T.M., Barnas, G.M., 1998. Acetazolamide plus low-dose dexamethasone is better than acetazolamide alone to ameliorate symptoms of acute mountain sickness. Aviation, Space, and Environmental Medicine 69, 883-886.
5. Boyer SJ, Blume FD. Weight loss and changes in body composition at high altitude. Journal of Applied Physiology. 1984 Nov 1;57(5)%1580-5.
6. Bromster, D., 1969. Gastric emptying rate in gastric and duodenal ulceration-a clinical study including changes of gastric contents

after a liquid test meal. Scandinavian Journal of Gastroenterology 4, 193.

7. Dinmore, A., Edwards, J., Menzies, I., Travis, S., 1994. Intestinal carbohydrate absorption and permeability at high altitude (5,730 m). Journal of Applied Physiology 76, 1903-1907.
8. Ellsworth, A., Meyer, E., Larson, E.B., 1991. Acetazolamide or deXamethasone use versus placebo to prevent acute mountain sickness on Mount Rainier. Western Journal of Medicine 154, 289-293.
9. Gertsch, J.H., Lipman, G.S., Holck, P.S., Merritt, A., Mulcahy, A., Fisher, R.S., Basnyat, B., Allison, E., Hanzelka, K., Hazan, A., 2010. Prospective, double-blind, randomized, placebo-controlled comparison of acetazolamide versus ibuprofen for prophylaxis against high altitude headache% the Headache Evaluation at Altitude Trial (HEAT). Wilderness - Environmental Medicine 21, 236-243.
10. Gomez, A., Petrzelkova, K., Yeoman, C.J., Vlckova, K., Mrázek, J., Koppova, I., Carbonero, F., Ulanov, A., Modry, D., Todd, A., 2015. Gut microbiome composition and metabolomic profiles of wild western lowland gorillas (Gorilla gorilla gorilla) reflect host ecology. Molecular Ecology 24, 2551-2565.
11. Hackett, P.H., Roach, R.C., 2001. High-altitude illness. New England Journal of Medicine 345, 107-114.
12. Hackett, P.H., Roach, R.C., Wood, R.A., Foutch, R.G., Meehan, R.T., Rennie, D., Mills Jr, W.J., 1988. DeXamethasone for prevention and treatment of acute mountain sickness. DTIC Document. Aviate Space - Environmental Med, 950-4.
13. Hamad, N., Travis, S.P., 2006. Weight loss at high altitude% pathophysiology and practical implications. European journal of gastroenterology - hepatology 18, 5-10.
14. Harris, N.S., Wenzel, R.P., Thomas, S.H., 2003. High altitude headache% efficacy of acetaminophen vs. ibuprofen in a randomized, controlled trial. The Journal of Emergency Medicine 24, 383-387.
15. Hoff, E.C., Grenell, R., Fulton, J., 1945. Histopathology of the central nervous system after eXposure to high altitudes, hypoglycemia and other conditions associated with central anoXia. Medicine 24, 161-217.
16. Krabill, L., Hannon, J.P., 1972. Effects of high-altitude exposure on rate of ingesta passage in rats. American Journal of Physiology--Legacy Content 222, 458-461.
17. Leaf, D.E., Goldfarb, D.S., 2007. Mechanisms of action of acetazolamide in the prophylaxis and treatment of acute mountain sickness. Journal of Applied Physiology 102, 1313-1322.
18. Levine, B.D., Yoshimura, K., Kobayashi, T., Fukushima, M., Shibamoto, T., Ueda, G., 1989. Dexamethasone in the treatment of acute mountain sickness. New England Journal of Medicine 321, 1707-1713.
19. Richalet, J.-P., Gratadour, P., Robach, P., Pham, I., Déchaux, M., Joncquiert-Latarjet, A., Mollard, P., BrugniauX, J., Cornolo, J., 2005. Sildenafil inhibits altitude-induced hypoXemia and pulmonary hypertension. American Journal of Respiratory and Critical care Medicine 171, 275-281.

20. Scherrer, U., Vollenweider, L., Delabays, A., Savcic, M., Eichenberger, U., Kleger, G.-R., Fikrle, A., Ballmer, P.E., Nicod, P., Bärtsch, P., 1996. Inhaled nitric oxide for high-altitude pulmonary edema. New England Journal of Medicine 334, 624-630.

21. Sharma Braj Gaurav and Bhatnagar Aseem, Brig. S.K. Majumdar Oration, 2014, Page-21-23

22. Sridharan K, Malhotra MS, Upadhayay TN, Grover SK, Dua GL. Changes in gastro-intestinal function in humans at an altitude of 3,500 m. European Journal of Applied Physiology and Occupational Physiology. 1982 Feb 1;50(1)%145-54.

23. Simon-Schnass, I., 1996. Oxidative stress at high altitude and effects of vitamin E. Nutritional Needs in Cold and High Altitude Environments. National Academy Press, Washington, DC, pp. 393Á/418.

24. Tatsumi, K., Pickett, C.K., Weil, J.V., 1995. Possible role of dopamine in ventilatory acclimatization to high altitude. Respiration Physiology 99, 63-73.

25. Torres, J., Correa, P., Ferreccio, C., Hernandez-Suarez,G.,Herrero,R.,Cavazza-Porro,M.,Dominguez,R.,Morgan,D.,2013. Gastric cancer incidence and mortality is associated with altitude in the mountainous regions of Pacific Latin America Cancer Causes-Control24,249-256.

* * *

चिकित्सा का नोबेल पुरस्कार

अमेरिका के तीन जीव वैज्ञानिकों जैफ्री सी हाल, माइकल रोसबाश तथा माइकल डब्ल्यू यंग को वर्ष 2017 के चिकित्सा के नोबेल पुरस्कार से सम्मानित किया गया है। इन तीनों वैज्ञानिकों को जीवित प्राणियों के सोने और जगने को नियंत्रित करने वाली जैविक घड़ी (बायोलॉजिकल क्लॉक) विषय पर किए गए उनके उल्लेखनीय कार्य के लिए नोबेल पुरस्कार दिया गया है। बॉयलोजिकल क्लॉक को सर्केडियन रिदम के नाम से भी जाना जाता है। नोबेल समिति के अनुसार, उनकी खोजों में इस बात की व्याख्या की गई है कि पौधे, जानवर और इंसान किस प्रकार अपनी आंतरिक जैविक घड़ी के अनुरूप खुद को ढालते हैं ताकि वे धरती की परिक्रमा के अनुसार अपने को ढाल सकें। यह आंतरिक जैविक घड़ी हारमोन के स्तर, नींद, शरीर के तापमान और उपापचय जैसे जैविक कार्यों को प्रभावित करती है। तीनों वैज्ञानिकों ने उस जीन को अलग करने का काम किया है जो रोजमर्रा की जैविक स्थिति को नियंत्रित करते हैं।

ट्रांजिट एलिवेटेड बस - एक लक्ष्य अनेक लाभ : एक अध्ययन
Transit Elevated Bus - One Goal Many Benefits : A Study

रेखा बावा[1], गीतांजली सिंह[2]
Rekha Bawa, Gitanjali Singh
[1, 2] सहायक प्रोफेसर, जी.एल.ए. विश्वविद्यालय, मथुरा
Assistant Professor, GLA University,
[1]rekha.bawa@gla.ac.in , [2]gitanjali.singh@gla.ac.in

