ISSN 2456-4818

जुलाई-सितंबर 2017

वर्ष-49 अंक - 3

मूल्य
₹ 20

वैज्ञानिक

वैज्ञानिक

हिन्दी विज्ञान साहित्य परिषद की पत्रिका

भाभा परमाणु अनुसन्धान केन्द्र के सौजन्य से प्रकाशित

राजभाषा विशेषांक

राजभाषा हिंदी के माध्यम से जनमानस में विज्ञान के प्रचार-प्रसार के लिए समर्पित

सम्पूर्ण विश्व में हिंदी का गौरव बढानेवाले प्रधानमंत्री श्री नरेद्र मोदी

हिंदी में भारतीयों को निम्न देशों में सम्बोधित किया

1. चीन और म्यांमार यात्रा (सित. 03 से 07, 2017)
2. इजरायल और जर्मनी की यात्रा (जुलाई 04 से 06, 2017)
3. पुर्तगाल, अमेरिका और नीदरलैंड यात्रा (जून 24 से 27, 2017)
4. कज़ाकिस्तान दौरा (जून 08 से 09, 2017)
5. जर्मनी, स्पेन, रूस और फ्रांस का दौरा (मई 29 से जून 03, 2017)
6. श्रीलंका यात्रा (मई 11 से 12, 2017)
7. जापान यात्रा (नव. 11 से 12, 2016)
8. लाओस यात्रा (सित. 07 से 08, 2016)
9. वियतनाम और चीन यात्रा (सित. 02 से 05, 2016)
10. मोज़ांबिक, दक्षिण अफ्रीका, तंजानिया और केन्या यात्रा (जुलाई 07 से 11, 2016)
11. उज़बेकिस्तान यात्रा (जून 23 से 24, 2016)
12. अफगानिस्तान, क़तर, स्विट्ज़रलैंड, अमेरिका और मैक्सिको की यात्रा (जून 04 से 08, 2016)
13. ईरान यात्रा (मई 22 से 23, 2016)
14. बेल्जियम, संयुक्त राज्य अमेरिका और सऊदी अरब की यात्रा (मार्च 30 से अप्रैल 03, 2016)
15. रूस की यात्रा (दिस. 23 से 24, 2015)
16. फ्रांस की यात्रा (नव. 29 से 30, 2015)
17. मलेशिया और सिंगापुर की यात्रा (नव. 21 से 24, 2015)
18. यूनाइटेड किंगडम (ब्रिटेन) और तुर्की की यात्रा (नवं. 12 से 16, 2015)
19. आयरलैंड और संयुक्त राज्य अमेरिका की यात्रा (सित. 23 से 29, 2015)
20. संयुक्त अरब अमीरात की यात्रा (अगस्त 16 से 17, 2015)
21. पांच मध्य एशियाई देशों और रूस की यात्रा (जुलाई 06 से 13, 2015)
22. बांग्लादेश यात्रा (जून 06 से 07, 2015)
23. चीन, मंगोलिया और दक्षिण कोरिया यात्रा (मई 14 से 19, 2015)
24. फ्रांस, जर्मनी और कनाडा की यात्रा (अप्रैल 10 से 18, 2015)
25. सिंगापुर यात्रा (मार्च 29 से 29, 2015)
26. सेशेल्स, मॉरीशस और श्रीलंका की यात्रा (मार्च 10 से 14, 2015)
27. नेपाल यात्रा (नव. 25 से 27, 2014)
28. म्यांमार, ऑस्ट्रेलिया और फिजी यात्रा (नव. 11 से 19, 2014)
29. संयुक्त राज्य अमेरिका यात्रा (सित. 26 से 30, 2014)
30. जापान यात्रा (अगस्त 30 से सित. 03, 2014)

वैज्ञानिक

वर्ष - 49 अंक - 3

जुलाई-सितंबर 2017

सम्पादक

श्री. विपुल सेन

सम्पादन मंडल

डॉ.अर्चना शर्मा

श्री.प्रवीण दुबे

श्री.अनिल कुमार

श्री.संतोष कुमार निगम

♦ व्यवस्थापक ♦

श्री.कपिलदेव प्रसाद अंबष्ठ

kapildeo@barc.gov.in,

♦ व्यवस्थापन मंडल ♦

श्री राजेश कुमार

श्री संजय गोस्वामी

श्री अनिल अहिरवार

श्री डी.एन.सिंह

श्री मुकेश गोयल

सदस्यता शुल्क आजीवन

व्यक्तिगत =₹ 1000

संस्थागत =₹ 2000

भुगतान हेतु स्टेट बैंक आफ इंडिया खाता संख्या : 34185199589 IFS code : SBIN0001268

कृते : हिन्दी विज्ञान साहित्य परिषद'

Pay to : Hindi Vigyan Sahitya Parishad

कृपया सदस्यता हेतु ई-भुगतान की रसीद अथवा चेक भुगतान अपने पूरे पते के साथ व्यवस्थापक के पते पर भेजें.

अकाउंट नंबर- SBI 34185199589

कार्यालय

'वैज्ञानिक', हिंदी विज्ञान साहित्य परिषद,

सूचना प्रभाग, सेंट्रल कांपलेक्स,

भाभा परमाणु अनुसंधान केन्द्र,ट्रांम्बे,मुंबई-400 085

Email : hvsp@barc.gov.in,

vipkavi@gmail.com

सभी पद अवैतनिक हैं

'वैज्ञानिक' में छपे लेखों का दायित्व लेखकों का है.

मूल्य : 20 रुपये

अनुक्रमणिका

सम्पादकीय

1. साक्षात्कार-जन उपयोगी विज्ञान और प्रौद्योगिकी देश की जरूरत - श्री कमलेश नी.व्यास - 7

लेख

2. वैज्ञानिक साहित्य का हिंदी अनुवाद- चुनौतियां और संभावनाएं - डॉ. मनीष मोहन गोरे - 13
3. हिन्दी में वैज्ञानिक लेखन कैसे करें - विपुल सेन उर्फ विपुल लखनवी - 16
4. हिन्दी हमारी राष्ट्रभाषा -उत्तम सिंह गहरवार - 19
5. हिंदी में विज्ञान कथा लेखन - डॉ हेमलता पंत - 21
6. विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी लेखन का बदलता स्वरूप - प्रेमचन्द्र श्रीवास्तव - 23
7. वातावरण संरक्षण के लिये इलेक्ट्रॉन किरणपुंज प्रौद्योगिकी - आर.के.राजावत - 26
8. भारत में नाभिकीय एवं विकिरण नियमन का सृजन - दिनेश कुमार शुक्ला - 31
9. पेनिसिलीन के खोजकर्ता अलेक्जेण्डर फ्लेमिंग - डॉ. दया शंकर त्रिपाठी - 37
10. क्या अंग्रेजी से परे भी कोई विज्ञान है? - डॉ. डी. बालसुब्रमण्यन - 39
11. विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी के प्रसारण में भापअ केंद्र का योगदान- 41
12. भारत में विकिरणकीय आपातस्थिति प्रबंधन - एस.के. मिश्रा - 45
13. मार्कर सहायता प्राप्त चयन से फसल सुधार - उमेश चंद्र देशमुख एवं रविन्द्र कुमार वर्मा - 47
14. प्रकृति दोहन से धुंधलाता पर्यावरण - अमित सोनी - 54
15. यह भी जानें - पूनम सेन - 57
16. आओ प्रश्न बूझें - कुलवंत सिंह - 58
17. विज्ञान-समाचार - संजय गोस्वामी - 59
18. मनोगत - 61
19. वैज्ञानिक राजभाषा वर्ग पहेली -7 - 63

विषय विशेषज्ञ समिति

भौतिकी

नीलिमा प्रसाद,
वैज्ञानिक अधिकारी, आर.पी.डी.डी., भा.प.अ.केंद्र, मुंबई,
ई-मेल: nprasad@barc.gov.in

विजय कुमार,
भूतपूर्व सह-निदेशक, के.एम.जी., भा.प.अ.केंद्र, एफ-20, वर्धमान ग्रीन पार्क, अशोक गार्डन, भोपाल,
ई-मेल: vijai1947@rediffmail.com

जगदीश चंद्र व्यास,
भूतपूर्व वैज्ञानिक अधिकारी, भा.प.अ.के., C-12/04, केंद्रीय विहार, सेक्टर 11, खारघर, नवी मुंबई,
ई-मेल: j.c.vyas@gmail.com

अभयराम बंसल,
प्रधान वैज्ञानिक, राष्ट्रीय भूभौतिकीय अनुसंधान संस्थान (CSIR-NGRI), हैदराबाद,
ई-मेल: abhay.bansal@gmail.com

पर्यावरण विज्ञान

संजीव गोयल,
अध्यक्ष, दिल्ली जोन, एन.ई.ई.आर.आई., नई दिल्ली,
ई-मेल: sk_goyal@neeri.res.in

प्रकाश खातरकर,
(सदस्य-भारतीय वैज्ञानिक दल अंटार्कटिका),
अटल बिहारी वाजपेयी हिन्दी वि.वि. भोपाल,
ई-मेल: pkhatarkar.01@gmail.com

जीव विज्ञान / चिकित्सा

के.बी.सैनिस,
भूतपूर्व सह-निदेशक, बी.एम.जी.,
राजा रमन फेलो, भा.प.अ.केंद्र, मुंबई,
ई-मेल: kbsainis@barc.gov.in

आलोक कृष्णा,
वरिष्ठ प्रधान वैज्ञानिक,
सीमैप (CSIR-CIMAP), लखनऊ-15
ईमेल: alokkrishnalko@gmail.com

गणित

प्रतिमा त्रिपाठी,
अटल बिहारी वाजपेयी हिन्दी वि.वि., भोपाल,
ई-मेल: tripathipratima04@gmail.com

रासायनिक प्रौद्योगिकी

बी.जे.एस.यादव
विभाग प्रमुख, ईंधन पुनर्संसाधन विभाग, भा.प.अ.केन्द्र, मुंबई

[illegible]

प्रो. ओंकार सिंह,
अभियांत्रिकी विभाग, एच.बी.टी.यू., कानपुर

अतुल कुमार अग्रवाल,
वरिष्ठ प्रधान वैज्ञानिक, वैज्ञानिक तथा औद्योगिक अनुसंधान परिषद,(CSIR-CBRI),रुड़की,
ई-मेल: atulcbri@rediffmail.com

नंदलाल सोनी,
भूतपूर्व अध्यक्ष, आर.टी.डी., भा.प.अ.केंद्र, 401, हर्ष हेरिटेज, प्लाट-101, सेक्टर-19, खारघर,
नवी मुंबई-410210 ई-मेल: nlsoni@hotmail.com

कंप्यूटर / इलेक्ट्रानिक्स / [illegible] सामान्य विज्ञान अर्थात / विविध

डॉ.लोकन लाल मीनपाल,
सहायक प्राध्यापक, इलेक्ट्रॉनिक्स और दूरसंचार विभाग, राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी संस्थान, रायपुर,
ई-मेल: tmeenpal.etc@nitrr.ac.in

सूर्य प्रकाश शर्मा,
भूतपूर्व सहायक महाप्रबंधक,
बैंक आफ इंडिया, नेरूल, नवी मुंबई
ई-मेल: suryaprakash.sharma@gmail.com

राकेश कुमार अग्रवाल,
संयुक्त निदेशक, संस्कृति एवं पुरातत्व, छत्तीसगढ़, रायपुर,
ई-मेल: rocks00063@gmail.com,

पुनरीक्षण समिति

प्रमोद भागवत,
अध्यक्ष, आयन त्वरक विकास प्रभाग, भा.प.अ.केंद्र,
pramodvb@barc.gov.in

अर्चना शर्मा,
अध्यक्ष, पी.पी.ई.एम.डी.(V), भा.प.अ.केंद्र, मुंबई

विपुल सेन,
वैज्ञानिक अधिकारी, टी.डी.डी., भा.प.अ.केंद्र, मुंबई,

कुलवंत सिंह,
वैज्ञानिक अधिकारी, पदार्थ विज्ञान प्रभाग, भा.प.अ.केंद्र,

मनोज सिंह,
वैज्ञानिक अधिकारी, वैज्ञानिक सूचना संसाधन प्रभाग,
भा.प.अ.केंद्र, मुंबई,
ई-मेल: smanoj@barc.gov.in

सम्पादकीय

वैज्ञानिक का राजभाषा विशेषांक आपके हाथों में सौंपते हुए प्रसन्नता हो रही है. इस अंक के संयोजन के जरिये हमारा उद्देश्य राजभाषा हिंदी में विज्ञान का प्रचार प्रसार करना है. स्वतंत्रता प्राप्ति के इतने वर्षों बाद भी क्या हिंदी में विज्ञान लेखन का चलन बढ़ा है? क्या विज्ञान की उपलब्धियां आम जनों की भाषा में सब तक पहुँच रही है ? हमारा मानना है कि आधुनिक भारत या प्रधानमंत्री मोदी के नए भारत का निर्माण समाज में वैज्ञानिक चेतना के प्रचार प्रसार के बिना मुमकिन नहीं है. भारतीय संविधान में वैज्ञानिक चेतना से युक्त समाज के निर्माण का स्पष्ट निर्देश है. इस चेतना से रूढ़िवादी अंधविश्वास का धुंध छंट जाता है.

यह ऐतिहासिक तथ्य है कि विज्ञान तभी लोकप्रिय हुआ है जब उसने लोकभाषा को अपनाया. इटली में गेलीलियो ने पहले लैटिन में लिखा लेकिन 1632 में उन्हें प्रचार-प्रसार इतालवी में लिखने पर ही मिला. न्यूटन ने भी 1637 में 'प्रिंसिपिया' की रचना लैटिन में की, परंतु उन्हें लोकव्यापि 1704 के अंग्रेज़ी लेखन से मिली, जिसका बाद में लैटिन में भी अनुवाद हुआ. इतना ही नहीं डार्विन ने भी अपने सिद्धांत अंग्रेज़ी में प्रस्तुत किए और कालांतर में यूरोप में लैटिन में वैज्ञानिक लेखन बंद हो गया. विज्ञान के इस माध्यम परिवर्तन में यदि यूरोप के वैज्ञानिकों की भूमिका जब इतनी महत्वपूर्ण रही, तो क्या भारत के वैज्ञानिक देश की जनता की खातिर भारतीय भाषाओं में विज्ञान लेखन को समृद्ध क्यों नही बना सकते? भाभा परमाणु अनुसन्धान केन्द्र के सौजन्य से प्रकाशित 'वैज्ञानिक' उसी कड़ी का हिस्सा है.

अपने देश में यह आम धारणा है कि विज्ञान लेखन एक गंभीर विषय है. उस पर लिखना इतना आसान नही है. दूसरी ओर यह भी सच है कि देश में विज्ञान लेखक प्रचूर मात्रा में नही हैं और न विज्ञान लेखन की कोई मुहीम ही देश में चली है. उस दिन एक अंग्रेजी चैनल पर अंग्रेज़ी धारावाहिक 'बिग बैंग थ्योरी' का प्रसारण देखकर लगा कि काश ऐसे धारावाहिकों का लेखन हम हिंदी में कर पाते. इस धारावाहिक की मुख्य कथा वस्तु विज्ञान है. यह धारावाहिक चुटीले संवादों से गुदगुदाता भी है और हंसाता भी है. विज्ञान के माध्यम से हास्य-व्यंग्य पैदा करने का यह प्रयास अनुकरणीय हो सकता है. इससे लगता है कि सरल लेखन के जरिये भी विज्ञान को जन जन तक पहुंचाया जा सकता है.