सारांश

आज के युग में लगातार तीव्रता से बढती आबादी व यातायात अवसंरचना के विकास की वृद्धि में तालमेल बिठाना असम्भव हो रहा है। एक नई यात्री बस की रूपरेखा सांगयूज्यूऊ (शैनजैनहसी फ्यूचर पार्किंग इक्यूपमेटं कम्पनी) व अन्य अभियन्ताओं के द्वारा इस उम्मीद के साथ की गई है कि इस बस के चलने से सडकों पर भीड कम होगी व नियमित रूप से देखे जाने वाले यातायात अवरोध में भी भारी कमी आयेगी। स्ट्रेडलिंग/ट्रांजिट एलिवेटेड बस (टी.ई.बी. बस) इस विचार पर आधारित हैं कि यात्री सडक मार्ग से बहुत ऊपर बैठकर यात्रा करेंगे व सडक पर चलने वाले अन्य साधन उन के वाहन के नीचे से बिना अवरोध चलते रहेगे। यह बस मेट्रो रेल कें बदले भी प्रयोग में लाई जा सकती है। टी.ई.बी. नमूना अमेरिकी निर्माताओं क्रैग हौजैट्स एवं लेस्टर वॉकर द्वारा 1969 में प्रस्तावित किया गया था जो कि जन यातायात संकल्पना थी, जिसे बोसावाश लैंडलाइनर कहा गया। यह मई 2010 में 13वीं बिजिंग उच्च प्रौद्योगिकी अंर्तराष्ट्रीय प्रदर्शनी में उद्धघाटित किया गया था।

इस अध्ययन में टी0ई0बी0 की मूल संकल्पना का वर्णन किया गया हैं और इस बात पर भी प्रकाश डाला गया है कि यह रोजमर्रा के यातायात अवरोध व उस के द्वारा होने वाले प्रदूषण को कम करने में कैसे सहायक होगी।

ABSTRACT

Growth in transportation infrastructure seems impossible to keep pace with the rapid growth in population. A new bus is designed by Song Youzhou's Shenzhen Hashi Future parking equipment company and other Engineers with the hope that this design will increase the availability of the road space, and cause fewer traffic jams than regular buses. Straddling/ Transit Elevated Bus (TEB) is based on the idea that passengers sit far above other vehicles on the road, allowing cars to pass underneath. This bus can be used in replacement for the Metro rail. TEB was originally proposed in 1969 by American architects Craig Hodgetts and Lester walker as a public transport concept. which was called as Bos-Wash Landliner. It was unveiled at the 13th Beijing International High-ech Expo in May, 2010.

This study explains the basic concept of TEB and throws light on how it can play an important role in reducing traffic jam and air pollution.

मुख्य शब्द– यातायात अवरोध, नीचे से, दोनों ओर फैला होना, टी.ई.बी., ऊँचा, प्रदूषण।

Key words- Traffic Jams, Underneath, Straddling, TEB, Elevated, Pollution.

परिचय

आज वर्तमान में मूलत: 4 प्रकार के सार्वजनिक यातायात के साधन चलन में है जैसे भूमिगत रेल, विद्युत चालित रेल, बडी सुविधाजनक विशेष बसें व सामान्य बसें, इन संसाधनों की बहुत सी खूबियां व खामियां हैं। उदाहरणत: भूमिगत रेल की सम्पूर्ण संरचना का खर्च अत्यधिक है व इसके सम्पूर्ण निर्माण में काफी समय लगता है। विद्युत चालित रेल उच्च लागत के बावजूद भी कम क्षमता की होती है व यह अक्सर एक अलग सड़क पर यात्रा करती हैं। इसी प्रकार बड़ी सुविधाजनक बसें भी सडक को पूर्णत: घेर लेती हैं। एक बडा दुष्प्रभाव यह भी है कि ये बसें अत्यधिक मात्रा में ध्वनि प्रदूषण करती हैं जो कि वातारण को दूषित करने के लिए जिम्मेदार हैं। सामान्य बसें भी कम क्षमता के साथ में पार्किंग के लिये अत्यधिक जगह लेती है।

अब सवाल यह खड़ा होता है कि किस प्रकार पर्यावरण अनुकूल सार्वजनिक यातायात व्यवस्था की जाए ताकि रोजमर्रा की भीड़-भाड़ व विषैली जलवायू से राहत मिल सके। तद्उपरान्त स्ट्रेडलिंग बस के सम्पूर्ण अध्ययन से समझ आया कि यह बस सार्वजनिक यातायात व्यवस्थाओं में एक क्रान्तिकारी कदम होगा।

स्ट्रेडलिंग बस (टी.ई.बी.) का नमूना अमेरिकी निर्माताओं कैग होजेस व लेस्टर वाकर द्वारा 1969 में प्रस्तावित किया गया था जो कि जन यातायात संकल्पना थी, जिसे बॉस-वा़श लैंडलाइनर कहा गया। बास वा़श का नाम भविष्यवादी चिंतक जार्ज फियररू ने एक काल्पनिक भविष्य के मेगालोपिलिस को दिया था जो बोस्टन से वाशिंगटन पहुंचा था।

बाद में इस बस का दूसरा संस्करण शेल्जेन हासी फ्यूचर पार्किंग इक्विमेंट कंपनी के डिजानर यून्यूऊ सांग द्वारा किया गया था, जिसे मई 2010 में बिजिंग अंतर्राष्ट्रीय उच्च स्तरीय तकनीकी प्रदर्शनी के दौरान उद्घाटित किया गया । इस बस की चौड़ाई लगभग 7.5 मीटर है और 4 से 4.5 मीटर ऊंचाई है। जिसमें यात्री सड़क मार्ग से बहुत ऊपर बैठकर यात्रा करेंगे व सड़क पर चलने वाले अन्य साधन इस वाहन के नीचे से बिना अवरोध चलते रहेंगें। इस नई प्रस्तावित बस को अंतराष्ट्रीय मीडिया द्वारा पैर फैलाकर चलने वाली टी.ई.बी. स्ट्रेडलिंग बस, भूमि एयर बस या सुरंग बस जैसे काल्पनिक नाम दिये हैं।

इसी नमूने का एक परीक्षण 2014 में बीजिंग एम-11 इन्टोमो जिले में विशेषज्ञों के एक पैनल की उपस्थिति में किया गया। जिला प्राधिकारियों के समूह द्वारा उस दौरान प्रोजेक्ट को मान्यता नहीं दी गई, क्योंकि, 2014 में यह प्रोजेक्ट काफी अपरिपक्व नजर आया। वह इस प्रोजेक्ट का प्रारंभिक दौर भी था। और

इस तरह यह निर्णय लिया गया कि अगला परीक्षण इस परियोजना में बदलाव, वृद्धि व निखार आने पर ही किया जायेगा।

एक कार्यकारी नमूना 2016 में हुई उच्च स्तरीय तकनीकी प्रदर्शनी में प्रदर्शित किया गया व विशेषज्ञों द्वारा इसे बहुत हद तक सराहा भी गया। ऐसा सूचित किया गया कि एक नमूना मध्य 2016 में असरदार तरीके से क्वीहोंग्डाओ में चलन में आयेगा, चीन के अन्य चार मुख्य शहरों नन्यांग, सेलीयांग, ताइजिंन व ज्यांको में भी चालक प्रोजेक्ट के चलन हेतु परिक्षण पथ निर्माण करने के अनुबंध/करार हस्ताक्षरित किये गए। फरवरी 2016 में स्थानीय सरकारों ने श्री सांग के साथ बस में आवागमन के लिए संम्पर्क किया जिससे भीड़ को कम करने के लिए पर्यावरण के अनुकूल तरीके से राहत मिली। शेनयांग चेम्बर ऑफ कॉमर्स के निदेशक वांग पेंग ने कहा कि 2010 में बस एक सपना था लेकिन अब यह परिपक्व चरण में है। श्री सांग के साथ मिलकर और बस प्रोद्योगिकी की सुरक्षा का आंकलन करने के बाद शेनयांग शहर सरकार ने परीक्षण के लिए 12 मीटर ऊँचे बस ट्रैक के निर्माण के लिए इस महीने एक समझौते पर हस्ताक्षर कर लिए हैं।

यह स्ट्रेडलिंग बस के उज्जवल भविष्य के लिए एक प्राथमिक सफल कदम भी था।

स्ट्रेडलिंग बस को लेकर अध्ययन किया गया जिसमें निम्नलिखित को अध्ययन का उद्देश्य माना गया।

1. इस नमूने की व्यवहारिकता का आंकलन करने हेतु।
2. इस परियोजना को भारत में लागू करने पर आने वाले खर्च व लाभों के विश्लेषण के लिये।
3. यह आंकलन करने के लिए कि क्या भविष्य में यह एक पर्यावरण अनुकूल सार्वजनिक परिवहन में क्रान्तिकारी कदम होगा?