आज जिस तरह से तकनीकी विकसित हो रही है, और मानव कल्याण के नए नए उपादन का आविष्कार हो रहा है, लेकिन उस पर लेखन की प्रवृति और संस्कृति उतनी नहीं पनप रही है. आज देशभर में दो दर्जन विज्ञान पत्रिकाएं छप व बंट रही हैं, लेकिन यह अभी तक पार्ट टाइम पद्धति से हो रहा है. इसके लिए पूर्णकालिक विज्ञान लेखन का संस्कार विकसित करने की जरूरत हम सभी महसूस कर रहे हैं. लेखन के साथ साथ विज्ञान पठन की जरूरत भी है. अमेरिका में दस परिवारों में से एक परिवार जरूर अपनी भाषा में वैज्ञानिक पत्रिका पढ़ता है. अमेरिका में वैज्ञानिक

लेख नहीं लिखते. विज्ञान पत्रकार ही लेख लिखते हैं. हमारे देश में वैज्ञानिक पत्रकारिता अभी भी शैशव अवस्था में है, इसे ज्यादा प्रोत्साहन देने की जरूरत है, तभी स्वस्थ व जनहितकारी विज्ञान आम लोगों के सामने आएगा.

राजभाषा हिंदी दिवस हम क्यों मनाते हैं? यह उद्घाटित करने का विषय नहीं रह गया है. लेकिन इतिहास को याद करना भी जरूरी है. भारत विश्व का एक मात्र देश है. जिसकी कोई राष्ट्रभाषा नहीं है. पर हिंदी को भारत सरकार सहित कुछ राज्यों की राजभाषा होने का गौरव प्राप्त है. यह तो सभी जानते हैं कि भारत की स्वतंत्रता का प्रथम प्रयास 1857 में इसलिए असफल हो गया था, क्योंकि सूचना व संवाद की एक भाषा नहीं थी.

इसको देखते हुये 1871 में बंगाल के कवि केशव सेन ने स्वामी दयानंद सरस्वती से प्रार्थना की कि वे अपना ग्रंथ 'सत्यार्थ प्रकाश' हिंदुस्तानी भाषा में लिखें. यह हिंदी के जन्म की शुरूआत थी. यूं तो अवधी, भोजपुरी, मैथिल सहित कई भाषायें हिन्दी की जनक कहीं जा सकती हैं, किंतु संस्कृत इसकी मां है. हिंदुस्तानी भाषा में ऊर्दू की बहुलता थी, किंतु हिंदी में भारत की लगभग सभी भाषाओं के शब्द मिल जाते हैं. यही कालांतर में खड़ी हिंदी बनी और देखते देखते पूरे भारत में छा गई. तब सुभाष चंद बोस ने कहा था कि 'देश में सबसे अधिक बोली और समझनेवाली भाषा हिंदी है, अतः यही राष्ट्र भाषा हो सकती है. महात्मा गांधी ने भी हिंदी की वकालत की और कहा 'राष्ट्रभाषा के बिना कोई भी देश गूंगा है'.

आज संचार और संवाद के नए माध्यम पनप रहे हैं. परम्परागत सोच बदल रही है, हम 4 जी के युग में प्रवेश कर चुके हैं. इंटरनेट पर हिंदी लेखन की परम्परा शुरू हो चुकी है. यह अभी शैशव काल में है. ऐसे में विज्ञान की सार्थक जनकल्याणी उपलब्धियां राष्ट्रभाषा में प्रचारित-प्रसारित हो तो हम वैज्ञानिक समाज की संकल्पना और नए भारत के निर्माण की ओर तेजी से बढ़ सकते हैं.

आज हिंदी भारत की राजभाषा है जिसके प्रचार प्रसार के लिये भारत सरकार हर सम्भव प्रयास कर रही है. अतः यह अंक 'राजभाषा हिंदी को समर्पित हैं, क्योंकि 14 सितम्बर हिंदी दिवस होता है. वैज्ञानिक के इस अंक का मुख्य आकर्षण है भाभा परमाणु अनुसंधान केंद्र के निदेशक श्री कमलेश नी. व्यासजी का सारगर्भित साक्षात्कार. इसके अतिरिक्त इसमें राजभाषा हिंदी से सम्बंधित कई आलेख -हिंदी में वैज्ञानिक लेखन कैसे करें?, 'वैज्ञानिक साहित्य के अनुवाद की चुनौतियां', विज्ञान प्रौद्योगिकी लेखन का बदलता स्वरूप और 'हिंदी में विज्ञान कथा लेखन' का समावेश है. इसके साथ साथ विज्ञान से सम्बंधित लेख 'वातावरण संरक्षण में इलेक्ट्रॉन किरणपुंज प्रौद्योगिकी', भारत में नाभिकीय एवं विकिरण नियमन', 'विकिरण प्रबंधन' तथा पेनिसिलिन के खोजकर्ता अलेक्जेंडर फ्लेमिंग के बारे में जानकारी इसमें दे रहे हैं. इस अंक में विज्ञान समाचार, यह भी जानें, 'आओ प्रश्न बूझें' और राजभाषा वर्ग पहेली का समावेश है. वैज्ञानिक का यह अंक आपको कैसा लगा? आपकी प्रतिक्रियाओं और सुझावों का हमें इंतज़ार रहेगा.

अंत में यह भी कि ...

चमक दमक से कोई बर्तन पात्र नहीं बन जाता है.
ऊंचे ऊंचे शब्दों से कोई शास्त्र नहीं बन जाता है?
सिर को ऊंचा करके जब तक बोले न हम राष्ट्र की भाषा,
तब तक कोई देश साथियों राष्ट्र नहीं कहलाता है?

जय हिंदी, जय भारती

-विपुल सेन

साक्षात्कार

जन उपयोगी विज्ञान और प्रौद्योगिकी देश की जरुरत - श्री कमलेश नी.व्यास

निदेशक, भाभा परमाणु अनुसन्धान केन्द्र, मुंबई

भाभा परमाणु अनुसन्धान केन्द्र के वर्तमान निदेशक, श्री कमलेश नीलकंठ व्यास, एम.एस.यूनिवर्सिटी, वडोदरा से मैकेनिकल इंजीनियरिंग के स्नातक हैं. सन 1979 में भाभा परमाणु अनुसन्धान केन्द्र के प्रशिक्षण विद्यालय के 22 वें बैच से प्रशिक्षण पूरा करने के बाद, आपने रिएक्टर अभियांत्रिकी प्रभाग के ईंधन डिजाइन और विकास अनुभाग में कार्यभार ग्रहण किया. आपने देश के विभिन्न रिएक्टरों हेतु नाभिकीय ईंधन के डिजाइन और विश्लेषण के क्षेत्र में महत्वपूर्ण अनुसंधान कार्य किया है. आपने सामरिक अनुप्रयोगों के लिए विशिष्ट ईंधन के अभिकल्पन और निर्माण की प्रौद्योगिकी को विकसित करने में अहम भूमिका निभाई है. थर्मल हाइड्रोलिक्स के क्षेत्र में आपने बड़े पैमाने पर काम किया है और रिएक्टर कोर के महत्वपूर्ण घटकों के तनाव विश्लेषण में विशेष योगदान दिया है. एक कुशल इंजीनियर के रूप में, आपने देश हित की सामरिक परियोजनाओं को पूरा करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाई है और फ्रांस में स्थापित होने वाले आईटीईआर के टेस्ट ब्लैंकेट मॉड्यूल के डिजाइन और विश्लेषण में भी सक्रिय सहयोग प्रदान किया है.

आपको कई राष्ट्रीय पुरस्कारों से सम्मानित किया गया है, जिनमें प्रमुख हैं - इण्डियन न्यूक्लियर सोसाइटी विशिष्ट सेवा पुरस्कार-2011, होमी भाभा विज्ञान और प्रौद्योगिकी पुरस्कार-2006 तथा वर्ष 2007, 2008, 2012 व 2013 में डीएई पुरस्कार. आप इंजीनियर्स की भारतीय राष्ट्रीय अकादमी (FNAE) के फेलो भी हैं.

23 फरवरी 2016 को आपने भाभा परमाणु अनुसन्धान केन्द्र के निदेशक का कार्यभार संभाला और केन्द्र में सामाजिक अनुप्रयोगों से संबंधित नाभिकीय प्रौद्योगिकियों के अनुसंधान एवं विकास कार्यों को गति प्रदान करने के साथ ही बुनियादी क्षेत्रों में किए जा रहे अनुसन्धानों को सुचारू रूप से आगे बढ़ाने लिए आप सतत प्रयासरत हैं.

आप हिंदी विज्ञान साहित्य परिषद के संरक्षक भी हैं तथा केन्द्र में भारत सरकार की राजभाषा कार्यान्वयन नीति के अनुपालन हेतु उत्तरदायी हैं. 'वैज्ञानिक' पत्रिका के राजभाषा विशेषांक हेतु आपने साक्षात्कार की स्वीकृति प्रदान की इसके लिए संपादन मंडल आपका आभारी है. इस साक्षात्कार के जन उपयोगी पहलुओं को यहाँ पर पाठकों के लिए प्रस्तुत किया जा रहा है.

भारत में परमाणु ऊर्जा के जनक डॉ. होमी जहाँगीर भाभा का विचार था कि सार्थक विज्ञान वह है जिसमें सामान्य जनमानस का फायदा हो. महोदय इस पर आपकी क्या राय है?

डॉ.भाभा के बताये सिद्धांतों पर चलते हुए आज हमारे देश में नाभिकीय प्रौद्योगिकी का उपयोग विद्युत उत्पादन के अतिरिक्त, मानवीय जीवन की बेहतरी के लिए, सामाजिक सरोकार के कई अन्य क्षेत्रों जैसे कि कृषि, चिकित्सा, उद्योग आदि में व्यापक रूप से हो रहा है. इस दिशा में सर्व प्रथम प्रयास विक्रम साराभाई द्वारा ट्रोम्बे इंडस्ट्रियल कांप्लेक्स के विकास के साथ प्रारंभ हुआ. सामाजिक हित के कई क्षेत्रों में नाभिकीय प्रौद्योगिकी के विकास के लिए भा.प.अ.केन्द्र सदैव प्रयत्नशील रहा है और रहेगा. भा.प.अ.केन्द्र की सबसे बड़ी विशेषता यह है कि यहां पर सभी विषयों के विशेषज्ञ उपलब्ध हैं, चाहे वो विज्ञान हो, प्रौद्योगिकी हो अथवा तकनीकी. यहां पर विज्ञान की लगभग सभी शाखाओं में वैज्ञानिक शोध किए जा रहे हैं. सामाजिक उपयोग की कई प्रौद्योगिकियों को यहां विकसित किया गया है. जैसे कि मेम्ब्रेन तकनीक द्वारा पानी को स्वच्छ करना, स्लज डाईजिनाईजेशन, भाभाट्रोन एवं रक्त विकिरणक जैसे चिकित्सा उपकरण, विकिरण द्वारा खाद्य प्रसंस्करण इत्यादि. इस प्रकोर जनहित को ध्यान में रखते हुए अनेक प्रौद्योगिकियां विकसित की गयी हैं तथा व्यावसायिक संगठनों को उपलब्ध कराई गयी हैं.

भा.प.अ.केन्द्र द्वारा नाभिकीय तकनीकी से उन्नत उपज वाले

साक्षात्कार दल के साथ केन्द्र निदेशक श्री कमलेश नी.व्यास
चित्र में बायें से दायें : डॉ. अर्चना शर्मा, श्री प्रमोद भागवत, केंद्र निदेशक महोदय, श्री हृषिकेश मिश्रा, श्री विपुल सेन व डॉ. कुलवंत सिंह

डॉ.भाभा के बताये सिद्धांतों पर चलते हुए आज हमारे देश में नाभिकीय प्रौद्योगिकी का उपयोग विद्युत उत्पादन के अतिरिक्त, मानवीय जीवन की बेहतरी के लिए, सामाजिक सरोकार के कई अन्य क्षेत्रों जैसे कि कृषि, चिकित्सा, उद्योग आदि में व्यापक रूप से हो रहा है. इस दिशा में सर्व प्रथम प्रयास विक्रम साराभाई द्वारा ऐग्रो इंडस्ट्रियल कांप्लेक्स के विकास के साथ प्रारंभ हुआ. सामाजिक हित के कई क्षेत्रों में नाभिकीय प्रौद्योगिकी के विकास के लिए भा.प.अ.केन्द्र सदैव प्रयत्नशील रहा है और रहेगा.

कई प्रकार के बीज और अनेक फसलें विकसित की गई है. अब इस क्रम में अन्य कौन-कौन सी नई किस्मों पर कार्य प्रगति पर है?

वैज्ञानिक शोधों से यह तथ्य प्रमाणित है कि आनुवंशिक उत्परिवर्तन (genetic mutation) द्वारा कृषि उत्पादों की उन्नत किस्मों का विकास किया जा सकता है. विकिरण तकनीक के इस्तेमाल से आनुवंशिक उत्परिवर्तन की प्रक्रिया को सहजता से अंजाम दिया जा सकता है और उच्च गुणवत्ता तथा अधिक उत्पादकता वाले बीजों को तैयार किया जा सकता है. नई किस्मों के विकास की यह एक लंबी प्रक्रिया होती है. बीजों को एक बार प्रकीर्णित करने के बाद उसे बोया जाता है, उसके फल में आये परिवर्तनों का अध्ययन किया जाता है. इस प्रकार लगभग 7-8 पीढ़ियों तक आनुवंशिक परिवर्तन का अध्ययन किया जाता है. फिर भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद को प्रस्ताव भेजे जाते हैं. इन सब प्रक्रियाओं में 7-8 वर्षों का समय लग जाता है. तत्पश्चात विकसित उन्नत किस्मों को बाज़ार में दिया जाता है. यह सब कार्य कृषि विश्वविद्यालयों और कृषि संगठनों के सहयोग से किये जाते हैं.

वस्तुतः गामा विकिरण द्वारा बीजों को प्रकीर्णित कर केन्द्र में अभी तक 42 प्रकार के बीजों की उन्नत किस्मों का विकास किया गया है. मूँग, तुअर या अरहर तथा मूंगफली की अत्यधिक उत्पादन क्षमता वाली किस्मों के विकास में केन्द्र का बड़ा योगदान रहा है.

रायपुर कृषि विश्वविद्यालय के सहयोग से दुबराज चावल की एक उन्नत किस्म का परीक्षण अंतिम चरण में है. आशा है, भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद हमारे केंद्र के वैज्ञानिकों द्वारा प्राप्त परिणामों से संतुष्ट होंगे एवं शीघ्र ही इसे किसानों के लिए उपलब्ध कराया जाएगा. लीची को अधिक समय तक ताजा रखने की प्रौद्योगिकी हमारे केंद्र के वैज्ञानिकों ने विकसित की है. हालांकि इसमें विकिरण का उपयोग नहीं किया गया है. इस प्रौद्योगिकी पर आधारित संयंत्र मुजफ्फरपुर, बिहार में अभी हाल ही में लगाया गया है, जिसका उद्घाटन परमाणु ऊर्जा आयोग के अध्यक्ष डॉ. शेखर बसु जी ने किया है. इस प्रौद्योगिकी के कारण लीची के पके हुए फल, जो कि अतिशीघ्र खराब होने लगते हैं, 50-60 दिनों तक ताजे बने रहते हैं तथा उनका रंग और स्वाद बरकरार रहता है. बिहार सरकार ने इस प्रौद्योगिकी को बहुत प्रोत्साहित किया है एवं ऐसे और संयंत्र लगाने की इच्छा प्रकट की है.

विकिरण प्रौद्योगिकी द्वारा खाद्य पदार्थों के परिरक्षण के संयंत्र देश के विभिन्न राज्यों में स्थापित किये जा रहे हैं. महाराष्ट्र में नासिक के पास लासलगांव में स्थापित कृषक संयंत्र में बड़े पैमाने पर आलू एवं प्याज का विकिरणन किया जाता है. गौरतलब है की विकिरण प्रद्योगिकी के जनहित अनुप्रयोगों के प्रति लोगों में जागरूकता बढ़ रही है और निकट भविष्य में निश्चित रूप से इसके वृहद इस्तेमाल को और अधिक प्रोत्साहन मिलेगा.

स्वास्थ्य के क्षेत्र में विकिरण अनुप्रयोगों को लेकर क्या नये अध्ययन किये जा रहे हैं?