अनुसंधान क्रियाविधि

यह अध्ययन पूरी तरह से माध्यमिक स्रोतों पर आधारित है, सभी जानकारी इंटरनेट, समाचार पत्रों आदि से प्राप्त की गई है।

इस डिजाइन/नमूने की व्यवहारिकता का आंकलन करने के लिए शंघाई जिओटोंग विश्वविद्यालय के मोटर वाहन इंजिनियर संस्थान की प्रयोगशाला की व्यवस्था थी।

उनके आंकलन के आधार पर प्राध्यापकों के समूह ने कहा था कि नमूना व्यवहारिक है परन्तु पूर्ण नहीं है। स्ट्रेडलिंग बस के पूर्णतया संचालन से पहले दो कार्य पूर्ण होना आवश्यक है।

- एक तो सड़क पथ को तैयार करना।
- दूसरा बस ठहराव चबूतरे की निर्माण व्यवस्था।

सड़क पथ को तैयार करने के दो तरीके हैं।

1. सडक पथ के दोनों तरफ पटरी बिछाने का कार्य। इसी पटरी पर स्ट्रेडलिंग बस दौडेगी। इससे 30 प्रतिशत ऊर्जा की बचत भी होगी।
2. सड़क पथ के दोनों तरफ सफेद रंग की लाइन बनवा दी जाये व स्वचालित तकनीक के प्रयोग से बस इन्हीं सफेद लाइनों का अनुसरण करती आगे बढ़ेगी व गमन के दौरान संतुलित रहेगी।

अब दूसरा आवश्यक कार्य, स्टेशन प्लेटफार्म/ठहराव चबूतरा। इस कार्य को भी दो तरीकों से किया जा सकता है।

- पहला यह है कि साइडों/किनारों से लोड–अनलोड (भरना–खाली करने) कार्य किया जा सकता है।
- दूसरा, बस निर्मित सीढ़ी के प्रयोग से यात्री ऊपर जा सकते हैं व छत दरवाजे द्वारा ऊंचे पुल/चबूतरे पर उतर सकते हैं।

इन उपरोक्त दोनों आवश्यक कार्यों को करने में भी विशेष बात यह है कि स्ट्रैडलिंग बस के लिए बनने वाले पथ व ठहराव में लगने वाला समय अन्य वर्तमान परिवहन व्यवस्था में लगने वाले समय से बहुत कम है।

यह चीन व भारत जैसे विशाल देशों का यातायात समस्याओं को सुलझाने के साथ–साथ वायू प्रदूषण को कम करने का नवीनतम समाधान है।

अगर हम भारत जैसे विशाल देश में स्ट्रैडलिंग बस के पाइलट प्रोजेक्ट की बात करें तो चंडीगढ़ इसके लिए उपयुक्त शहर हो सकता है। जैसा कि हम सभी जानते हैं कि चण्डीगढ़ को सुन्दर शहर के नाम से भी जाना जाता है। चण्डीगढ़ देश का पहला ऐसा शहर है जो कि योजनाबद्ध एवं कलात्मक तरीके से विकसित किया गया है। यहाँ बने सड़कमार्ग भी चण्डीगढ़ को यह नाम देने में अपनी एक भूमिका निभाते हैं ।

चण्डीगढ़ में बने सड़कमार्ग प्रर्याप्त चौड़ाई व सभी प्रकार के वाहनों हेतु अलग अलग पथ की व्यवस्था से सुसज्जित हैं। यातायात के नियमों का पालन भी पूरी सख़्ती से किया जाता है, इसलिए वहां के निवासियों को इसकी आदत हो गयी है। लगभग 40 किमी0 लंबे चण्डीगढ़ से अम्बाला के लिए जाने वाला (चण्डीगढ़ अम्बाला एक्सप्रेसवे) सड़कपथ भी पाइलट प्रोजेक्ट हेतु पर्याप्त व सुगम चुनाव है।

- अहमदाबाद शहर भी अपने सड़कपथ की उत्तम व्यवस्था हेतु जाना जाता है। यहाँ पर बने चौड़े एवं साफ सुथरे सड़कपथ शहर के अन्दरूनी व बाहरी क्षेत्रों में पाइलट प्रोजेक्ट हेतु सुगम चुनाव है।
- यमुना एक्सप्रेस वे जो कि कुल 165 किमी0 का रास्ता दिल्ली से आगरा शहर को जोड़ने वाला रास्ता है, यह भी छः लाइन की चौड़ाई के साथ अति उत्तम चुनाव हो सकता है।

इस प्रकार उक्त स्थानों पर स्ट्रैडलिंग बस के पाइलट प्रोजेक्ट को आरम्भ किया जा सकता है।

अन्य सार्वजनिक परिवहन के मुकाबले स्टेडलिंग बस निर्माण खर्च भी बचाती है। और इसकी निर्माण अवधि भी भूमिगत परिवहन के मुकाबले बहुत कम है।

स्ट्रैडलिंग बस के मामले में एक वर्ष में 40 किलोमीटर से अधिक पथ निर्माण संम्पूर्ण हो सकता है। जबकि भूमिगत या मेट्रो रेल में एक वर्ष में एक किलोमीटर कार्य कर पाना भी चुनौती रहती है।

स्ट्रैडलिंग बस के पूर्णतया संचालन से पहले सड़कपथ के दोनों तरफ पटरी बिछाने का कार्य व बने हुये पथ पर आमूल चूल परिवर्तन करने से ही इस बस का संचालन सम्भव है।

स्टैडलिंग बस की निर्माण अवधि बहुत छोटी है। स्ट्रैडलिंग बस और 40 किमी लम्बा सड़कपथ तैयार होने में 5.36 बिलियन रूपये खर्च का अनुमान लगाया गया है जो कि मेट्रो प्रोजेक्ट पर आने वाले खर्च का मात्र सात प्रतिशत है। कुल लागत को केन्द्र सरकार, राज्य सरकार, निजी–साझेदारी व अन्य ऋण व्यवस्थाओं के तहत पूरा किया जा सकता है। अर्जित राजस्व पहले रख–रखाव के लिए खर्च किया जायेगा ताकि परियोजना सफलतापूर्वक चल सके और ऋण

का भुगतान करने के बाद इसका उपयोग किया जा सकता है। इस पर आने वाली लागत आज के युग के तीव्र सार्वजनिक परिवहन व्यवस्था (मेट्रो) पर आने वाले खर्च का पांचवें भाग से भी कम है।

परियोजना के लागू होने के 10 वर्ष बाद आने वाले फायदे : यह बस मुख्य मार्गों पर लगभग 25 प्रतिशत से 30 प्रतिशत अवरोधों को कम करने में सहायक सिद्ध होगी। यह बस प्रति घण्टा 60 किमी0 की रफ्तार से दौड़ेगी व 1200 से 1400 यात्रियों को एक बार में यात्रा करा सकेगी।

यह एक बस 40 पारंपरिक बसों की जगह ले सकती है।

यह पर्यावरण अनुकूल परिवहन प्रक्रिया है चूंकि यह सौर ऊर्जा संचालित है।

इस प्रक्रिया के प्रयोग से 860 टन ईधन प्रति वर्ष बचाया जा सकता है। प्रतिवर्ष 2640 टन कार्बन का उत्सर्जन रूकेगा। सालाना 2640 टन कार्बन उत्पत्ति का निराकरण एक लाख पचास हजार बड़े वृक्ष लगाकर किया जा सकेगा, इसीलिए पर्यावरण स्वस्थ रहेगा।

इस प्रक्रिया से विषैली गेंसों का उत्सर्जन शून्य हो जाता है। यह हरित क्रान्ति में भी योगदान होगा। क्योंकि इससे विषैली गेसों के उत्सर्जन पर एक प्रभावशाली रोकथाम रहेगी। जिससे दिन प्रतिदिन नष्ट होते पेड़-पोधों व जीव जन्तुओं के जीवन में सुधार हो सकेगा। लगातार प्रयोग होने से यह पूर्णतया यात्रियों की रोजमर्रा की जरूरतों का हिस्सा बन सकेगी, क्योंकि इसके प्रयोग से आम-खास को धन व समय की बचत होगी।

जन-जीवन पर भीड़-भाड़ व विषैली गेसों के प्रभाव 10 वर्षो में निम्नस्तर पर होंगे। देश के लिए बढ़ रहे ईधन संकट से उबरने में यह बस एक बड़ा सहयोग होगा। 10 वर्ष तक सफलतापूर्वक प्रयोग से इसे देशभर में लागू करने पर जोर दिया जा सकेगा। इसलिए भविष्य को देखते हुए स्ट्रैडलिंग बस एक वरदान सिद्ध होगा।

स्ट्रैडलिंग बस से मिले लाभों की मापनीयता

1. यह बस प्रति घण्टा 60 किमी0 की रफ्तार से दौड़ेगी व 1200-1400 यात्रियों को एक-बार में यात्रा करा सकती है।
2. सड़क पर चलने वाले अन्य साधन इस वाहन के नीचे से बिना अवरोध चलते रहेगें।
3. यह मुख्य मार्गो पर लगभग 25 प्रतिशत से 30 प्रतिशत अवरोधों को कम करने में सहायक सिद्ध होगा।
4. यह बस 40 पारंपरिक बसों की जगह ले सकती है।
5. यह पर्यावरण अनुकूल परिवहन प्रक्रिया है।
6. इस प्रक्रिया के प्रयोग से 860 टन ईधन प्रतिवर्ष बचाया जा सकता है।
7. इस प्रक्रिया से प्रतिवर्ष 2640 टन कार्बन का उत्र्सजन रूकेगा चूंकि यह सौर ऊर्जा संचालित है।
8. इस प्रक्रिया से विषैली गेसों का उत्र्सजन नहीं होता है।
9. बने हुये पथ पर आमूलचूल परिर्वतन करने से ही इस बस का संचालन सम्भव है।
10. प्रत्येक 2 किमी0 में स्टेशनों को स्थापित किया जा सकता है।
11. स्ट्रेडलिंग बस पूर्णतया नगरपालिका बिजली व सौर ऊर्जा युक्त है।
12. एक अन्य विशेषता यह भी है कि निर्माण अवधि बहुत छोटी है व एक वर्ष में 40 किमी0 तक कार्य पूर्ण हो सकता है।

स्ट्रेडलिंग बस की विशिष्ट नवीनता यह है कि इसकी चौड़ाई 7.5 मीटर है और 4 से 4.5 मीटर ऊंचाई है। यह कारों के ऊपर व हवाई पुल के नीचे से चलती है। यह सड़क के दोनों तरफ अन्त: स्थापित किए गए पटरी के सेट पर चलती दिखाई देती है। यह भरोसेमंद नमूना है जिसमें हम पूर्णतया सड़कपथ को बचा सकते हैं। यह एक सक्षम और अत्यधिक क्षमता से कार्य करने वाली व्यवस्था है।

टिकाऊ पर्यावरण अनुकूल सार्वजनिक परिवहन की व्यवस्था-

यह परियोजना टिकाऊ है क्योंकि इसकी खूबी यह भी है कि यह अक्षय ऊर्जा द्वारा संचालित है जो कि घटते संसाधनों के बीच परिवहन को पर्यावरण अनुकूल बनाये रखने के योग्य है। साथ में यह कम खर्च पर प्रगतिशील व आराम दायक यात्रा का आनन्द भी देती है। भारत में भी 2 नगरों में मेट्रों और बुलेट रेलों का कार्य हुआ है व इसको लेकर बड़ी तीव्रता से योजनाऐं भी चल रही हैं लेकिन यह काफी खर्चीला भी है।

इसलिये भविष्य के हिसाब से स्ट्रेडलिंग बस एक वरदान है। यह हरित क्रान्ति में भी योगदान होगा। क्योंकि यह विषैली गैसों के उत्सर्जन पर एक प्रभावशाली रोकथाम रहेगी जिससे दिन प्रतिदिन नष्ट होते पेड़-पौधों व जीव-जन्तुओं की दिनचर्या में सुधार हो सकेगा।

स्ट्रेडलिंग बस पूर्णतया नगरपालिका बिजली व सौर ऊर्जा प्रणाली द्वारा ऊर्जा युक्त है। बिजली के मामले में इसे रिले प्रत्यक्ष वर्तमान विद्युतीकरण कहा जाता है। बस स्वयं ही एक विद्युत सुचालक है इसके ऊपर दो लाइन बस के शीर्ष पर लगी होती हैं ताकि चार्जिंग केन्द्र बस के साथ-साथ चल सके। जब तक विद्युत चार्जिग हेतु अगला केन्द्र न मिले तब तक पुराना चार्जिंग केन्द्र ही संग चलता रहे, ऐसी व्यवस्था की जाती है। यह भी एक नयी ईजाद है और अन्य किसी परिवहन तंत्र में यह सुविधा नहीं है।

यहां एक सेट केपिस्टर का होता है जो आवेषित करता है, निरावेषित करता है तथा बिजली को संचित करता है। ठहराव के दौरान अर्जित की गई ऊर्जा बस को अगले ठहराव तक ऊर्जा देती है व फिर अगले ठहराव पर दोबारा उर्जित हो जाती है। इस पूरी प्रक्रिया में विषैली गैसों का उत्सर्जन शून्य होता है।

सुरक्षा बिन्दु का आंकलन

- नीचे दोनों तरफ चल रही कारें भी बस के साथ मोड ले सकती है अगर वो भी बस की दिशा में चल रही है। अगर मुड़ने में कोई अवरोध है तो बस में लगे संवेदक तन्त्र में लाल बत्ती जलना प्रारम्भ करेगी व कार को रुकने की या दूर रहने की चेतावनी देगी।

- सुरक्षात्मक बिन्दु के मद्देनज़र ऐसा प्रावधान किया गया है कि आग या अन्य आपात स्थिति में आपातकाल दरवाजा तुरन्त खुल जायेगा व इसमें विमान के समान हवाई निकासी स्लाइड भी हैं यह बचने का सबसे तेज तरीका है।

- जो भी वाहन कार इत्यादि बस के बहुत करीब यात्रा कर रहे होते हैं- बस द्वारा उन वाहनों को चेतावनी देने के लिए अलार्म का प्रावधान है।

- इसके इलावा यदि बाधाऐं आगे के रास्ते अवरुद्ध करती हैं तो बस सुरक्षित दूरी के साथ प्रभावी ढंग से रुक जायेगी।