ट्यूमर उपचार हेतु कोबाल्ट टेली थैरेपी चिकित्सा यूनिट विकसित की गई है, जिसकी 50 से अधिक यूनिट देश में वितरित की जा चुकी हैं. लेकिन ट्यूमर की रचना एक जैसी नहीं होती, यह अलग-अलग आकार के हो सकते हैं. इसलिए यह आवश्यकता महसूस की गई कि टेली थैरेपी यूनिट में संशोधन किये जाएं. इसलिए मल्टी-लीफ टेली थैरेपी यूनिट का विकास किया गया है.

परमाणु ऊर्जा विभाग ने कुछ क्षेत्रों की पहचान की हुई है, जैसे कि उन्नत प्रौद्योगिकी, कृषि, खाद्य एवं वृहत (Mega) विज्ञान इत्यादि. केंद्र ने अतीत में इन सभी क्षेत्रों में महत्वपूर्ण भूमिका अदा की है एवं भविष्य में भी यह केंद्र राष्ट्र की आवश्यकताओं के अनुरूप विज्ञान के कई क्षेत्रों में अपना महत्वपूर्ण योगदान देता रहेगा. सामाजिक हित के कई क्षेत्रों के अनुसंधान में, आशा है, केंद्र और अधिक प्रमाणी भूमिका अदा करेगा.

भोजन और खाद्य पदार्थों जैसे कि गेहूं, आटा, मसाले, फल और सब्जी, आम, प्याज, आलू, मांस इत्यादि के परिरक्षण हेतु केंद्र ने विकिरण प्रौद्योगिकी विकसित की है. समाज में इसका व्यापक अनुप्रयोग कब देखने को मिलेगा?

देश में खाद्य भंडारण की पर्याप्त व्यवस्था न होने के कारण खाद्यान्नों का काफी मात्रा में नुकसान होता है, इसलिए यह अति आवश्यक है कि हम ऐसी प्रौद्योगिकी विकसित करें जिससे इस हानि से बचा जा सके. कई प्रकार के खाद्यान्नों पर विकिरण द्वारा कीटाणुओं का नाश करके उन्हें लंबे समय तक सुरक्षित रखने के प्रयोग किये गये हैं. विकिरण के प्रयोग से आलू एवं प्याज को अंकुरित होने से रोका जा सकता है जिससे उन्हें नष्ट होने से बचाया जा सकता है. इसी प्रकार विकिरण उपचार से फल, सब्जियों एवं मसालों को कीटाणु रहित बनाकर उन्हें लंबे समय तक सुरक्षित रखा जा सकता है. इस तकनीक की सबसे खास बात यह है कि इसे सीलबंद पैकेटों पर इस्तेमाल किया जाता है. अभी हाल ही में लिट्टी पर विकिरण के प्रयोग किये गये हैं. जिसके तहत तेल में बनी लिट्टी पर विकिरण के परिणाम अच्छे नहीं रहे, जबकि घी में बनी लिट्टी पर विकिरण के प्रयोग द्वारा उसे लंबे समय तक उपयोग के लिए सुरक्षित रखने के अच्छे परिणाम प्राप्त हुए हैं. इस सम्बन्ध में विकसित की गयी तकनीक व्यावसायिक क्षेत्रों को हस्तांतरित की गई है.

इस यूनिट का परीक्षण नवी मुंबई स्थित कैंसर के उपचार, अनुसंधान और शिक्षा के उन्नत केंद्र (ACTREC) में किया गया है. परीक्षण से प्राप्त सफल परिणामों के फलस्वरूप परमाणु ऊर्जा नियामक परिषद (AERB) ने इस यूनिट के चिकित्सीय उपयोग की अनुमति दे दी है. शीघ्र ही इसे व्यावसायिक उपयोग में लाया जाने लगेगा. एक कंपनी को इसकी प्रौद्योगिकी हस्तांतरित भी की जा रही है. छोटे शहरों में जहाँ खासकर कैंसर उपचार की अन्य आधुनिक सुविधाएँ नहीं हैं, वहां कोबाल्ट टेली थैरेपी यूनिट काफी उपयुक्त होगी.

भा.प.अ. केंद्र में हम चिकित्सा के क्षेत्र में उपयोग आने वाले कई प्रकार के रेडियोआइसोटोप एवं रेडियोफार्मास्युटिकल का भी निर्माण करते हैं. पहले इनका परीक्षण टाटा स्मारक केंद्र (TMC), मुंबई में किया जाता है, उसके बाद विकिरण एवं आइसोटोप प्रौद्योगिकी बोर्ड (BRIT) के माध्यम से इनकी आपूर्ति पूरे देश में की जाती है. सबसे महत्वपूर्ण बात यह है कि आयातित रेडियोआइसोटोप एवं रेडियोफार्मास्युटिकल की तुलना में हम काफी कम दरों पर इनकी आपूर्ति करते हैं.

स्मार्ट सिटी की संकल्पना में क्या मलजल कीचड़ उपचार (Sewage Sludge Treatment) संयंत्र को एकीकृत किया जा सकता है?

निःसंदेह विकिरण द्वारा मलजल कीचड़ में मौजूद कीटाणुओं को

नष्ट किया जा सकता है. आज भारत जैसे विकासशील देश के लिए मलजल कीचड़ उपचार एक बड़ी समस्या है. निश्चित रूप से विकिरण प्रौद्योगिकी इस समस्या के समाधान में महत्वपूर्ण भूमिका अदा कर सकती है. मलजल कीचड़ में ई-कोलाई (E.Coli) सहित कई अन्य हानिकारक सूक्ष्म जीवाणु तथा पैथोजेंस मौजूद होते हैं, जिन्हें विकिरण द्वारा नष्ट किया जाता है. विकिरण उपचार से H_2S के विघटन के कारण मलजल से दुर्गंध भी निकल जाती है और ऐसे मलजल कीचड़ में अनावश्यक खर-पतवार भी नहीं उग पाते हैं. इसके अतिरिक्त मलजल कीचड़ में उपस्थित हानिकारक रसायनों की विषाक्तता भी विकिरण उपचार द्वारा काफी हद तक कम हो जाती है. अतः विकिरण द्वारा मलजल कीचड़ उपचार के कई लाभ हैं. मलजल कीचड़ को विकिरण द्वारा उपचारित कर खाद के रूप में परिवर्तित किया जा सकता है. इससे नगरपालिकाओं को मलजल कीचड़ के निस्तारण से अतिरिक्त आर्थिक लाभ भी प्राप्त होगा.

आज हम अपशिष्ट से संपदा (wealth from waste) की ओर बढ़ रहे हैं. क्या नाभिकीय अपशिष्ट प्रबंधन से भी संपदा उत्पन्न की जा सकती है?

भारत ने हमेशा पुर्नचक्रण विकल्प को अपनाने का प्रयास किया है. दाबित भारी पानी रिएक्टर (PHWR) में प्रयुक्त ईंधन को पुनर्संसाधन (Reprocessing) प्रक्रिया द्वारा पुर्नचक्रित कर उससे प्राप्त होने वाले ईंधन को फास्ट ब्रीडर रिएक्टर (FBR) में उपयोग किया जाएगा. कई देशों ने इस विकल्प को नहीं चुना. पुनर्संसाधन प्रक्रिया के दौरान जो उच्च सक्रिय अपशिष्ट (HLW) प्राप्त होता है उसमें चिकित्सा एवं उद्योग में काम आने वाले कई उपयोगी रेडियोआइसोटोप मौजूद होते हैं. नाभिकीय अपशिष्ट से इन रेडियोआइसोटोप को विभिन्न प्रक्रियाओं द्वारा पृथक किया जाता है. उदाहरण के लिए नाभिकीय अपशिष्ट से स्ट्रांशियम-90 का

> देश में भंडारण की पर्याप्त व्यवस्था न होने के कारण खाद्यान्नों का काफी नुकसान होता है, इसलिए यह अति आवश्यक है कि हम ऐसी प्रौद्योगिकी विकसित करें जिससे इस हानि से बचा जा सके. विकिरण द्वारा कई प्रकार के खाद्यान्नों पर प्रयोग कर कीटाणुओं का नाश करके उन्हें लंबे समय तक सुरक्षित रखने के उपाय किये गये हैं.

भा.प.अ. केंद्र द्वारा विकसित इस प्रकार का एक संयंत्र गुजरात के बड़ौदा शहर में कई वर्षों से चल रहा है. अहमदाबाद में भी इस प्रकार का संयंत्र स्थापित किया गया है. इंदौर नगरपालिका ने भी इसके लिए अपनी रुचि प्रकट की है और इस प्रौद्योगिकी को प्राप्त करने के लिए समझौता ज्ञापन की शुरुआत की है. इंदौर अभी सबसे स्वच्छ शहरों में शुमार है एवं भविष्य में भी वह इसे बरकरार रखना चाहेंगे. वस्तुतः जो भी नगरपालिकाएं हमें इसके लिए आग्रह करेंगी, हम उन्हें अवश्य ही इस प्रौद्योगिकी का लाभ देंगे.

उद्योग में रेडियो ट्रेसर्स के अनुप्रयोगों पर कृपया प्रकाश डालिये?

उद्योग जगत में रेडियो ट्रेसर के कई व्यापक अनुप्रयोग है. औद्योगिक संयंत्रों में होने वाली प्रक्रियाओं की जानकारी प्राप्त करने तथा पेट्रोकेमिकल कांप्लेक्स एवं रिफाइनरी इत्यादि में किसी भी प्रकार के रिसाव का पता लगाने में रेडियो ट्रेसर तकनीक बहुत ही उपयोगी साबित होती है. यहां तक कि रेडियो ट्रेसर तकनीक द्वारा बड़े से बड़े डैम या जलाशयों में किसी भी प्रकार के दरार की जानकारी हमें आसानी से मिल जाती है जिसका समय रहते समुचित प्रबंधन किया जा सकता है. जल के प्रवाह दर मापन में भी रेडियो ट्रेसर तकनीक का इस्तेमाल किया जाता है. विविध अनुप्रयोगों हेतु भिन्न-भिन्न रेडियो ट्रेसर प्रयोग में लाये जाते हैं. हमारे केंद्र के वैज्ञानिकों को इस तकनीक के क्षेत्र में विशेष कुशलता प्राप्त है. उल्लेखनीय बात यह है कि कई अनुप्रयोगों में हमने आयातित ट्रेसर को भी स्वदेशी विकसित ट्रेसर से प्रतिस्थापित किया है.

पृथक्करण कर उससे इट्रियम-90 का उत्पादन किया जाता है जिसके कई चिकित्सीय अनुप्रयोग हैं. इसी प्रकार सीजियम-137 भी एक अत्यंत उपयोगी रेडियोआइसोटोप है जो कि नाभिकीय अपशिष्ट में बहुतायत में पाया जाता है. सीजियम-137 का अर्द्ध आयुकाल ($T_{1/2}$ – 30 वर्ष) कोबाल्ट-60 ($T_{1/2}$ – 5 वर्ष) की तुलना में कहीं अधिक होता है. इसके अतिरिक्त कोबाल्ट-60 को रिएक्टर में किरणन द्वारा विशेष रूप से बनाना पड़ता है. अतः नाभिकीय अपशिष्ट से सीजियम-137 को अलग कर उससे बहुउपयोगी गामा विकिरण स्त्रोत तैयार किये जाते हैं; जोकि कोबाल्ट-60 की जगह भी उपयोग किये जा सकते हैं. भा.प.अ.केंद्र के अपशिष्ट निश्चलीकरण संयंत्र (waste immobilization plant) ट्रॉम्बे में अब तक सीजियम-137 की करीब 2.0 क्यूरी प्रति ग्राम की रेडियोसक्रियता वाली 100 से अधिक पेंसिलें बनाई गई है जिनका उपयोग विभिन्न अस्पतालों में रक्त विकिरणन हेतु किया जा रहा है. स्थीनियम, पैलेडियम, मोलिब्डिनम, प्रोटेक्टीनियम आदि के अत्यंत उपयोगी आइसोटोप भी नाभिकीय अपशिष्ट में मौजूद होते हैं जिनके निष्कर्षण की योजना केंद्र द्वारा तैयार की गई है. अतः नाभिकीय अपशिष्ट जो पहले एक हानिकारक कचरा माना जाता था, वर्तमान में उसमें व्याप्त विपुल संपदा का उपयोग सामाजिक लाभ हेतु किया जा रहा है.

भा.प.अ. केंद्र ने हल्के वजन की बुलेट प्रुफ जैकेट विकसित की है. परीक्षण में यह कितनी सफल उतरी है एवं सशस्त्र बलों के लिए यह कब तक उपलब्ध हो पायेगी?

जी हां, केंद्र ने हल्के वजन की बुलेट प्रुफ जैकेट विकसित की है. इसे भाभा कवच का नाम दिया गया है. इस दिशा में केंद्र ने दो तरह की प्रौद्योगिकी का विकास किया है. पहली बोरान कार्बाइड (B_4C) की टाइल्स बनाने की एवं दूसरी कार्बन नैनोट्यूब बनाने की. इन दोनों प्रौद्योगिकियों को मिलाकर भाभा कवच तैयार किया गया है जिसका परीक्षण CISF एवं CRPF की लैब में किया गया है. इसका वजन कम है एवं यह पाया गया है कि भाभा कवच लाइट आर्मामेंट एवं एके- 47 जैसे शस्त्रों के आघात को कम करने में सक्षम है. यह प्रौद्योगिकी मिश्र धातु निगम को दे दी गई है. इसके उत्पादन के लिए वह संयंत्र का निर्माण कर रहे हैं. निकट भविष्य में इन्हें सभी सशस्त्र बलों को उपयोग के लिए उपलब्ध कराया जायेगा.

भारत उच्च प्रौद्योगिकी के कई उपकरण आयात करता है, जिस कारण बहुमूल्य विदेशी मुद्रा बाहर जाती है. IITs, NITs, विश्वविद्यालयों, सरकारी उपक्रमों या निजी कंपनियों के साथ मिलकर क्या इन्हें देश में विकसित करने की केंद्र की कोई योजन है?

केंद्र ने हल्के वजन की बुलेट प्रुफ जैकेट विकसित की है. इसे भाभा कवच का नाम दिया गया है. केंद्र ने इस दिशा में दो प्रौद्योगिकियों का विकास किया है. पहली बोरान कार्बाइड (B_4C) की टाइल्स बनाने एवं दूसरी कार्बन की नैनोट्यूब बनाने की. इन दोनों प्रौद्योगिकियों को मिलाकर भाभा कवच तैयार किया गया है. इसका परीक्षण CISF एवं CRPF लैब में की गई है. इसका वजन कम है एवं यह पाया गया कि लाइट आर्मामेंट एवं एके 47 जैसे शस्त्रों के आघात को कम करने में सक्षम है

केंद्र ने इस दिशा में कुछ प्रयास किये हैं. उच्च प्रौद्योगिकी के कुछ उपकरण केंद्र ने विकसित भी किये हैं. जिनमें प्रमुख हैं - भाभाट्रान टेली थैरेपी यूनिट, अपशिष्ट आधारित बायोगैस संयंत्र- निसर्गऋण, डिजिटल मेडिकल इमेजिंग प्रणाली, वाइब्रो थर्मल डिसइन्फेक्टर, ग्रामीण स्वास्थ्य सेवा हेतु हस्तचालित टेली-ईसीजी मशीन इत्यादि. कुछ अन्य प्रौद्योगिकियां जैसे कि पेय जल शोधक, पलोराइड परीक्षण किट, हाइड्रोजेल, फोल्डेबल सोलर ड्रायर, मृदा कार्बन परीक्षण किट आदि का विकास कर, इनके व्यावसायिक उत्पादन हेतु निजी कंपनियों को प्रौद्योगिकी हस्तांतरित की गई है. कुछ अन्य उच्च प्रौद्योगिकी के उपकरण जैसे कि कार्बन- सल्फर विश्लेषक, स्कैनिंग इलेक्ट्रान माइक्रोस्कोप इत्यादि भी विकसित किये गये हैं. हमारे केंद्र के वैज्ञानिक देश के विभिन्न शैक्षणिक संस्थानों के संपर्क में रहते हैं तथा कई जनउपयोगी परियोजनाओं में परस्पर सहयोग प्रदान करते हैं. मुझे आशा है कि अगले तीन-चार वर्षों में यह प्रयास और अधिक सफल होंगे एवं भारतीय उद्योग जगत केंद्र द्वारा विकसित उपकरणों का व्यावसायिक उत्पादन कर उन्हें आम जनता तक पहुंचाने का प्रयास करेंगे जो कि आयातित उपकरणों की तुलना में 30 से 40 प्रतिशत तक सस्ते होंगे.