- स्ट्रैडलिंग बस के पिछले सिरे पर अल्ट्रासोनिक तरंगों के द्वारा पीछे की तरफ से आ रहे वाहनों को चेतावनी रोशनी व सुरक्षात्मक संकेत दिया जाता है ताकि किसी अप्रिय घटना को रोका जा सके।

खामियाँ

स्ट्रेडलिंग बस तकनीक परिवहन के क्षेत्र में एक नवोन्मेश है जो विस्तृत रूप सराही गई है। लेकिन यह परिवहन के क्षेत्र में व्यवहारिक दृष्टिकोण प्राप्त नहीं कर पाई है। यह एक तरह से मेट्रो रेल और मोनो रेल द्वारा ग्रहण ग्रस्त है।

यह स्पष्ट है कि देहात में स्ट्रेडलिंग बस का चलन बहुत मुश्किल होगा क्योंकि अभी भारत जैसे देशों में सड़कों के सुधारीकरण की बहुत आवश्यकता है लेकिन यह भी तय है कि यह सौन्दर्यीकरण का एक अनूठा नमूना पेश करती है। एक बड़ी कमी यह है कि स्ट्रेडलिंग बस में दुर्घटना की संभावना मेट्रो रेल के मुकाबले अधिक है। हम इसे स्पष्टतय स्वीकार करते हैं। लेकिन यातायात नियमों में थोड़ा बहुत फेर बदल करके व जनता को नए तकनीकी प्रयोग के संबंध में जागरूकता फैलाकर इस समस्याओं को भी कम किया जा सकता है। यह अनिवार्य है क्योंकि यह मानवीय स्वाभाव है गलतियां होती रहेंगी। प्रत्येक प्रणाली में उसकी अपनी खामियाँ रहती हैं।

स्ट्रेडलिंग बस का चलने के दौरान बार-बार छोटे वाहनों के ऊपर से निकलना अचानक नीचे चल रहे वाहन चालकों को विचलित कर सकता है। जिससे दुर्घटना की संम्भावना बढ़ेगी। लेकिन जन जागरूकता अभियान चलाकर इसमें सुधार लाया जा सकता है।

इस तरह स्ट्रेडलिंग बस की एक कमी को अगर दूर कर दिया जाये तो यह परिवहन जगत के लिए कारगर, सफल व पर्यावरण अनुकूल प्रोजेक्ट साबित होगा क्योंकि इससे जुड़ी खूबियां अत्यधिक हैं और जो इसे आज की परिवहन प्रणाली से एक दम पृथक करती है।

निष्कर्ष

ऐसी यातायात प्रक्रिया जो पर्यावरण अनुकूल, सस्ती और सार्वभौमिक नमूनों से सुसज्जित है को अधिक खर्चीले व घातक परिवहन व्यवस्था के स्थान पर शामिल किया जाना चाहिए। इस तरह के बदलाव हेतु स्ट्रेडलिंग बस तकनीक उपयुक्त/व्यवस्था साबित होती है।

पिछले अध्ययनों में प्राप्त किये गए तथ्यों के आधार पर हमने देखा कि स्ट्रेडलिंग बस में पारंपरिक व वर्तमान परिवहन के मुकाबले बहुत खूबियां हैं जो इसे प्रत्येक क्षेत्र में प्रथक साबित करती है। चाहे वह प्राथमिक लागत हो, बुनियादी संरचना संबन्धी खर्च हो या संचालन व रखरखाव की बात हो। पर्यावरण मित्र के रूप में यह एक क्रान्तिकारी परिवहन व्यवस्था है इसमें कोई दो राय नहीं है।

यातायात नीतियों में नई तकनीक अनुसार आमूलचूल परिवर्तन करके इसे एक सफल प्रोजेक्ट बनाया जा सकता है। इस प्रोजेक्ट का लक्ष्य न केवल निर्माण खर्च को कम करना है बल्कि निर्माण उद्योग में पर्यावरण सुगमता को बढ़ावा देना भी है।

चलो उम्मीद करते है कि यह परियोजना बुनियादी ढांचे में पर्यावरण मित्र का उदाहरण पेश करेगी व मानव जाति जो कुछ नया ढूँढने का प्रयास करती है, इस नए आविष्कार को अपनाकर लाभान्वित होगी।

सन्दर्भ (References)

1. Arun.R, P.Gokulsrinath, S.Infant Ezhilarasan and T.kaviyarasu, “A STUDY ON LAND AIR TRANSITELEVATED BUS”, International Journal of Recent Trends in Engineering & Research (IJRTER),Volume 03,2017, pp 28-32

2. https: //www.citylab.com/life/2016/can.chinas.futuristic.straddling.bus.finally.become- a.reality/483953/
3. http://www.ythat.dk/wp.content/uploads/TEB.Introduction.pdf
4. TEB-Introduction.pdf- How TEB would change our life the benefits
5. http://www.chinahush.com/2010/07/31/straddling-bus-a-cheaper-greener-and-faster-alternative-to-commute/
6. https://www.wired.com/2016/08/concerns-chinas-traffic-slaying-straddling-bus/
7. http://www.dailymail.co.uk/sciencetech/article-3720789/china-s-radical-elevated-bus-drives-cars-takes-test-drive-html

प्रयुक्त शब्दावली

TEB – ट्रांजिट एलिवेटेड बस

Eco friendly – पर्यावरण अनुकूल

System – तंत्र

Transit – यातायात (लाना , लेजाना),

Concept – संकल्पना

Engineer – अभियन्ता,

Study – अध्ययन

Architect – निर्माता

* * *

रामानुजन संख्या

दुनिया में कभी–कभी ऐसी विलक्षण प्रतिभाएं जन्म लेती हैं जिनके बारे में जानकार सभी आश्चर्य चकित रह जाते हैं। महान गणितज्ञ श्रीनिवास रामानुजन एक ऐसी ही भारतीय प्रतिभा का नाम है। महज 33 वर्ष की उम्र में शायद ही किसी वैज्ञानिक और गणितज्ञ ने इतना कुछ किया हो जितना रामानुजन ने किया।

रामानुजन को गणित से इतना लगाव था कि वे दूसरे विषयों पर ध्यान ही नहीं देते थे। यहाँ तक की वे दूसरे विशयों की कक्षाओं में भी गणित के प्रश्नों को हल किया करते थे। परिणाम यह हुआ कि ग्यारहवीं कक्षा की परीक्षा में वे गणित को छोड़ कर बाकी सभी विषयों में फेल हो गए और परिणामस्वरूप उनको छात्रवृत्ति मिलनी बंद हो गई। रामानुजन का संख्याओं के साथ गहरा संबंध था। ये कह सकते हैं कि वे संख्याओं के जादूगर थे। इसका सबसे बड़ा उदाहरण है– 1729, जिसे रामानुजन संख्या कहा जाता हैं।

एक बार स्वास्थ्य खराब होने के कारण रामानुजन अस्पताल में थे और प्रोफेसर हार्डी उनसे मिल. ने आए। हार्डी उस दिन बहुत उदास थे जबकि रामानुजन काफी प्रसन्न थे। रामानुजन ने उनसे पूछा, ''आप इतने परेषान क्यों हैं? आज तो मैं पहले से अच्छा हूँ। हार्डी ने उत्तर दिया, ''तुम तो संख्याओ के जादूगर हो, परंतु आज मैं जिस टैक्सी में आया हूँ मुझे उसका नंबर बहुत नीरस लगा। ''क्या नंबर था?'' रामानुजन ने पूछा। हार्डी ने कहा, ''वह नंबर था 1729''। रामानुजन का उत्तर था, ''षायद 1729 से अधिक दिलचस्प संख्या तो कोई हो ही नहीं सकती।'' रामानुजन संख्या' उस प्राकृतिक संख्या को कहते हैं जिन्हें दो संख्याओं के घनों के योग के रूप में दो अलग–अलग प्रकार से लिखा जा सकता है। जैसे कि –

$1729 = 1728 + 1 \quad = 12^3 + 1^3$

$1729 = 1000 + 729 = 10^3 + 9^3$

आधुनिक उच्च शिक्षा एवं शोध में उपयोगी ओपन कोर्सवेयर तथा ई-कंटेंट्स

Open Courseware and E-Contents for Modern Higher Education and Research

डॉ. विवेकानंद जैन, Dr. Vivekanand Jain
उप ग्रंथालयी, केंद्रीय ग्रंथालय, काशी हिंदू विश्वविद्यालय, वाराणसी
Deputy Librarian, Central Library, Banaras Hindu University, Varanasi
vivekanandofdigora@gmail.com

सारांश

भारत सरकार ने उच्च शिक्षा एवं अध्ययन में गुणवत्ता लाने के लिये अनेक उपयोगी कदम उठाये हैं जिसमें मानव संसाधन विकास मंत्रालय के सहयोग से सूचना तकनीकी द्वारा राष्ट्रीय शिक्षा मिशन (एन.एम.ई.आई.सी.टी.) के अंतर्गत ई-पाठशाला, मूक्स तथा साक्षात वेबसाइट पर ओपन कोर्सवेयर तथा ई-कंटेंट्स उपलब्ध कराये गए हैं। आज इंटरनेट पर अन्तर्राष्ट्रीय विश्वविद्यालयों (जैसे एम.आई.टी., कोर्नेल, मिचीगन, येल, बर्कले यूनीवर्सिटी आदि) के भी ओपन कोर्सवेयर उपलब्ध हैं जिनका लाभ सभी व्यक्ति उठा सकते हैं। यह सतत अध्ययन में भी सहयोगी है। विश्वविद्यालयों तथा महाविद्यालयों में ऑनलाइन जर्नल्स की उपलब्धता हेतु यू.जी.सी. - इंफलिबनेट ई-शोध सिंधू के माध्यम से प्रयासरत है।

ABSTRACT

To bring quality in higher education and studies, Indian Government has taken many useful steps which include e-pathshala and MOOCs under National education commission and open courseware and and e-contents made available by Human Resources Development Ministry on Sakshat Web portal – Presently open courseware of international universities like MIT, Cornell, Michigan, Yale, Berkeley etc. are also available on internet, which can be utilised by one and all. This also helps in continued education. UGC is also trying to make on-line journals available to universities and colleges through Inflibnet e-Shodh Sindhu.

मुख्य शब्द- ओपन कोर्सवेयर, डिजिटिल रिसोर्सेज, ई-सामग्री, उच्च शिक्षा।

Keywords: Open Courseware, Digital Resources, E-contents, Higher education.

परिचय

आज प्रत्येक व्यक्ति के सूचना खोजने के व्यवहार में परिवर्तन आया है। अध्ययनरत छात्रगण सूचना प्राप्ति के लिये प्रिंटिड रिसोर्सिज के बजाय इंटरनेट पर ऑनलाइन खोजने में अधिक दिलचस्पी ले रहे हैं। आज शब्दों के अर्थ, परिभाषायें तथा विद्वतापूर्ण लेख भी इंटरनेट पर आसानी से मिल जाते हैं। ऑनलाइन रिसोर्सिज के आने के बाद आजीवन

सतत् अध्ययन (लाइफ लोंग लर्निंग) को बढ़ावा मिला है।यह जानकारियां चौबीसों घण्टे पाठकों के लिये उपलब्ध रहती हैं जिससे उपयोगकर्ता अपनी सुविधा के अनुसार सूचना को प्राप्त तथा उपयोग कर सकता है। विगत कई वर्षों से विश्वविद्यालय अनुदान आयोग के इंफलिबनेट सेण्टर द्वारा यूजीसी–इंफोनेट तथा एन–लिस्ट कार्यक्रम के तहत विश्वविद्यालयों तथा महाविद्यालयों को हजारों की संख्या में ऑनलाइन जर्नल्स तथा ई–बुक्स शैक्षिणिक तथा शोध कार्य हेतु प्रदान किये जा रहे हैं। अब इस कार्यक्रम का नाम ई–शोध सिंधू हो गया है। यह शैक्षिणिक जगत में डिजिटल डिवाइड को कम करने में सकारात्मक कदम है।

आधुनिक समय में शिक्षा जगत में ओपन कोर्सवेयर तथा ई–कंटेंट्स के आ जाने से शिक्षार्थियों, शोधार्थियों एवं सामान्य पाठकों को निम्न लाभ हो रहे हैं :

1. शैक्षिणिक गुणवत्ता में सुधार।
2. ऑनलाइन जानकारी प्राप्त करने की सुविधा।
3. आजीवन सीखने की सुविधा।
4. ज्ञान, जानकारी एवम अनुभव को अंतर्राष्ट्रीय स्तर पर साझा करना।
5. नूतन आविष्कार तथा नवीन जानकारियों का तुरंत प्राप्त हो जाना।
6. छात्र एवं शिक्षकों को सूचना स्रोतों की भरपूर उपलब्धता।

डिजिटल लाईब्रेरी पर उपलब्ध ई–बुक्स

समाज सेवी संस्थाओं तथा अनेक दान दाताओं के सहयोग से राष्ट्रीय तथा अंतर्राष्ट्रीय स्तर पर अनेक डिजिटल लाईब्रेरीज चलायी जा रही हैं, जिनका उद्देश्य समाज के प्रत्येक व्यक्ति के लिये समान रूप से आवश्यक जानकारी तथा पुस्तकें मिल सकें। इसी उद्देश्य की पूर्ति हेतु हजारों की संख्या में 'ई–बुक्स' मुफ्त में सभी के लिये उपलब्ध हैं जिसका लाभ विश्व के किसी भी भाग में रहने वाला व्यक्ति उठा सकता है। इससे लोगों का आर्थिक, सामजिक, शैक्षिणिक, सांस्कृतिक विकास होता है।

प्रमुख डिजिटल लाईब्रेरीज इस प्रकार हैं :

1. डिजिटल लाईब्रेरी ऑफ इंडिया (www.dli.gov.in)
2. यूनीवर्सल डिजिटल लाईब्रेरी (www.udl.org)
3. वर्ल्ड डिजिटल लाईब्रेरी (www.wdl.org)
4. प्रोजेक्ट गुटनवर्ग (www.gutenberg.org)
5. डिजिटल साउथ एशिया लाईब्रेरी (www.dsal.uchicago.edu)

इन ऑनलाइन डिजिटल लाईब्रेरीज के माध्यम से पाठकगण अपनी पसंद की पुस्तक चयन कर डाउनलोड कर सकते हैं तथा अपनी सुविधा के अनुरूप समय

(Figure 1 : डिजिटल लाईब्रेरी ऑफ इण्डिया www.dli.gov.in)

निकालकर पढ़ सकते हैं। डिजिटल लाईब्रेरीज पर मुख्य रूप से बह पुस्तकें उपलब्ध हैं जो कि कॉपीराइट की समय सीमा में नहीं हैं। इन वेवसाइट के माध्यम से बहुत सी प्राचीन उपयोगी पुस्तकें पाठकों को आसानी से मिल जा रही हैं। ऑनलाइन डिजिटल लाईब्रेरीज का सूचना की उपलब्धता तथा डिजिटल डिवाइड को कम करने में महत्वपूर्ण योगदान है। इसमें उच्च शिक्षा के अध्ययन में उपयोगी दुर्लभ पुस्तकें भी शामिल हैं।