भारतीय संस्कृति एवं पौराणिक ग्रंथों में हमारे ऋषियों द्वारा वर्णित कई वैज्ञानिक शोध कार्य मिलते हैं. उन्हें आधार बनाकर इस दिशा में शोध कार्य करने की क्या कोई योजना केन्द्र में है?

अभी इस दिशा में कोई प्रयास नहीं हो रहा है. विभिन्न संशोधन एवं अनुसंधान इन विषयों पर किये जा सकते हैं, किंतु इसके लिए हमें विभिन्न संस्थानों एवं आयुर्वेदिक संस्थानों से गठबंधन की आवश्यकता होगी. इसके अतिरिक्त किये गये अनुसंधानों के निष्पक्ष मूल्यांकन की भी आवश्यकता होगी. काफी आयुर्वेदिक औषधियों का आधार वनस्पतिजन्य है, उसको आधार मान कर विभिन्न अनुसंधान किए जा सकते हैं. हमारे वैज्ञानिकों ने हल्दी से curcumin अलग करने की प्रौद्योगिकी विकसित की है एवं इस प्रौद्योगिकी को हस्तांतरित भी किया गया है. विकिरण से स्वस्थ कोशिकाएं नष्ट नहीं होनी चाहिए. उस पर भी शोध किया जा रहा है. रेडियो प्रोटेक्टर टैक्नोलॉजी शीघ्र ही उपलब्ध कराई जा रही है.

Accelerator Driven Sytem (ADS) के संबंध में उच्च ऊर्जा त्वरक के लिए केंद्र की क्या योजना है, एवं त्वरक के सामाजिक उपयोगों के लिए केंद्र ने क्या प्रयास किया हैं?

ADS के लिए भा.प.अ.केंद्र में काम शुरू किया गया है और उसी के अंतर्गत अमेरिका के साथ एक करार भी हुआ है. हम गर्व के साथ कह सकते हैं कि केंद्र ने विभिन्न उपकरणों के जो अवयव फर्मी प्रयोगशाला को भेजे हैं, वह सभी बहुत अच्छी तरह से काम कर रहे हैं. इसका अमेरिका में परीक्षण सफल रहा है. केंद्र में चूंकि इस पर पहले से ही कार्य किया जा रहा था, अतः हम सफलता के साथ इस मार्ग पर आगे बढ़ सके. इस दिशा में आगे का कार्य प्रगति पर है. केंद्र में पदार्थ विज्ञान के वैज्ञानिकों ने अति उच्च परिशुद्ध के पदार्थ उपलब्ध कराये हैं. इसके साथ ही नियंत्रण के लिए बहुत अधिक सूक्ष्म एवं उत्कृष्ट इलेक्ट्रॉनिक्स का उपयोग किया गया. समाज में जनहित के लिए एक्सीलिरेटर (त्वरक) प्रौद्योगिकी के अनेक उपयोग हैं. जैसे-पोलिमर क्रास लिंकिंग, सीवेज स्वच्छता, एक्स-रे उत्पादन, कण त्वरक, इलेक्ट्रॉन एवं प्रोटोन त्वरक इत्यादि. एक प्रमुख बात और है कि केंद्र में अनेक विषयों के विशेषज्ञ उपलब्ध होने के कारण ऐसा कार्य इस केंद्र के अतिरिक्त विश्व के कुछ संस्थान ही कर सकते हैं. हमारा केंद्र विभिन्न प्रौद्योगिकियों का संगम है.

वृहद वायुमंडलीय सेरेन्कोव दूरबीन प्रयोग (Major Atmospheric Cerenkov Experiment Telescope (MACE) की आवश्यकता क्यों महसूस हुई एवं इसकी क्या खूबि यां हैं?

अंतरिक्ष में सुपरनोवा विस्फोट के कारण अति उच्च ऊर्जा का विकिरण उत्पन्न होता है. यह विकिरण पृथ्वी के बाहरी वातावरण से

परस्पर क्रिया कर विभिन्न प्रकार के प्रभाव उत्पन्न करता है जिसका अध्ययन खगोल भौतिकी प्रयोगों द्वारा किया जाता है. पृथ्वी के दक्षिणी गोलार्ध, अंटार्कटिका में विश्व का सबसे बड़ा टेलीस्कोप है जिसका उद्देश्य उच्च ऊर्जा के न्यूट्रिनो एवं कॉस्मिक किरणों का अध्ययन करना है जिससे ब्रम्हांड के रहस्यों की जानकारी प्राप्त हो सके. इसी प्रकार के अध्ययनों के लिए सबसे अधिक ऊंचाई वाले क्षेत्र में विश्व का सबसे बड़ा टेलीस्कोप लेह-लद्दाख के हानले में बनाया जा रहा है. ऊंचाई पर बनाने का कारण यह है कि वहाँ पृष्ठभौमिक विकिरण (Background radiation) का प्रभाव कम से कम होगा. गर्व की बात है कि यह पूरी तरह से स्वदेशी है और परमाणु ऊर्जा विभाग (DAE) इस बहुआयामी परियोजना का मुख्य सहयोगी है. इसके लिए आवश्यक इलेक्ट्रानिक उपकरणों का निर्माण इलेक्ट्रानिक कार्पोरेशन ऑफ इण्डिया लिमिटेड (ECIL) द्वारा किया जा रहा है. इसका यांत्रिक डिजाइन भा.प.अ.केंद्र द्वारा विकसित किया गया है.

मेस (MACE) वायुमंडलीय सेरेन्कोव प्रतिबिंब तकनीक पर आधारित 21 मीटर व्यास की भू-स्थिति गामा किरण दूरबीन है. समुद्र तल से लगभग 4730 मीटर की ऊंचाई पर मेस दूरबीन की स्थापना से संबंधित अधिकांश कार्य पूर्ण किये जा चुके हैं. परिचालन के बाद, मेस विश्व में अधिकतम ऊंचाई पर स्थापित सबसे बड़ी गामा किरण दूरबीन होगी.

केंद्र के नव नियुक्त युवा वैज्ञानिकों को आप क्या संदेश देना चाहेंगे?

मेरी राय में भारत को उन्नत देश बनाने के लिए विज्ञान एक महत्वपूर्ण भूमिका निभा रहा है. विज्ञान हमारी सोच को संशोधित एवं सटीक करता है. विज्ञान हमें चीजों को व्यवस्थित, क्रमानुसार एवं ठीक ढंग से करना सिखाता है. सभी उन्नत देशों में विज्ञान पर काफी ज्यादा ध्यान दिया जाता है. भा.प.अ. केंद्र एक ऐसा वैज्ञानिक संस्थान है, जहां विज्ञान के विभिन्न क्षेत्रों में अनुसंधान कार्य हो रहा है. यदि आप विज्ञान में रुचि रखते हैं और विज्ञान के क्षेत्र में कार्य कर रहे हैं तो आपको काम करने से संतुष्टि प्राप्त होती है. मेरी व्यक्तिगत राय है कि केवल धन अर्जन आप को वह संतुष्टि नहीं दे सकता, जो वैज्ञानिक अनुसंधान में आपके द्वारा किये गये किसी मुख्य योगदान से प्राप्त होगी. इसलिए सभी युवा वैज्ञानिकों से मेरा अनुरोध है कि जितना हो सके कड़ी मेहनत एवं सत्यनिष्ठा से कार्य करें, इसी से आपको भविष्य में विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में एक मुकाम हासिल होगा और आप अपनी अलग पहचान बना सकेंगे. विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी के जनहित अनुप्रयोगों को जनमानस तक पहुंचा पाना युवा वैज्ञानिकों के परिश्रम पर ही निर्भर है. मैं देश के प्रतिभाशाली युवाओं से भी आह्वान करता हूं कि वह इस केंद्र से अथवा परमाणु ऊर्जा विभाग की अन्य इकाइयों से जुड़ें एवं देश को उन्नति के पथ पर सतत अग्रसर बनाने में सहभागी बनें.

भा.प.अ. केंद्र के लिये आप की दूरगामी योजना क्या है?

केंद्र द्वारा नाभिकीय ऊर्जा के क्षेत्र में किये जा रहे अनुसंधानों को जारी रखने के साथ-साथ मूलभूत विज्ञान तथा सामाजिक लाभ के कई अन्य क्षेत्रों में अनुसंधान की आवश्यकता है. परमाणु ऊर्जा विभाग ने कुछ क्षेत्रों की पहचान की है, जैसे कि जल प्रौद्योगिकी, कृषि, खाद्य एवं वृहत (Mega) साइंस प्रोजेक्ट इत्यादि. केंद्र ने अतीत में इन सभी क्षेत्रों में महत्वपूर्ण भूमिका अदा की है एवं भविष्य में भी यह केंद्र राष्ट्र की आवश्यकताओं के अनुरूप अपना महत्वपूर्ण योगदान देता रहेगा.

लीची को ताजा रखने की प्रौद्योगिकी हमारे रसायनिक वैज्ञानिकों ने विकसित की है. हालांकि इसमें विकिरण का उपयोग नहीं किया गया है. इस प्रौद्योगिकी पर आधारित संयंत्र मुजफ्फरपुर, बिहार में अभी हाल में लगाया गया है, जिसका उद्घाटन हमारे चेयरमैन डॉ. शेखर बसु जी ने किया है. इस प्रौद्योगिकी के कारण लीची की आयु बढ़ जाती है जो 50-60 दिनों तक ताजी रहती है, इसका रंग और स्वाद बरकरार रहता है, एवं इसका छिलका भी लाल रहता है. बिहार सरकार ने इस प्रौद्योगिकी को पसंद किया है एवं ऐसे और संयंत्र लगाने की इच्छा प्रकट की है.

विज्ञान हमारी सोच को संशोधित एवं सटीक करता है. विज्ञान हमें चीजों को व्यवस्थित, क्रमानुसार एवं ठीक ढंग से करना सिखाता है. सभी उन्नत देशों में इस समय विज्ञान पर काफी ज्यादा ध्यान दिया जाता है. यदि आप विज्ञान के क्षेत्र में कार्य कर रहे हैं तो आपको काम करने से संतुष्टि प्राप्त होती है. मेरी व्यक्तिगत राय है कि केवल धन अर्जन आप को वह संतुष्टि नहीं दे सकता, जो आपको किसी वैज्ञानिक कार्य में आपके द्वारा किये गये किसी मुख्य योगदान से प्राप्त होती है. इसलिए सभी युवा वैज्ञानिकों से मेरा अनुरोध है कि जितना हो सके मेहनत से कार्य करें, परम सत्यनिष्ठा से कार्य करें

: साक्षात्कार दल :

श्री हृषीकेश मिश्रा, श्री प्रमोद भागवत, डॉ.अर्चना शर्मा, डॉ. कुलवंत सिंह व श्री विपुल सेन

वैज्ञानिक साहित्य का हिंदी अनुवाद- चुनौतियां और संभावनाएं

- डॉ. मनीष मोहन गोरे

आज का युग विज्ञान और प्रौद्योगिकी का युग हैं. हमारे जीवन की छोटी-बड़ी हर घटना का संबंध विज्ञान और प्रौद्योगिकी से जुड़ा हुआ है. आज हम चाहकर भी मोबाइल, इंटरनेट, टीवी, स्कूटर, कार, बस और ट्रेन से अपने को दूर नहीं रख सकते. अब आप बताइए ये सभी साधन विज्ञान और प्रौद्योगिकी की देन हैं या नहीं? आपका जवाब हां में होगा! सभ्यता के आरंभिक चरण, कृषि और औद्योगिक क्रांति के बाद वर्तमान में हम प्रौद्योगिकी तथा सूचना क्रांति के युग में जी रहे हैं. लोगों को विज्ञान और प्रौद्योगिकी के संबंध में जानकारी देना आज एक अहम आवश्यकता बन गई है. भारतीय विधान के अंतर्गत भी इसे एक मूलभूत कर्तव्य का दर्जा प्राप्त है. विज्ञान साहित्य और इसके लेखन को लोकप्रिय विज्ञान या लोकविज्ञान साहित्य कहते हैं. इसका महत्व किसी भी भाषा के साहित्य से कम नहीं होता. क्योंकि एक विज्ञान लेखक के पास साहित्य और लेखन कौशल के साथ विज्ञान की प्रमाणिक जानकारी भी होती है. वास्तव में विज्ञान लेखन साहित्य का अभिन्न हिस्सा है और इस विज्ञान साहित्य का सृजन वैज्ञानिक जानकारी और साहित्यिक तत्वों के संयोग या सम्मिलन से होता है. विज्ञान रिपोर्ट, विज्ञान लेख, विज्ञान समाचार, विज्ञान कथा, विज्ञान नाटक, विज्ञान रूपक, विज्ञान उपन्यास विज्ञान लेखन की विभिन्न धाराएं होती हैं.

विज्ञान लेखन के अहम उद्देश्य : अक्सर देखने में आता है कि जिसका विज्ञान पक्ष मजबूत है, उसका साहित्यिक पक्ष कमजोर है और इसके उलट जिसका साहित्यिक पक्ष मजबूत होता है, उसकी वैज्ञानिक जानकारी क्षीण होती

है.वैज्ञानिक अक्सर साहित्यिक मायने में अपने विचारों की अभिव्यक्ति भली-भांति नहीं कर पाते. वहीं दूसरी तरफ सशक्त साहित्यिक अभिव्यक्ति वाले शख्स वैज्ञानिक और तकनीकी पक्षों से शिथिल रहते हैं. इन परिस्थितियों के मद्देनजर जब हम एक कुशल और होनहार विज्ञान लेखक के लेखन को देखते हैं तो हमें उसके लेखन में विज्ञान के साथ-साथ साहित्य का एक अनोखा परंतु आदर्श तालमेल दिखाई देता है.यह एक विज्ञान लेखक की महारत या दक्षता होती है और इसे किसी मायने में कमतर आँका जाना उचित नहीं है.हमें इस बात का भी संज्ञान अवश्य लेना होगा कि कालांतर में हिंदी और दूसरी भाषाओं के अनेक साहित्यकारों ने स्वयं वैज्ञानिक लेखन किये हैं तथा समाज के लिए इसके महत्व को रेखांकित करते रहे हैं.

अब विज्ञान लेखन के महत्वपूर्ण उद्देश्यों पर विचार करते हैं.विज्ञान साहित्य की जरूरत और प्रभावों को ध्यान में रखते हुए इसके प्रमुख उद्देश्यों को निम्न रूप में देखा जा सकता है.

1. समाज में वैज्ञानिक और तकनीकी जानकारी का सरल और सुबोध भाषा शैली में प्रसार

2. जन सामान्य में तर्कसंगत निर्णय क्षमता, सूझ-बूझ या वैज्ञानिक दृष्टिकोण का विकास

3. जन सामान्य और खासकर बच्चों में विज्ञान के प्रति रूचि जगाना.

भारत की संसद ने सन 1958 में राष्ट्रीय विज्ञान नीति को लागू किया था और यह दुनिया का पहला उदाहरण है कि किसी देश की संसद ने विज्ञान नीति को लागू किया. कालांतर में भारतीय संविधान में मूलभूत कर्तव्य के अंतर्गत अनुच्छेद 51A(h) में वैज्ञानिक दृष्टिकोण के महत्व को रेखांकित करते हुए समाज और मानवता के विकास में इसकी उपादेयता पर बल दिया गया.

विज्ञान साहित्य का हिंदी अनुवाद : एक श्रमसाध्य, जटिल कार्य

लोकविज्ञान साहित्य का मौलिक लेखन एक भाषा विशेष में लिखी और उस भाषा को पढने-समझने वाले पाठकों द्वारा पढ़ी-समझी जाती है.लेकिन रचना का तब और व्यापक विस्तार संभव हो पाता है जब उसका दूसरी भाषाओं में अनुवाद प्रकाशित किया जाए.वैज्ञानिक साहित्य के अनुवाद को अक्सर मामूली समझ कर इसकी अनदेखी की जाती है.मगर यह मौलिक लेखन से कत्तई कम महत्वपूर्ण नहीं होता है. इसे मौलिक लेखन का विस्तार मान सकते हैं.विश्व संस्कृतियों, मानव समाज, ज्ञान-विज्ञान आदि की जानकारी के दुनिया में फैलाव के पीछे अनुवाद एक बड़ा परिवर्तनकारी माध्यम रहा है. इसलिए अनुवाद के महत्व को नजरअंदाज नहीं किया जा सकता है. अगर देखा जाए तो अनुवाद के काम में मौलिक लेखन से कहीं अधिक जानकारी, श्रम और साधना की आवश्यकता होती है. इसमें स्रोत भाषा और लक्ष्य भाषा के अतिरिक्त अनुवाद किये जाने वाले विषय का ज्ञान भी आवश्यक होता है.अनुवाद के उसूलों की बात करें तो एक अनुवादक को इन अहम कसौटियों पर खरा उतरना होता है.

- दोनों भाषाओं का समुचित ज्ञान
- तकनीकी शब्दावली की जानकारी
- विषय की मूलभूत जानकारी
- प्रस्तुतिकरण
- लक्ष्य वर्ग को ध्यान में रखकर उसकी परिचित भाषा शैली का प्रयोग

अनुवाद एक अत्यंत सुंदर कला के समान होता है बशर्ते कि इसे अनुवादक साधना की तरह ले. एक आदर्श अनुवाद की विशेषता है कि उसे पढकर मूल पाठ जैसे आनंद और सहजता का बोध हो. हिंदी साहित्य के प्रख्यात लेखक निर्मल वर्मा के बारे में बहुत प्रसिद्ध कथन है कि वे गद्य में कविता लिखते हैं. कहीं से लगता ही नहीं है कि उनकी कहानियां अनुवाद हैं. इसका कारण वे 1959 से 1968 तक प्राग में ही रहे थे. वहां की पहाड़ी, ब्रिज, चर्च, रेस्तरां कहां हैं. किन-किन रास्तों से उन जगहों पर जाया जा सकता है इन सबसे वे परिचित थे.

इससे यह स्पष्ट हो जाता है कि हिंदी अनुवादक को विषय का ज्ञान होना अत्यंत आवश्यक है और प्रस्तुतिकरण तथा भाषा शैली का महत्व तो है ही. हिंदी अनुवाद से पहले अगर अनुवादक मूल रचना को एक या दो बार आद्योपांत समझते हुए गम्भीरता के साथ पढ़ जाए तो उसके बाद उसके अनुवाद में उसे बहुत आसानी हो जाएगी क्योंकि रचना से एक परिचय स्थापित हो जायेगा.

वैज्ञानिक साहित्य के हिंदी अनुवाद से जुड़ी प्रमुख चुनौतियां : हिंदी अनुवाद के मार्ग में अनेक गंभीर चुनौतियां हैं.सबसे पहली चुनौती तो यह है कि अक्सर अनुपयुक्त व्यक्ति इसमें अपनी जोर आजमाइश करने लगते हैं.सबसे पहले इसमें रूचि विकसित किया जाना आवश्यक है और हंसी-खेल जानकर इसे ना आजमायें.इस कार्य को गम्भीरता से लेने की जरूरत है. अनुवाद की भाषा बोझिल नहीं होनी चाहिए. इसमें एक सहज प्रवाह और रोचकता का होना बेहद जरूरी है.भाषा को सुंदर बनाने के प्रयास में ध्यान रखें कि प्रस्तुतिकरण भ्रामक ना हो जाए. कठिन शब्दों की भरमार कत्तई अच्छी बात नहीं है. कोशिश रहे कि जिस भाषा में

अनुवाद किया जा रहा है, उस भाषा के मुहावरे और आम बोलचाल के शब्द उसमें समावेश किये जाएं ताकि अनुवाद में जान आ जाए. साथ ही इस बात का भी सर्वदा ध्यान रखा जाना चाहिए कि अनुवाद में अति सरलीकरण भी न हो जाए कुछ नये शब्दों से पाठकों का परिचय कराया जाना भी आवश्यक होता है. कुछ वैज्ञानिक और तकनीकी शब्दों के हिंदी अर्थ के साथ अगर उसकी एक पंक्ति में व्याख्या दे दी जाए तो यह सोने पे सुहागे वाली बात हो जाएगी.

अनुवाद एक गंभीर विद्या है और जहां तक मूल रचना के सामने इसके महत्व का प्रश्न है, दोनों की अहमियत अपनी जगह है. कुछ विद्वान ठीक कहते हैं कि अनुवाद दरअसल इत्र के मानिंद होता है. यदि इत्र को एक शीशी से दूसरी शीशी में उड़ेला जाए तो उसकी कुछ खुशबू तो उड़ ही जाती है. इसी प्रकार अनुवाद के बाद मूल पाठ की कुछ खुशबू और उसकी कुछ रूह तो फना हो ही जाती है लेकिन दूसरी भाषा में इसके संचार से पाठ में निहित ज्ञान को विस्तार मिलता है जो एक महत्वपूर्ण घटना होती है।

अनुवाद से जुड़ी संभावनाएं : लोकविज्ञान साहित्य के व्यापक प्रसार को सुनिश्चित करने के लिए अनुवाद एक बड़ा औजार है. इसे अधिक प्रभावी बनाने के लिए निम्न प्रयासों की जरूरत है :

- संस्थाओं के बीच संपर्क-संवाद और सहयोगात्मक प्रयास
- खानापूर्ति छोड़कर ठोस कदम उठाया जाना अपेक्षित है
- प्रशासनिक कठिनाइयों के चलते लक्ष्य से भटकना उचित नहीं
- मूल लेखन के साथ-साथ अनुवादकों को उचित प्रोत्साहन दिया जाना जरूरी
- लोकविज्ञान साहित्य के अनुवाद से जुड़े पाठ्यक्रम बनाकर उसमें प्रशिक्षण दिए जाएं
- लोकविज्ञान साहित्य के अनुवाद की मार्गदर्शिकाओं का विकास किया जाए
- इस क्षेत्र में उचित कैरियर को सुनिश्चित किया जाना अपेक्षित है

विज्ञान संचार और विज्ञान लेखन के क्षेत्र में विभिन्न संचार माध्यमों के सहारे अनेक विधाओं में लेखक और अनुवादक सृजन कर्म में लगे हैं.

इसे और भी अधिक सुनियोजित और सुविचारित ढंग से एक तर्कसंगत रणनीति के अंतर्गत अंजाम दिया जाना आवश्यक है. इस दिशा में विज्ञान संचार एजंसियों के अलावा हिंदी साहित्य की सरकारी और गैर सरकारी संस्थायें अहम भूमिका निभा सकती है.

इसी तर्ज पर विज्ञान साहित्य की श्रीवृद्धि के लिए स्वतंत्र विज्ञान लेखकों और अनुवादकों के साथ-साथ हिंदी साहित्य के लेखकों को भी इस दिशा में योगदान किया जाना अपेक्षित है.

संपर्क : विज्ञान प्रसार, (विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग, भारत सरकार का एक स्वायत्त संस्थान), ए- 50ए इंस्टिट्यूशनल एरिया, सेक्टर-62ए नोएडा - 201 309 (उत्तर प्रदेश)

हिन्दी में वैज्ञानिक लेखन कैसे करें

- विपुल सेन उर्फ विपुल लखनवी

21वीं शताब्दी के पहले दूसरे दशक में जब हिंदी में वैज्ञानिक विषयों पर पुस्तकों की माँग की जाती है तो प्रायः यह सुनने में आता है कि इसके लिए आधारभूत सामग्री उपलब्ध नहीं है और हिंदी आदि भारतीय भाषाएँ आधुनिक ज्ञान-विज्ञान को अभिव्यक्त करने की दृष्टि से समर्थ नहीं हैं.हम आरंभ में ही यह स्पष्ट कर देना चाहते हैं कि यह धारणा निराधार, असत्य और भ्रामक है.

सोंच बदलो : अंग्रेजी के इस उदाहरण के द्वारा यह स्पष्ट है कि

KNOWLWDGE (ज्ञान)

K+N+O+W+L+ E +D + G +E

11+14+15+23+12+5+4 +7+5 = 96

ATTITUDE (सोच का स्वरूप)

A+ T+ T+ I+ T+ U+ D+ E

1 + 20 + 20 + 9 + 20 + 21 + 4 + 5 = 100

हिन्दी औपचारिक रूप से हमारे देश की केंद्र सरकार एवं क वर्ग के राज्यों की राज भाषा है. इसमें कोई संदेह नहीं कि यह देश की सम्पर्क भाषा भी है. उत्तर भारत के लगभग सब लोग हिन्दी जानते हैं. दक्षिण भारत में भी लगभग 30 प्रतिशत लोग हिन्दी जानते हैं और मोटे तौर पर 100 करोड़ से अधिक लोग हिन्दी से परिचित हैं फिर भी हमारे देश में हिन्दी का कोई भविष्य नहीं है क्योंकि हम अंग्रेजी मानसिकता के गुलाम हैं.

जब तक सरकार द्वारा विज्ञान विषयों में उच्च शिक्षा, चिकित्सा, प्रौद्योगिकी जैसे व्यावसायिक पाठयक्रमों की पढ़ाई हिन्दी माध्यम में नहीं होती है अर्थात जब तक हिन्दी को रोजी-रोटी से नहीं जोड़ा जाता तब तक हिन्दी में विज्ञान लेखन की बात करना बहुत सार्थक सिद्ध नहीं होगा.

अपने देश में हिन्दी में विज्ञान लेखकों की कमी नहीं हैं परन्तु लेखकों के इस विशाल समुदाय का कोई राष्ट्रीय संगठन नहीं है. ये सब बिखरे हुए हैं. 'विज्ञान'पत्रिका के सम्पादक एवं इस देश के वरिष्ठ तथा प्रतिष्ठित हिन्दी में विज्ञान लेखक डॉ. शिव गोपाल मिश्र ने विज्ञान पत्रिका के फरवरी 2006 अंक के सम्पादकीय में विज्ञान सेवी लेखकों के विषय में बड़ी महत्वपूर्ण बातें लिखी हैं. 'आज तक हिन्दी में विज्ञान लेखकों की कोई निर्देशिका भी प्रकाशित नहीं हुई ताकि लेखकों का आपसी पत्र व्यवहार अथवा सम्पर्क स्थापित करने का क्रम प्रारम्भ हो जाता. हर्ष की बात है कि हिन्दी भाषा में विज्ञान की पत्रिकाओं का अवश्य विस्तार हुआ है जो विज्ञान को लोकप्रिय बनाने की दिशा में सक्रिय हैं.'

विज्ञान को जनमानस तक हिंदी के माध्यम से पहुचाने वाली कुछ मुख्य पत्रिकाएं निम्निलिखित हैंः विज्ञान (इलाहाबाद), संदर्भ (होशंगाबाद) , स्रोत (भोपाल) , विज्ञान चेतना (जयपुर), विज्ञान आपके लिए (गाजियाबाद) , सामयिक नेहा (गोरखपुर) विज्ञान भारती प्रदीपिका (जबलपुर). इसके अतिरिक्त विज्ञान प्रगति, विज्ञान लोक, विज्ञान जगत, अविष्कार तथा विज्ञान गरिमा सिंधु आदि पत्रिकाएं भी उल्लेखनीय हैं. भाभा परमाणु अनुसन्धान केन्द्र, मुम्बई से 'वैज्ञानिक' पत्रिका का प्रकाशन पिछले 49 वर्षों से हो रहा है.

हमारे देश में 3500 से भी अधिक हिन्दी विज्ञान लेखकों का विशाल समुदाय है परन्तु प्रतिबद्ध लेखक मुश्किल से 5 या 7 प्रतिशत ही होंगे. इन लेखकों ने विज्ञान के विविध विषयों और विधाओं में 8000 से भी अधिक पुस्तकें लिखी हैं परन्तु इनमें से अधिकतर पुस्तकों में गुणवत्ता का अभाव है. मौलिक लेखन कम हुआ है और संदर्भ ग्रंथ न के बराबर हैं.

लोकप्रिय विज्ञान साहित्य सृजन में प्रगति अवश्य हुई है परन्तु सरल, सुबोध विज्ञान साहित्य जो जन साधारण की समझ में आ सके कम लिखा गया है. वैज्ञानिक लेखन के लिए विशिष्ट पारिभाषिक शब्दावली की आवश्यकता को हिंदी ने बहुत पहले पहचान लिया था. जैसा कि बाबू श्यामसुंदर दास ने काशी नागरी प्रचारणी सभा के पारिभाषिक शब्द निर्माण संबंधी कार्यक्रम की प्रासंगिकता के बारे में बताया है, ''जब कभी किसी व्यक्ति से किसी वैज्ञानिक विषय की

पुस्तक लिखने या अनुवाद करने के लिए कहा जाता है, तो वह इसके लिए तभी तैयार होता है जब सभा उन वैज्ञानिक शब्दों के पर्यायवाची शब्द हिंदी में बनाकर दे दे जिनकी उस पुस्तक या लेख को लिखने में ज़रूरत पड़ेगी.'' आज भी संभावित लेखक ऐसी ही माँग करते हैं. परंतु वास्तविकता यह है कि आज पहले जैसी स्थिति नहीं है.

वैज्ञानिक और तकनीकी शब्दावली आयोग आदि संस्थाओं ने लाखों की संख्या में विभिन्न विज्ञानों के शब्द बना डाले हैं और नित नए विषयों पर शब्दनिर्माण का काम अनेक स्तरों पर चल रहा है. अतः शब्दावली की अनुपलब्धता अब एक बहाना मात्र है.

आवश्यकता है कि विभिन्न विषयों के विद्वान और वैज्ञानिक इस देश के आम जन को ध्यान में रखकर राष्ट्रीय भाषाओं में वैज्ञानिक लेखन में प्रवृत्त हो.

भारत के महान गणितज्ञ भास्कराचार्य द्वितीय (1150 ई.) के ग्रंथ 'सिद्धांत शिरोमणि' के अंतर्गत 'गोलाध्याय' में बताई गई वैज्ञानिक लेखन की विशेषताओं का उल्लेखः

1. वैज्ञानिक साहित्य की भाषा अधिक कठिन नहीं होनी चाहिए.

2. उसमें अनावश्यक विवरण नहीं होने चाहिए.

3. उसमें मूल सिद्धांतों की सही-सही और सटीक व्याख्या की जानी चाहिए.

4. उसमें भाषागत स्पष्टता और गरिमा का निर्वाह किया जाना चाहिए.

5. उसमें विषय को पर्याप्त उदाहरणों द्वारा पुष्ट किया जाना चाहिए.

तकनीकी विषयों पर लिखने वालों के लिए ऐसे शब्द संग्रह का प्रणयन लल्लूलाल जी ने किया.1810 ई. में प्रकाशित उनके द्वारा संग्रहीत 3500 शब्दों की वह सूची है जिसमें हिंदी की वैज्ञानिक शब्दावली को फ़ारसी और अंग्रेज़ी प्रतिरूपों के साथ प्रस्तुत किया गया है.