डिजिटल लाइब्रेरी ऑफ इंडिया (http://www.dli.gov.in) पर हिंदी के अलावा अन्य भारतीय भाषाओं की सामग्री उपलब्ध है। इस पर राष्ट्रपति भवन से लेकर अनेक भारतीय विश्व विद्यालय पुस्तकालयों की कापीराइट की परिधि के बाहर बाली शोध तथा साहित्यिक सामग्री, न्यूज पेपर्स, पत्रिकाएं, मेंनुस्क्रिप्ट्स आदि को देखा जा सकता है। वर्तमान में डिजिटल लाईब्रेरी ऑफ इण्डिया पर 5.5 लाख से अधिक पुस्तकें उपलब्ध हैं।

भारतीय विश्वविद्यालयों तथा महाविद्यालयों के लिये ऑनलाइन इंफोर्मेशन रिसोर्स को उपलब्ध कराने में विश्वविद्यालय अनुदान आयोग के 'इंफलिबनेट सेन्टर' का विशेष योगदान है वहाँ मानव संसाधन विकास मंत्रालय, भारत सरकार द्वारा चलायी जा रही ई-पाठशाला भी विषय परक सामग्री उपलब्ध करा रही है। इसी वेवसाइट पर अन्य महत्वपूर्ण ओपन कोर्सवेयर से सम्बंधित लिंक भी हैं जिनका उपयोग छात्रगण अपने अध्ययन में कर सकते हैं।

e-PG Pathshala

(Figure 2 : ई-पीजी पाठशाला www.epgp.inflibnet.ac.in)

इंटरनेट से सूचना की पुनःप्राप्ति

आज छात्रगण इंटरनेट का प्रयोग अपनी शिक्षा के साथ साथ नयी नयी जानकारियों की प्राप्ति के

(Figure 3: साक्षात www.shakshat.ac.in)

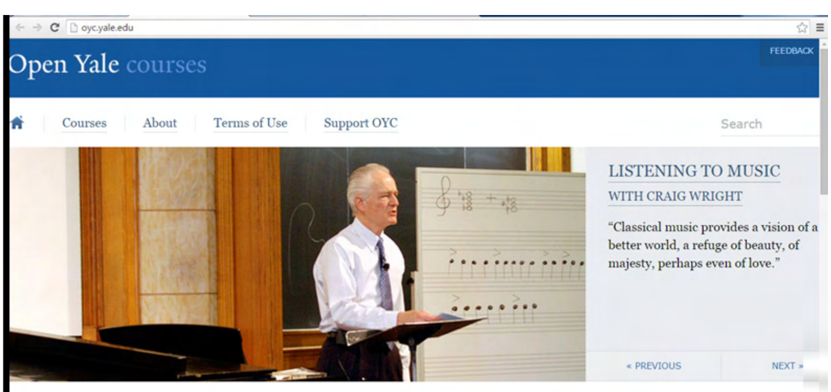
लिये कर रहे हैं। इसके लिये बह सामान्य इंटरनेट सर्च इंजिन (Search Engine) के द्वारा सूचना खोजते हैं जैसे- गूगल (Google), याहू (Yahoo) आदि। इंटरनेट से जानकारी निकालने में सामान्य सर्च इंजिन महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। विषय विशेषज्ञ किसी विषय विशेष की जानकारी के लिये उस विषय से सम्बंधित सर्च इंजिन का प्रयोग करते हैं जिन से विशिष्ट जानकारी प्राप्त की जा सकती है। सामान्य सर्च इंजिन से खोजने पर बहुत ज्यादा परिणाम (hits/output) आते हैं उसमें से सही जानकारी युक्त हाइपरलिंक को खोज पाना साधारण

व्यक्ति के लिये समय नष्ट करने के समान होता है। फिर भी इंटरनेट पर अनेक सूचना - संदर्भ स्रोत हैं जो कि सामान्य व्यक्ति की सामान्य आवश्यकताओं की पूर्ति में सहायक बनते हैं।

ओपन कोर्सवेयर तथा ई-कंटेंट्स

भारत सरकार का राष्ट्रीय शिक्षा मिशन हमारे देश में डिजिटल डिवाइड को कम करने की दिशा में एक सार्थक प्रयास है। यह शिक्षकों और विशेषज्ञों के लिए ज्ञान के आदान प्रदान में महत्वपूर्ण अवसर प्रदान करता है। इस मिशन के तहत पाठ्य सामग्री के बीच एक उचित संतुलन, अन्य देशों में प्रगति के साथ हमारे ज्ञान को एकीकृत करके उच्च शिक्षा एवं अनुसंधान की दिशा में उचित कदम है।

अंतर्राष्ट्रीय विश्व विद्यालय (जैसे एम.आई.टी., कोर्नेल यूनीवर्सिटी, मिचीगन, येल, बर्कले यूनीवर्सिटी आदि) भी अपने कोर्सवेयर सभी के साथ साझा कर रहे हैं जो कि शैक्षणिक गुणवत्ता बढाने में सहयोगी हैं। हमें इन सूचना स्रोतों का स्वयं भी उपयोग करना चाहिये तथा इस जानकारी को अन्य उपयोगकर्ताओं/ सहयोगियों से साझा करना चाहिये जिससे वह भी इनका लाभ उठाकर देश की प्रगति में अपना योगदान कर सकें।



(Figure 4 : ओपन येल कोर्सवेयर : http://oyc.yale.edu)

निष्कर्ष

ओपन कोर्सवेयर तथा ई-कंटेंट ने भारतीय छात्रों के जीवन में एक नयी सूचना क्रांति ला दी है। अध्ययनरत छात्रगण सूचना प्राप्ति के लिये प्रिंटिड रिसोर्सिज के बजाय इंटरनेट पर ऑनलाइन जानकारियों में रूचि भी दिखा रहे हैं। स्मार्ट मोबाइल फोन तथा सोशल मीडिया ने भी इसके प्रचार प्रसार में सहयोग किया है। भारत सरकार के मानव संसाधन विकास मंत्रालय द्वारा राष्ट्रीय शिक्षा मिशन के अंतर्गत उपलब्ध ओपन कोर्सवेयर तथा ई-कंटेंट्स बहुत ही गुणवत्तापरक हैं। आज छात्रगण भारत के किसी भी कोने में रह रहे हों लेकिन वह देश तथा विदेश के विश्वविद्यालयों के ओपन कोर्सवेयर का लाभ उठाकर अपने ज्ञान के क्षेत्र में विस्तारकर देश की प्रगति में योगदान दे सकते हैं।

संदर्भ (References)

1. Open Course Ware from Wikipedia: Accessed on 30/01/2015. http://en.wikipedia.org/wiki/OpenCourseWare
2. UGC-INFONET Consortium: www.inflibnet.ac.in
3. साक्षात : http://www.sakshat.ac.in
4. NPTEL: www.nptel.ac.in
5. 200 Days, New vision, New approach, E-view: Accessed on 9th Feb. 2015. http://mhrd.gov.in/sites/upload_files/mhrd/files/book.pdf
6. जैन, विवेकानंद तथा दांगी, राम कुमार (2015) इंटरनेट पर हिंदी के सूचना स्रोत तथा शोध सामग्री. सूचना प्रबंधन, रक्षा मंत्रालय, नई दिल्ली. पृ. 103-107.