शब्द संग्रह के अंतर्गत पुस्तक लेखन का काम 1847 में स्कूल बुक्स सोसाइटी, आगरा ने आरम्भ कर 'रसायन प्रकाश प्रशनोत्तर' का प्रकाशन किया. पं. लक्ष्मीशंकर मिश्र ने त्रिकोणमिति (1873), महामहोपाध्याय पं. सुधाकर द्विवेदी ने 'चलन कलन' तथा विशंभरनाथ शर्मा ने 'रसायन संग्रह' (1896, बड़ा बाज़ार, कलकत्ता) की रचना की. साइंटिफिक सोसाइटी अलीगढ़, वाद विवाद क़्लब बनारस, काशी नागरी प्रचारणी सभा वाराणसी, गुरुकुल कांगडी और विज्ञान परिषद इलाहाबाद जैसी संस्थाओं ने आंदोलनात्मक ढंग से काम किया और हिंदी के वैज्ञानिक लेखन को विस्तार दिया.

विज्ञान लेखन के पुरोधाओं को जैसे स्वामी सत्यप्रकाश , डॉ. गोरख प्रसाद, डॉ. फूलदेव सहाय वर्मा, डॉ. वृजमोहन , डॉ. निहालकरण सेठी, डॉ. शिवगोपाल मिश्र, गुणाकार मुले, डॉ. रमेश दत्त शर्मा आदि को कैसे भूला जा सकता है. इसके अतिरिक्त वैज्ञानिक साहित्य सृजन के अन्य सशक्त हस्ताक्षर हैं सर्वश्री प्रेमचंद श्रीवास्तव, गणेश कुमार पाठक, जगनारायण, डॉ. रमेश बाबू, राम चन्द्र मिश्र, विपुल लखनवी, विजय चितौरी, आइवर यूशियल, इरफान ह्यूमेन, राय अवधेश कुमार श्रीवास्तव, डॉ. दीपक कोहली, डॉ. डी.डी. ओझा, विश्वमोहन तिवारी, डॉ. विष्णु दत्त शर्मा, डॉ. देवेन्द्र कुमार राय तथा डॉ. श्रवण कुमार.

वैज्ञानिक एवं तकनीकी शब्दावली के सृजन में उल्लेखनीय प्रगति हुई है. आज वैज्ञानिक कोष पारिभाषिक कोष विज्ञान की लगभग हर विधा के लिए उपलब्ध हैं. इसके लिए वैज्ञानिक एवं तकनीकी शब्दावली आयोग, नई दिल्ली ने प्रशंसनीय कार्य किया है. परन्तु यह बात ध्यान देने योग्य है कि पारिभाषिक शब्दावली जो वैज्ञानिक एवं तकनीकी शब्दावली आयोग द्वारा स्वीकृत है उसका ही अधिकतर वैज्ञानिक लेखन में प्रयोग किया जाये ताकि वैज्ञानिक विवरणों में एकरूपता बनी रहे परन्तु विज्ञान लेखक उसका समुचित प्रयोग नहीं कर रहे हैं.

इस संबंध में थोड़ी आराजकता की स्थिति है. तमाम विज्ञान लेखक नित नए शब्द गढ़ रहे हैं और उन्हीं के द्वारा विज्ञान के सिद्धान्तों को परिभाषित कर रहे हैं. इस आराजक स्थिति के कारण वैज्ञानिक पुस्तकों की भाषा का मानकीकरण नहीं हो पा रहा है और पाठक को भी विषय समझने में सदा भ्रम बना रहेगा. विज्ञान लेखन में जनप्रिय विज्ञान लेखन के समानान्तर उच्चस्तरीय, शोधपरक, मौलिक, समस्यामूलक, वैज्ञानिक विषयों को समर्पित तथा अन्य शुद्ध विज्ञान विषयों को समर्पित आलेख शोधपत्र पुस्तक लिखने की परम्परा को गति देने की अत्याधिक आवश्यकता है क्योंकि ऐसे शोधपत्रों आलेखों तथा पुस्तकों से विज्ञान के विभिन्न विषयों में उच्च शिक्षा प्राप्त कर रहे छात्र (स्नातक, परा स्नातक) , शोध कर रहे छात्र तथा विभिन्न वैज्ञानिक संस्थानों से संबंधित विशेषज्ञ विशेष लाभान्वित होंगे. यही नहीं वरन उक्त शोधपत्रों, आलेखों को राष्ट्रीय अंतर्राष्ट्रीय स्तर पर बड़े-बड़े संस्थानों द्वारा अक्सर सेमिनार कॉन्फरेन्स आयोजित किए जाते हैं. हिन्दी भाषा में वैज्ञानिक शोधपत्र आलेख प्रस्तुत करने के लिए राष्ट्रीय स्तर के मंच भी स्थापित करने पड़ेगें क्योंकि अंग्रेजी भाषा के मंच हिन्दी को कभी अपने मंचों पर स्थान नहीं देगें. अब तो मैकाले के मानस पुत्र हिन्दी को जड़ से ही मिटाने का षडयंत्र कर रहें हैं. वह समय अब इतिहास के धुंधलके में खो गया जब महात्मा गांधी स्वभाषा हिन्दी को

राष्ट्रीय ही नहीं अंतर्राष्ट्रीय क्षितिज पर देखना चाहते थे.

इंटरनेट जन संचार के लिए आज एक सशक्त माध्यम है. हमारा प्रयास होना चाहिए कि हम वेबसाइट और सर्च इंजिन विकसित करें.

इंटरनेट पर आज हिन्दी में विज्ञान सामग्री बहुत सीमित है. आने वाले दिनों में इलेक्ट्रानिक मीडिया का प्रभुत्व और बढ़ेगा. इलेक्ट्रानिक जर्नल्स, इलेक्ट्रानिक पुस्तकें तथा इलेक्ट्रानिक लेखों का जमाना आने वाला है. अतः ये ही आने वाले दिनों में हिन्दी में विज्ञान लेखन की दिशा तय करेंगी. दैनिक समाचार पत्र भी जन संचार का प्रचलित माध्यम है. अधिकांश अखबारों में विज्ञान का कोई स्तम्भ नहीं होता. यही कारण है कि अखबारों में विज्ञान संबंधी सूचनाओं का नितान्त अभाव रहता है. यदि भूले भटके किसी अखबार में कोई विज्ञान का लेख आ भी गया तो वह आधा अधूरा, भ्रामक हो सकता है क्योंकि अखबार वालों के पास विज्ञान विषयों का मूल्यांकन करने वाला विद्वान नहीं होता है. सामान्यतया विषय विशेषज्ञों की हिन्दी अथवा अन्य भारतीय भाषाओं में लेखन के प्रति रुचि नहीं है.

इसके प्रमुख चार कारण हैं.

- 1. एक तो भाषागत कठिनाई
- 2. वैज्ञानिक जगत की घोर उपेक्षा
- 3. हिन्दी में लिखे आलेखों शोधपत्रों को प्रस्तुत करने के लिए मंचों का अभाव
- 4. प्रकाशन की असुविधा.
- 5. हिन्दी लेखों का सारलीकरण न होना. अभी तक राष्ट्रीय स्तर पर हिन्दी लेखों का कोई भी Abstract database नहीं है और अंतरराष्ट्रीय Abstract database में हिन्दी लेखों को सम्मलित नहीं किया जाता है.

वैज्ञानिक एवं तकनीकी पारिभाषिक शब्दावली का हिन्दी में अब अभाव नहीं है परन्तु विज्ञान लेखक इसका समुचित उपयोग नहीं कर रहे हैं और तमाम लेखक स्वयं नित नए शब्द गढ़ रहे हैं. इस अराजक स्थिति के कारण वैज्ञानिक पुस्तकों की भाषा का मानकीकरण नहीं हो रहा है. हिन्दी में विज्ञान विषयक शोधपत्रों आलेखों को प्रस्तुत करने के लिए अंग्रेजी के समकक्ष विज्ञान मंचों की स्थापना की आवश्यकता है क्योंकि ऐसे राष्ट्रीय मंचों का अभाव है जो राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय सेमीनार सम्मेलन आयोजित कर सकें कि web of science, scopus, INSPEC इत्यादि.और विज्ञान के बहुपृष्ठी चित्रात्मक शोधपत्रों का संकलन प्रकाशित कर सकें.

वैज्ञानिक तथा तकनीकी शब्दावली आयोग : फरवरी 2000 में आयोग ने राष्ट्रीय सूचना केन्द्र के सर्वर पर वेबसाइट http://www.cstt.nic.in/ प्रारम्भ किया है.इस वेबसाइट पर आयोग के विषय में अग्रेंजी तथा हिंदी दोनों भाषाओं में पूरी जानकारी दी गई है तथा कई महत्वपूर्ण विषयों की शब्दावलियॉ भी उपलब्ध करायी गयी है.

उपसंहारः इंटरनेट पर आज हिन्दी में विज्ञान सामग्री अति सीमित है.

विश्वविद्यालयों तथा राष्ट्रीय वैज्ञानिक संस्थानों में कार्यरत विषय विशेषज्ञ अपने आलेख शोधपत्र अथवा पुस्तकें अंग्रेजी में लिखते हैं.

वह हिन्दी अथवा अन्य भारतीय भाषा में विज्ञान लेखन में रुचि नहीं रखते.

संभवतः भाषागत कठिनाई तथा वैज्ञानिक समाज की घोर उपेक्षा उन्हें आगे नहीं आने देती.

लेखन हेतु वैज्ञानिक लेखकों को केंद्रीय शब्दावली आयोग की वेब साइट का अधिकतम प्रयोग कर नये शब्दों को नहीं गढना चाहिये.

संपर्क : सम्पादक : विज्ञान त्रैमासिक हिन्दी जर्नल 'वैज्ञानिक'ISSN 2456-4818 फोन : (का) 022 25591154 मो. 09969680093 ई-मेल : vsen@barc.gov.in,

हिन्दी हमारी राष्ट्रभाषा

-उत्तम सिंह गहरवार

सूचना प्रौद्योगिकी के बदलते परिवेष में हिन्दीभाषा ने अपना स्थान धीरे-धीरे प्राप्त कर लिया है. आधुनिकीकरण के इस युग में भाषा का महत्वपूर्ण स्थान है. इंटरनेट पर हिन्दी पढ़ना एवं प्रयोग स्वतः हिन्दी को लोकप्रिय बना सकता है. माइक्रोसॉफ्ट ने ऑफिस हिन्दी के द्वारा भारतीयों के लिये कम्प्यूटर का प्रयोग आसान कर दिया है. सही कारण है कि अब हिन्दी न जाननेवाले भी इंटरनेट जरिये अपना काम आसानी से कर रहे हैं. समाचार, साहित्य, सूचना प्रौद्योगिकी, व्यापार, ज्योतिष आदि के वेब पेज अलग-अलग प्रकार की जानकारी उपलब्ध करा सकते हैं. कम्प्यूटर और सूचना प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में आज जो नया ज्ञान विस्फोट हुआ है वह भाषा में भी एक मौन क्रान्ति का वाहक बन कर आया है. हिन्दी एक व्यापक भाषा है, जो सम्पूर्ण भारत का प्रतिनिधित्व करती है, जिसमें सम्पूर्ण भारत एक साथ बोलता है. इसके एक-एक शब्द के उच्चारण में हमारी आत्मा, हमारी संस्कृति समाई हुई है. भारतीय संकृति को जीवित रखने के महान् उद्देश्य को दृष्टिगत रखते हुए मनीषियों ने हिन्दी को प्रतिनिधि भाषा घोषित करनें में भारत का और अपना गौरव समझा है. यह निर्विवाद सत्य भी है कि जिस दिन 'हिन्दी' व्यावहारिक रूप में प्रतिनिधि भाषा का रूप धारण कर लेगी और 'अंग्रेजी' का मोह भंग हो जायेगा, उस दिन हमारा देश भाषा के दृष्टिकोण से एक होजायेगा, विज्ञान के क्षेत्र में अंग्रेजी का कार्य अनायास ही समाप्त हो जायेगा. हिन्दी देश की एकता की कड़ी है. हिन्दी के द्वारा ही सारे देश को एक सूत्र में पिरोया जा सकता है. देश के सबसे बड़े भू-भाग में बोली जानेवाली राष्ट्रभाषा 'हिन्दी' के कारण ही भारत विश्व में अपनी महानता बनाये हुए है. इसमें भारतीय संकृति एवं सभ्यता की वह सुगन्ध समायी हुई है, जिसके आकर्षण में सम्पूर्ण विश्वसुख-शान्ति का अनुभव करता है. पश्चिमी देशों में ऐसे अनेक साहित्यकार हुए है, जिन्होंने वहाँ निष्ठापूर्वक अध्ययन, मनन, चिन्तन किया है. गर्व से कह सके कि हिन्दी हमारी राष्ट्रभाषा है, जिसमें विश्वबन्धुत्व की भावना कूट-कूटकर भरी है और इसका गौरवशाली इतिहास रहा है. हमारी एक ही भाषा 'हिन्दी' है. हमारे पास प्रचुर संसाधन हैं तथा मानव संसाधन की दृष्टि से भी भारत अग्रणी है. अतः आर्थिक एवं प्रौद्योगिकी प्रतिस्पर्धा के इस दौर में राष्ट्रभाषा की भूमिका महत्वपूर्ण है. जनभाषाओं का राजभाषा के साथ तालमेल, सहयोग होना चाहिए. इंटरनेट पर हिन्दी, अंग्रेजी जितनी लोकप्रिय तो नहीं है, लेकिन पिछले कुछ वर्षों में इंटरनेट पर हिन्दी की वेबसाइटों की संख्या में काफी तेजीसे वृद्धि हुई है. चूँकि इंटरनेट काफी छोटी जगहों तक भी पहुँच गया है, इसलिये हिन्दी साइटों की आवश्यकता भी काफी तेजी से महसूस की जा रही है. अब तो सबसे बड़ी बात ये है कि हिन्दी में ई-मेल की सुविधा भी कई वेबसाइटों द्वारा उपलब्ध कराई जा रही है.

जिसका मुख्य उद्देश्य है

- हिन्दी भाषा की परिभाषा, भाषा एवं मानव जीवन के सम्बन्ध का अध्ययन कराना.
- हिन्दी भाषा के मौखिक एवं लिखित रूप जनसंचार

माध्यम के स्तर पर भाषा शैली, मानक भाषा का ज्ञान कराना.

- हिन्दी भाषा के प्रयोगिक पक्ष : निबंध आरे पत्र लेखन अपठित एवं मुहावरे एवं लोकोक्ति के प्रयोग में दक्ष बनाना.
- हिन्दी साहित्य की विभिनन गद्य विधओं का सामान्य अध्ययन कराना.
- हिन्दी साहित्य के हस्ताक्षर स्वरूप नाटक, निबन्ध कहानी का अध्ययन कराना.
- हिन्दी गद्य साहित्य की आधुनिक गद्य विधाओं का समान्य अध्ययन कराना.
- हिन्दी गद्य साहित्य की आधुनिक गद्य विधाओं : व्यंग्य, एकाकी, यात्रावृत्तान्त, संस्मरण, रेखाचित्र का अध्ययन कराना.

अब हिन्दी केवल बोलचाल या साहित्य की भाषा नही रह गई थी. टिप्पण प्रारूपण, प्रतिवेदन, आदेश, परिपत्र, ज्ञापन, कार्यालय ज्ञापन, निविदा, पृष्ठांकन, पदनाम, विभागों के नाम समाचार-पत्रों, आकाशवाणी और दृश्य माध्यम से आम-आदमी की जुबान पर आ गए हैं. ये शब्द अंग्रेजी नोटिंग, ड्राफ्टिंग, रिपोर्ट, ऑर्डर तथा रिमाइंडर-शब्द के पर्याय हैं. आज ये शब्द हिन्दी के और अपने से लगते हैं. भारत की प्राचीन विशाल सांकृतिक परम्परा की ज्योति ने ही उन्हें सार्वभौमिक मूल्यों को और जागृत किया है. अंग्रेजी ज्ञान अपनी भाषाओं के जरिये की है. आज जापान, कोरिया और चीन जैसे उदाहरण हमारे सामने हैं, जिन्होंने अपनी प्रगति अपनी भाषाओं के जरिये की है. आज जापान, कोरिया और चीन जैसे उदाहरण हमारे सामने हैं, जिन्होंने अपनी प्रगति अपनी भाषाओं में की है. अतः हम सभी अपनी मातृभाषा, राष्ट्रभाषा हिन्दी को पूर्णतः अपनाकर राष्ट्र का गौरव बढ़ायें.

संपर्क : 205, समता कालोनी, रायपुर (छ.ग.)

लेखकों से अनुरोध

- लेखकों से निवेदन है कि विज्ञान संबंधी मौलिक लेख ही भेंजे. रचनाओं का सारगर्भित और स्तरीय होना आवश्यक है.
- इंटरनेट पर प्रसारित रचनाओं को आधार बना कर लेख न भेजें. हालांकि कुछ जानकारी ली जा सकती है (संदर्भ के साथ जैसे कि गूगल से साभार)
- ई मेल से रचनाएं भेजना प्रशंसनीय होगा.
- कृपया लेख हाशिया छोड़ कर, साफ-साफ पठनीय अक्षरों में लिखे. उचित होगा कि रचनाओं को टाइप कर भेजें. प्रतिलिपि ना भेजें.
- रचनाओं के साथ उपयोग में आनेवाली तस्वीरों की मूल प्रति भेजें. प्रतिलिपि न भेजें. इससे प्रकाशन में त्रुटि आती है.
- ये उचित होगा कि लेखक अपनी रचनाएं निम्नलिखित ईमेल और पते पर भेजें.
- यदि किसी लेख से विचार लिये गए हैं तो उनके संदर्भ का उल्लेख करें.
- लेखक आलेख की मूल प्रति ही भेजें. अन्यथा लेख स्वीकार नहीं किये जायेंगे.
- डॉ. होमी भाभा लेख प्रतियोगिता में भाग लेने हेतु लेख पर इसका स्पष्ट उल्लेख करें.

: निवेदक :

विपुल सेन

सम्पादक

वैज्ञानिक अधिकारी, तकनीकी विकास विभाग,

पी.पी.परिसर, भाभा परमाणु अनुसंधान केंद्र, ट्राम्बे, मुंबई-400 085 फोन : 022-25591154

Email : vsen@barc.gov.in, vipkavi@gmail.com

हिंदी में विज्ञान कथा लेखन

- डॉ हेमलता पंत

विज्ञान कथाओं को कथा की एक विधा के रूप में मान्यता मिले, हयूगो गर्न्सबैक ने इस दिशा में अग्रणी भूमिका निभाई और उन्होंने ही इसे 'साइंटीफिक्शन' नाम से अभिहित किए जाने का परामर्श दिया. इतना ही नहीं, उन्होंने इस विधा को अपनी तरह से परिभाषित भी किया. अमेजिंग स्टोरीज' के प्रथमांक में संपादकीय टिप्पणी में गर्न्सबैक ने लिखा- 'साइंटीफिक्शन' से मेरा अभिप्राय जूल्स वर्न, एच.जी. वेल्स और एडगर एलन पो द्वारा लिखी गई ऐसी कहानियों से है, जिसमें आकर्षक रोमांच के साथ वैज्ञानिक तथ्य और युगद्रष्टा की दूरदर्शिता का सम्मिश्रण हो.... आज विज्ञान कथा-साहित्य में चित्रित किए गए किसी आविष्कार के कल सत्य हो जाने में असंभव जैसा कुछ नहीं है. गर्न्सबैक की इसी परिभाषा के कारण विज्ञान-गल्पों को 'भविष्यद्रष्टा साहित्य' की कहा जाने लगा और लेखकों में ऐसी अपेक्षाएँ की जाने लगीं जो नितांत अव्यावहारिक थीं. ऐसा इसलिए असभंव है कि गल्पकार आविष्कार नही है और आविष्कारक की गल्प-लेखक मे मति-गति नहीं है. आज से ठीक सौ वर्ष पूर्व (सन् 1903 में) ही साकार हो पाई जबकि सदियों पूर्व से असंख्य गल्पों की सर्जनाएं आरंभ हो चुकी थीं और उनमें आदमी के चांद पर भी पहुंचने की परिकल्पनाएं कर डाली गई थी. सबसे पहले चंद्र अभियान विषयक विज्ञान-गल्पों की रचना हुई. भले ही उसे अमली जामा अमेरिका ने 21 जुलाई, 1969 को पहनाया जब नील आर्मस्ट्रांग ने चंद्र तल का स्पर्श किया. 'मानव का छोटा कदम और मानवता की विशाल छलांग (One small step for a man and a giant leap for mankind) शब्दों के साथ जब आर्मस्ट्रांग ने चंद्र स्पर्श किया तो दुनिया दंग रह गयी थी मानव की दिलेरी पर, उसके साहस और धैर्य पर. बहरहाल, यह सब तो संभव हुआ बीसवीं सदी में, लेकिन परिकल्पनाएं अरसे से की जा रही थी. ईसा की दूसरी शती (ईस्वी सन् 160) में यूरोप सीरिया निवासी लूसियन ने 'सत्य इतिहास' शीर्षक से एक पुस्तक लिखी. चंद्र यात्रा संबंधी यह पहली पुस्तक थी. कथानायक एक यूनानी जलयान में यात्रा कर रहा था. अचानक समुद्र में भयंकर तूफान आ जाने से उनका यान हवा में पक्षी की

भांति उड़ने लगता है और वह सात दिन, सात रात की निरंतर उड़ान के बाद एक चमकते हुए आकाशदीप पर उतर जाता है. यह आकाशदीप 'चंद्रमा' है. इस पुस्तक की रचना के बाद लगभग 1500 वर्षों तक यूरोप में अंतिरक्ष यात्रा संबंधी कोई पुस्तक नहीं लिखी गई.

इसी बीच वैज्ञानिक गैलीलियो (1564-1642) ने 1609) में एक शक्तिशाली दूरदर्शी बनायी और उसने आसमान में झांक कर देखा. मगर यह क्या ? गैलीलियों को अपनी आंखों विश्वास न हुआ, लगा कि उसकी आंखे धोखा दे रही हैं क्योंकि उसने चंद्रमा को जिस रूप में देखा, वह विज्ञान-कथाओं में वर्णित चंद्रमा से एकदम भिन्न था. उसकी आँखों के सामने तो एक ऐसा चंद्रमा था. जिसकी सतह ऊबड़-खाबड़ थी, जिसमें पहाड़ थे, चट्टानें थीं और भी खुरदुरी सतह पर. गैलीलियों की बात पर किसी ने ध्यान नहीं दिया. प्रख्यात खगोलज्ञ जोहांस केप्लर (1571-1630) ने चंद्र यात्रा संबंधी दो पुस्तकें लिखीं. पहली पुस्तक में उन्होंने विभिन्न ग्रहों के परिचालन का निर्देश करने वाले नियमों का प्रतिपादन किया तथा दूसरी पुस्तक 'सोमनियम', जो वैज्ञानिक उपन्यास था, में दूरदर्शी से प्राप्त जानकारियों का उल्लेख किया गया था. वर्जेराक के बाद, प्राय, दो सदियों बाद, 1865 में जूल्स वर्न ने 'फ्राम दि अर्थ टू दि मून', 1870 में 'एराउंड द मून' लिखा और बीसवीं सदी के अरूणोदय की बेला में, 1901 में, वेल्स ने 'फर्स्ट मैन ऑन दि मून' की परिकल्पना की. तात्पर्य यह कि वर्न और वेल्स विज्ञान गल्पों के अधिष्ठाता नहीं हैं, उनसे बहुत-बहुत पहले यह विधा उदित हो चुकी थी. हां, वर्न और वेल्स के प्रयासों से यह विधा लेखन की परंपरा में शुमार हो गई और अनेकानेक लोगों को इस दिशा में कार्य करने की प्रेरणा मिली. उक्त दोनों लेखकों ने विज्ञान गल्पों की ऐठी ठोस आधारशिला निर्मित कर दी कि शीघ्र ही इसे परिभाषित करने की जरूरत आ पड़ी और इसका श्रेय अमेरिकी विज्ञान कथाकार ह्यूगों गेर्न्सबैक को मिला.

बीसवीं शती के तीसरे दशक में मनोवैज्ञानिक और घटना प्रधान उपन्यासों ने दस्तक दी. पाठकवर्ग नयेपन की तलाश में था. वह फार्मूलाबद्ध साहित्य से निजात पाना चाहता था. ऐसे में किशोरी लाल गोस्वामी के 'गुप्त गोदना' (1923) ने संजीवनी का काम किया. यह एक ऐतिहासिक उपन्यास है. यह औरगंजेब द्वारा उसके भाइयों के विरूद्ध किए गए षड़यंत्रों की कथा है. विश्वंभर नाथ शर्मा ने 'तुर्क तरूणी' (1925) नामक श्रृंगारिक उपन्यास प्रस्तुत किया तो भगवती चरण वर्मा ने 'पतन' (1927) में वाजिद अली शाह की विलासिता को अपनी कथा का आधार बनाया. ऋषभ चरण का 'गदर'

(1930) हिंदी उपन्यासों में एक नयी करवट का प्रतीक है. इस परंपरा को आगे बढ़ाया वृंदावनलाल वर्मा ने. उन्होंने 'विराटा की पद्यिनी' (1930) और 'गढ़ कुंडार' (1930) जैसे ऐतिहासिक उपन्यासों के सृजन के लिए बुंदेलखंड के भूखंडो, संस्कृति और वहाँ के वीरों के परस्पर वैमनस्य, प्रेम-प्रसंगों को अपना आधार बनाया. कृष्णा नंद गुप्त की 'केन' (1930) भी इसी कोटि की रचना है. भगवती चरण वर्मा ने 'चित्रलेखा' (1934) में पाप और पुण्य की विशद व्याख्या की. प्रेमचंद के 'दुर्गादास' (1938) और चतुर सेन शास्त्री के 'राणा राज सिंह' (1939) ने तो ऐयारी-तिलस्मी-जासूसी साहित्य का तिरोधान करा दिया और यहीं से यह परंपरा समाप्त हो गयी. तो क्या विज्ञान कथाओं में आज के कल्पित आविष्कार कल के सच हैं ? जी नहीं! ऐसा कदापिं नहीं हो सकता. किसी भी गल्प में परिकल्पित कोई भी आविष्कार तदनुरूप कभी भी साकार नहीं हुआ. ऐसे सारे दावे मिथ्या हैं. हां, आविष्कारकों ने विज्ञान-गल्पों से प्रेरणाएँ अवश्य ली हैं, इसकी स्वीकारोक्तियां हैं. विज्ञान-गल्प-लेखक एक विरल विधा है, जिसमें विज्ञानसिद्धि और रससिद्धि दोनों वांछनीय हैं. और ऐसा संयोग विरल ही है. विज्ञान के भावी खतरों की इंगितिया तो विज्ञान कथाओं में की जा सकती है, वैज्ञानिक जीवन के सामाजिक सरोकार, नैतिक दायित्व भी विज्ञान कथाओं के प्रतिपाद्य हो सकते हैं, विज्ञानियों के मन के आवर्त-विवर्त भी कथाओं की भावभूमि बन सकते हैं, लेकिन विज्ञान कथाकार को भाविष्यद्रष्टा के सिंहासन पर आरूढ़ करना भारी भूल होगी, अतः अब समय आ गया है कि विज्ञान कथाओं को पुनः परिभाषित किया जाए.

संपर्क : एस बी एस आर डी, 10/96 गोला सड़क
न्यू जूशि,इलाहाबाद-211019

विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी लेखन का बदलता स्वरूप

- प्रेमचन्द्र श्रीवास्तव

हिन्दी में विज्ञान का प्रारंभ स्वतंत्रता के पूर्व से ही होने लगा था. किन्तु गति तब आई जब संपूर्ण देश परतंत्रता की बेड़ियों को तोड़ने के लिए कटिबद्ध हो गया. यह समय बीसवीं शताब्दी के प्रारंभिक वर्षों का कहा जा सकता है. बीसवीं शती के पहले दशक के बाद 13 मार्च 1913 में इलाहाबाद में 'विज्ञान परिषद प्रयाग' की स्थापना हुई. लगभग इसी समय इलाहाबाद में 'हिन्दी साहित्य सम्मेलन' की भी स्थापना हुई थी. फिर तो इन दोनों ही संस्थाओं के माध्यम से विज्ञान साहित्य का सृजन हिन्दी भाषा के माध्यम से होने लगा. हिन्दी को विभिन्न भाषा-भाषियों को जोड़ने वाली भाषा के रूप में देखा जाने लगा. इस प्रकार हिन्दी में विज्ञान लेखन की परम्परा का सूत्रपात हुआ. इस समय छिट-पुट पुस्तकों का भी लेखन होने लगा. 'विज्ञान परिषद प्रयाग' द्वारा अनेक पुस्तकें प्रकाशित की गई. किन्तु पुस्तकों के प्रकाशन में अधिक सफलता प्राप्त न हो सकी, क्योंकि विज्ञान और विशेष रूप से तकनीकी लेखन के लिए हिन्दी के मानक शब्दों का अभाव था. फिर भी स्वामी सत्यप्रकाश सरस्वती जैसे अनेक लेखकों ने प्रयास किये और कामचलाऊ शब्द स्वयं गढ़े.

प्रारंभ में जन सामान्य के लिए उपयोगी विषयों जैसे हवा, पानी, चांद, सितारे जैसे विषयों पर लेख लिखे जाने लगे. फिर थोड़ा बदलाव आया और ऑक्सीजन, नाइट्रोजन, हाइड्रोजन जैसी गैसों और सोना, चाँदी, ताँबा जैसे अनेक धातुओं पर लेख लिखे जाने लगे. प्रारंभ में ऑक्सीजन के लिए ओषजन, नाइट्रोजन के लिए नोषजन जैसे तकनीकी शब्द प्रयुक्त किए जाने लगे, किन्तु बाद में ऑक्सीजन और नाइट्रोजन ही लिखा जाने लगा. यदि आज उन लेखों की समीक्षा की जाये तो ये लेख नीरस लगेंगे. इसे उस समय भी लोगों ने महसूस किया. इसका परिणाम यह हुआ कि शैली में थोड़ा परिवर्तन हुआ. रोचक बनाने के लिए वैज्ञानिक लेखों को आत्मकथा के रूप में लिखा जाने लगा. उदाहरण के लिए 'कोयले की आत्म कथा', हीरे की आत्मकथा' आदि.

इस दौरान 'विज्ञान' मासिक पत्रिका,जिसका प्रकाशन अप्रैल 1915 से ही प्रारंभ हो गया था, हिन्दी विज्ञान लेखन की मुख्य पत्रिका हो गई और तत्कालीन विज्ञान लेखकों को परिषद् ने एक मंच प्रदान किया. मुझे यह कहने में गौरव का अनुभव होता हैं, कि आज के प्रतिष्ठित विज्ञान लेखकों में शायद ही कोई ऐसा हो जिसके लेख 'विज्ञान' पत्रिका में प्रकाशित न हुए हों. तीसरे-चौथे दशक में तो 'विज्ञान' पत्रिका में विज्ञान के विभिन्न विषयों पर नियमित रूप से लेख प्रकाशित होने लगे. इस बीच 'विज्ञान' में विकासवाद पर अनेक सुन्दर लेख प्रकाशित हुए. अंतरिक्ष विज्ञान तो सदैव से ही रुचि का विषय रहा है. ये लेख अत्यंत लोकप्रिय भी हुए. हर्ष का विषय है कि 'विज्ञान' पत्रिका ने अपने प्रकाशन के सौ वर्ष से अधिक पूरे कर लिए हैं.