भारतीय भाषाओं में प्रथम अंतर्राष्ट्रीय विज्ञान सम्मेलन - एक रिपोर्ट

22 अगस्त 2017, राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी संस्थान, कुरुक्षेत्र (हरियाणा)

First International Science Conference in Indian Language - A Report

on 22 August 2017 at NIT Kurukshetra (Haryana)

राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी संस्थान, कुरुक्षेत्र ने लोकविज्ञान परिषद, दिल्ली के साथ मिलकर 22 अगस्त 2017 को 'भारतीय भाषाओं में प्रथम अंतर्राष्ट्रीय विज्ञान सम्मेलन 2017' का आयोजित किया। सम्मेलन का मुख्य उद्देश्य विज्ञान और प्रौद्योगिकी में भारतीय भाषाओं की भूमिका पर बल देना था।

उद्घाटन सत्र के अध्यक्ष डॉ. आशुतोष कुमार सिंह ने सम्मेलन के अतिथिगणों का स्वागत किया और समझाया कि कैसे हिन्दी भाषा को विज्ञान और प्रौद्योगिकी के कंप्यूटेशनल प्रयोजनों के लिए इस्तेमाल किया जा सकता है और किस प्रकार हिंदी भाषा राष्ट्र के निर्माण में एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है। उन्होंने इस बात पर बल देते हुए कहा कि जब जापान, चीन, जर्मनी आदि देशों में अपनी भाषा में शोध प्रकाशित हो सकते हैं एवं वे SCI और scopus इंडेक्सिंग में जा सकते हैं, तब हम भारतीय भाषाओं में शोध को इन उच्चाईयों तक क्यों नहीं पहुंचा सकते।

सम्मेलन के मुख्य अतिथि श्री पर्वेंद्र कुमार, एसोसिएट और परियोजना निदेशक, चरम प्राक्षेपिकी अनुसंधान प्रयोगशाला {टर्मिनल बालिस्टिक रिसर्च लेबोरेटरी}(TBRL), चंडीगढ़ थे। उन्होंने हिंदी भाषा के साथ-साथ अन्य भारतीय भाषाओं की आवश्यकता पर बल दिया, साथ ही विज्ञान और प्रौद्योगिकी में उनकी भूमिका पर विचार प्रकट किये। उन्होंने कहा कि भारतीय भाषाओं सामान्य रूप से शिक्षा-शिक्षण के सभी कार्यों में सम्मिलित किया जाना चाहिए। इससे विद्यार्थियों को भाषा की जटिलताओं से बचेंगे और उन्हें अपने विषयों में समझ बनाने में मदद मिलेगी। कार्यक्रम के मुख्यावक्ता प्रो. जी. एस. लहल, कंप्यूटर विभाग, पंजाबी विश्वविद्यालय-पटियाला थे। उन्होंने भाषा अनुवाद के क्षेत्र में हुए शोधकार्य प्रस्तुत किये और मशीन अनुवाद एवं हिन्दी भाषा के प्रसंस्करण की वर्तमान स्थिति और कठिनाइयों पर बल दिया। माननीय श्री दीपक कुमार, वैज्ञानिक शब्दावली विभाग ने बताया कि हिंदी भाषा को महत्व देना कितना महत्वपूर्ण है और कैसे वैज्ञानिक कार्य के लिए अंग्रेजी से अलग हिंदी और अन्य भाषाएँ महत्वपूर्ण है। अन्त में, राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी संस्थान, कुरुक्षेत्र के उपनिदेशक प्रोफेसर वी. के. अरोड़ा ने अतिथिगणों को हिंदी की वर्तमान स्थिति से अवगत करवाया एवं विज्ञान के क्षेत्र में हिन्दी भाषा के उपयोग के बारे में अपने विचारों को व्यक्त किया। उद्घाटन बधाई समारोह और राष्ट्रीय गान के साथ समाप्त हुआ।

संगोष्ठी को विभिन्न 6 क्षेत्रों में, क्लॉउड कंप्यूटिंग, बिगडाटा, नेटवर्क और सुरक्षा, भाषा एवं दर्शन, आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस, एप्लाइड आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस और विज्ञान में विभाजित किया गया। इन्हीं 6 क्षेत्रों में अलग-अलग सत्र प्रस्तुतिकरण के लिये आयोजित किए गए और शोधपत्र प्रस्तुतियां शाम तक हुई। प्रो. ओम विकास ने नवाचार एवं तकनीकी लेखन के बारे में प्रकाश डाला ।

समापन समारोह के मुख्य अतिथि पद्मश्री डॉ. सतीश कुमार जी थे। उन्होंने आयोजकों को सम्मेलन के स्फलतापूर्वक संपन्न होने और सभी प्रतिभागियों को उनकी शानदार प्रस्तुतीकरण के लिए बधाई दी और इस बात पर बल दिया कि भविष्य में इस तरह की संगोष्ठी हिंदी भाषा को महत्व देने के लिए क्यों अनिवार्य है। डॉ. सतीश कुमार जी ने सभी सत्रों के चयनित सर्वश्रेष्ठ सार प्रस्तुतकर्ताओं को पुरस्कृत किया। क्लाउड कंप्यूटिंग बिग डाटा सत्र में

श्री दीपक गर्ग ने 'क्लाउड कंप्यूटिंग पर्यावरण में भार संतुलन कार्य निर्धारण तकनिकी पर एक सर्वेक्षण' के लिए पुरुस्कार प्राप्त किया। कुमारी प्रीति मराठा सत्र नेटवर्क और सुरक्षा में 'वा.से.न. का उपयोग कर स्मार्ट परिवहन की स्थापना' के लिए पुरस्कृत हुई। डॉ. बिपिन झा, भाषा एवं दर्शन सत्र के सार 'तत्सम एनालाइजर' के लिए चयनित हुए। डॉ. अनु शर्मा सत्र आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस में प्रस्तुत 'सिमेन्टिक्स और सॉफ्टवेर एजेंट आधारित वेब पर्सनलाइज्ड सूचना बहाली' के लिए पुरस्कृत की गई। श्रीमती शमा ने सत्र एप्लाइड आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस में सार 'पारंपरिक खोज इंजन के साथ अर्थ खोज इंजन का तुलनात्मक अध्ययन' के पुरुस्कार पाया। और सत्र विज्ञान में डॉ. रुचिरा तिवारी का सार 'उत्तराखण्ड में पर्यावरण सह मधुमक्खी प्रबंधन' पुरस्कृत हुआ।

इसके बाद कार्यक्रम अध्यक्ष डॉ कपिल गुप्ता ने धन्यवाद प्रस्तुत किया और डॉ. सारिका जैन ने सभी सत्रों में प्रस्तुत पत्रों में से श्रेष्ठ पत्रों की घोषणा की। सभी क्षेत्रों से एक-एक सर्व श्रेष्ठ सार को डॉ. सतीश कुमार, निदेशक, राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी संस्थान - कुरुक्षेत्र द्वारा पुरस्कृत किया गया। अन्ततः भारतीय भाषा में प्रथम अंतर्राष्ट्रीय संगोष्ठी सफलतापूर्वक संपन्न हुई। इस सम्मलेन के आयोजन में लोकविज्ञान परिषद के अध्यक्ष प्रो. ओम विकास की अहम भूमिका रही। लोकविज्ञान परिषद के सदस्य श्री दीपक कुमार (CSTT) ने भी सम्म्मेलन में भाग लिया।

– डॉ. कपिल गुप्ता, kapil@nitkkr.ac.in

* * *

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

Dr. 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

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

विज्ञान प्रकाश – हिन्दी में विज्ञान शोध पत्रिका

VIGYAN PRAKASH : A Hindi Journal of Research in Science

लेखकों के लिए निर्देश
Instructions for Authors

(क) संपादन नीति, रिव्यू 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 – हिंदी में विज्ञान शोध पत्रिकाए, लोक विज्ञान परिषद
15-C, तरंग अपार्टमेंटए, इंद्रप्रस्थ एक्सटेंशन, नई दिल्ली-110092
website: www.lokvigyanparishad.in
मोबाइल नं: 9868404129

विज्ञान प्रकाश
ISSN : 1549-523-X