1947 में भारत देश के स्वतंत्र होने के बाद के कुछ वर्षों में ही सरकारी और गैरसरकारी संस्थाओं द्वारा कुछ पत्रिकायें प्रकाशित होने लगीं. इनमें 'विज्ञान गत', 'विज्ञान लोक', 'विज्ञान प्रगति', 'आविष्कार' जैसी पत्रिकाओं के नाम लिए जा सकते हैं.

अब प्रौद्योगिकी से संबंधित विषयों पर भी लिखा जाने लगा. सरकारी प्रयास से अनेक राज्यों में हिन्दी ग्रंथ अकादमियों, हिन्दी निदेशालयों और हिन्दी सेल की स्थापना हुई. इस समय तकनीकी शब्दों के अनेक मानक कोशों का प्रकाशन हो चुका है. इस संबंध में भारत सरकार के शब्दावली आयोग (नई दिल्ली) का योगदान विशेष रूप से उल्लेखनीय है. आज भी यह संस्था विज्ञान और तकनीकी लेखन के उन्नयन और प्रचार-प्रसार के प्रति कृत संकल्प है. इसके द्वारा विज्ञान के नवीन विषयों पर अलग से कई शब्दकोश प्रकाशित किए जा चुके हैं. यही नहीं, विश्वकोश बनाने का

भी विचार न केवल आकार ग्रहण कर चुका है वरन यथेष्ट कार्य हो चुका है .आयोग ने अपनी देखरेख में इस कार्य को सम्पन्न कराने का भार 'विज्ञान परिषद प्रयाग' को सौंपा था. विभिन्न विषयों के विशेषज्ञ यह कार्य कर चुके हैं.

हिन्दी ग्रंथ अकादमियों के माध्यम से ढेरों विज्ञान विषयक पाठ्य पुस्तकों का प्रकाशन किया जा चुका है, किन्तु यह बात अलग है कि ये पाठ्य पुस्तकें अधिक लोकप्रिय न हो सकीं. इसका एक कारण यह हो सकता है कि इन पुस्तकों में मौलिकता कम थी और अंग्रेजी भाषा की अनुदित सामग्री का समावेश अधिक था. अर्थात भाषा और शैली- दोनों ही दृष्टियों से इनमें से अधिकतर पुस्तकें कमजोर थीं. किन्तु अब सरकारी और गैर सरकारी संस्थाओं अथवा निजी प्रकाशकों द्वारा लिखवाई जाने वाली पुस्तकें, भाषा, शैली और नवीनतम जानकारियों से युक्त हैं और अंग्रेज़ी भाषा के माध्यम से प्रकाशित पुस्तकों से किसी भी दृष्टि से निम्न श्रेणी की नहीं है. शब्दावली आयोग विज्ञान परिषद् प्रयाग, विज्ञान प्रसार और आइसेक्ट विश्वविद्यालय, भोपाल से अनेक लोकप्रिय सुन्दर पुस्तकों का प्रकाशन कर चुका है.

आज हिन्दी भाषा के माध्यम से अनेक सरकारी विभाग बड़ी ही सुन्दर-सुन्दर पत्रिकाओं का प्रकाशन कर रहे हैं. इनकी सूची बहुत लम्बी है और आप सभी इन पत्रिकाओं से परिचित भी है.यथा विकल्प, वैज्ञानिक, विज्ञान गरिमा सिन्धु, इलेक्ट्रॉनिकी आपके लिए, पर्यावरण ऊर्जा टाइम्स, सामयिक नेहा, विज्ञान गंगा, अनुसंधान विज्ञान वैचारिकी, वसुन्धरा आदि.

पहले की अपेक्षा आज लेखकों को अधिक पारिश्रमिक या मानदेय मिलने लगा है, ऐसा मेरा स्वयं का अनुभव है. 1961-63 के बीच 'विज्ञान जगत' और 'विज्ञान लोक' में मेरे कुछ लेख प्रकाशित हुए थे .'विज्ञान जगत' में 1961 में मेरे प्रथम प्रकाशित लेख का पारिश्रमिक मुझे मात्र 15 रूपये मिला था, किन्तु 'आविष्कार' में प्रकाशित एक लेख, जो 2001 में प्रकाशित हुआ था का मानदेय/पारिश्रमिक 1100 रूपये मिला. अब विज्ञान प्रगति और 'आविष्कार' का मानदेय एक लेख का 3000/- रू. तक है. इस प्रकार पहले की अपेक्षा लेखकों को अब अधिक प्रोत्साहन मिलता है. प्रोत्साहन का एक रूप और है जो पुरस्कार के रूप में है. अनेक पत्रिकायें वर्ष में एक बार लेख पुरस्कार हेतु आमंत्रित करती हैं.

'विज्ञान परिषद् प्रयाग' द्वारा पिछले अनेक वर्षों से 'डॉ. गोरख प्रसाद विज्ञान लेखन पुरस्कार' दिया जाता रहा है. विज्ञान पत्रिका में जनवरी से दिसम्बर के बीच प्रकाशित सर्वश्रेष्ठ तीन लेखों पर यह पुरस्कार दिया जाता है. इसके अतिरिक्त किसी भी पत्रिका में प्रकाशित किसी वैज्ञानिक की जीवनी अथवा विज्ञान के इतिहास से संबंधित प्रकाशित आमंत्रित लेखों पर 'व्हिटेकर पुरस्कार' दिया जाता है. इसके अतिरिक्त कुछ और पुरस्कार भी जुड़ गए हैं.

पिछले 70-75 वर्षों के प्रकाशित विज्ञान साहित्य पर यदि हम सरसरी तौर पर भी निगाह डालें तो हम पाते हैं कि रचनाओं की विषयवस्तु में भी समय के साथ परिवर्तन आता गया है. अंतरिक्ष विज्ञान पूर्व में भी रुचि का विषय था और आज भी रुचि का विषय है. 1950-60 के दशकों के बाद से पर्यावरण विज्ञान पर रचनायें प्रकाशित होने लगीं थी, जो आज भी जारी है. पर्यावरण विज्ञान इसलिए भी आकर्षित करता है क्योंकि इसके केन्द्र में मानव का अपना हित है. इसलिए आज इस विषय से संबंधित विपुल साहित्य रचा जा रहा है. अनेक पुस्तकें और कई पत्रिकायें पर्यावरण विषय पर ही प्रकाशित होती हैं.

अब अंतरिक्ष विज्ञान, कम्प्यूटर विज्ञान, सूचना प्रौद्योगिकी, जैव-प्रौद्योगिकी, जैव-सूचना प्रौद्योगिकी (बायोइन्फार्मेटिक्स), नैनोटेकनोलॉजी, चिकित्सा विज्ञान से संबंधित अनेक पत्रिकायें प्रकाशित की जाती हैं. 'इलेक्ट्रॉनिकी आपके लिए', 'आविष्कार', 'विज्ञान', 'विज्ञान प्रगति' जिज्ञासा', 'विज्ञान प्रकाश', 'विज्ञान गरिमा सिन्धु', 'पर्यावरण, 'भूगोल और आप', 'वैज्ञानिक' जैसी पत्रिकायें अनवरत स्तरीय लेख प्रकाशित कर रही हैं. इनके अतिरिक्त और भी अनेक पत्रिकायें हैं जो इस दिशा में सराहनीय कार्य कर रही हैं.

हाँ, शोध पत्रिकाओं के नाम उँगली पर गिनाये जा सकते हैं. इनमें 1958 से प्रकाशित 'विज्ञान परिषद् अनुसंधान पत्रिका' विशेष रूप से उल्लेखनीय है. यह पत्रिका त्रैमासिक है और विज्ञान के सभी विषयों पर लेख प्रकाशित करती है. लेखों के अनुवाद की भी व्यवस्था है किन्तु अब अधिकतर लेख हिन्दी में ही आते हैं. कुरुक्षेत्र विश्वविद्यालय से 'जीवन्ती' नामक वार्षिक शोध पत्रिका प्रकाशित की जाती रही है. राष्ट्रीय विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संचार परिषद्, दिल्ली द्वारा 2002 से 'इण्डियन जर्नल ऑफ साइन्स कम्यूनिकेशन' का प्रकाशन प्रारंभ हो गया है. किन्तु इसमें हिन्दी और अंग्रेजी दोनों ही भाषाओं में शोधपत्र प्रकाशित किए जाते हैं. सी एस आई आर से भी एक शोध पत्रिका का प्रकाशन होता है. लखनऊ से 'अनुसंधान' पत्रिका प्रकाशित हो रही है. समय की माँग यह है कि शोध पत्रिकाओं की संख्या और गुणवत्ता में वृद्धि अवश्य होनी चाहिए.

वर्तमान् में पुस्तकों, शोध पत्रिकाओं और लोकप्रिय पत्रिकाओं के अतिरिक्त एक और सशक्त माध्यम विज्ञान लेखन से संबंधित सामने आया है. इनमें दैनिक समाचार

पत्रों में विज्ञान स्तम्भों की महत्वपूर्ण भूमिका है. दूरदर्शन और आकाशवाणी के कार्यक्रम-आलेखों के माध्यम से भी विज्ञान लेखन को प्रश्रय दिया जा रहा है, यथा प्रश्नोत्तरी (क्विज) के कार्यक्रम आदि.पर्यावरण संरक्षण के प्रति जागरूकता उत्पन्न करने वाले कुछ कार्यक्रम भी अपनी रोचकता और विषय के प्रस्तुतीकरण के लिए सराहनीय हैं. इन सबके पीछे एक सशक्त आलेख का बड़ा हाथ होता है.

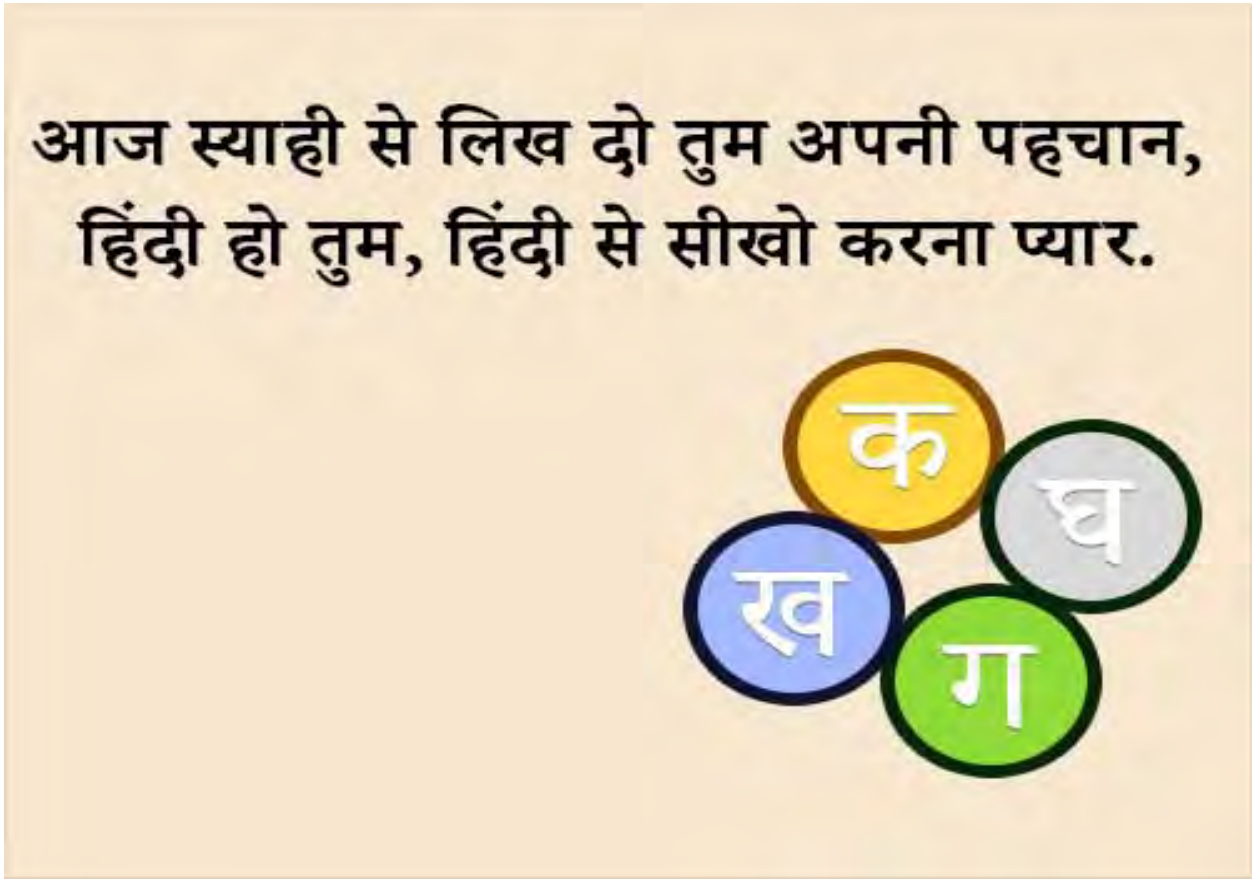
इसी क्रम में मैं इस विषय की भी जानकारी देना चाहूँगा कि 'भारतीय भाषा संस्थान', मैसूर ने विज्ञान लोकप्रियकरण के लिए आदिवासियों, मलिनबस्ती निवासियों, बच्चों और जनसामान्य हेतु अनेक कार्यशालाओं के माध्यम से छोटे-छोटे सरल आलेख हिन्दी भाषा में लिखवाये हैं.

बदलते परिवेश के फलस्वरूप ही पिछले कई दशकों से इलाहाबाद विश्वविद्यालय में स्नातक परीक्षाओं के विज्ञान विषयक प्रन-पत्र अंग्रेज़ी के साथ ही उसके हिन्दी भाषांतरण के साथ प्रकाशित होते रहे हैं तथा विद्यार्थी को हिन्दी या अंगेज़ी किसी एक भाषा के माध्यम से उनके उत्तर देने की स्वतंत्रता है. आज तो लोक सेवा आयोग सहित अनेक परीक्षण संस्थानों और विश्वविद्यालयों में इस पद्धति का निर्वाह हो रहा है.

प्रसन्नता का विषय है कि इधर सरकार से मिलने वाली पत्रिकाओं की सहायता राशि में भी उल्लेखनीय वृद्धि हुई है. आज 'विज्ञान' पत्रिका को मिलनेवाली सहायता पूर्व की नगण्य राशि से बढ़कर चार लाख रूपये प्रतिवर्ष हो गई है. भारत सरकार के जैव प्रौद्योगिकी विभाग से भी एक लाख रूपयों की राशि कुछ वर्षों तक मिली है. इन सबकी सहायता से जहाँ पत्रिका के आंतरिक कलेवर में सुधार हुआ है, वहीं इसका बाह्य स्वरूप भी चित्ताकर्षक हुआ है और पत्रिका की लोकप्रियता बढ़ी है. छपाई में नई तकनीकी की सुलभता से पत्रिकायें रंगीन तो हुई ही हैं, चित्रों के आधिक्य से आलेखों की संप्रेषणीयता भी बढ़ी है.

इस प्रकार कुल मिलाकर समय-समय पर जो भी परिवर्तन हुए हैं उनसे हिन्दी विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी लेखन प्रगति-पथ पर अग्रसर होता गया है. यह शुभ लक्षण है. हिन्दी विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी लेखन का भविष्य उज्ज्वल है. यह संतोष का विषय हो सकता है, किन्तु इस दिशा में अभी भी बहुत कुछ निरंतर करते रहने की आवश्यकता हैं.

संपर्क : 'अनुकम्पा', वाई2 सी, 115/6,त्रिवेणीपुरम,
झूँसी, इलाहाबाद-211019,उ.प्र.मो.: 09451051033



वातावरण संरक्षण के लिये इलेक्ट्रॉन किरणपुंज प्रोद्यौगिकी

- आर.के.राजावत

संगोष्ठी के विषय (विज्ञान एवं पुरातत्व) को देखते हुए इस लेख का शीर्षक थोड़ा अटपटा लग रहा होगा, लेकिन वास्तव में ऐसा नहीं है. यह अद्भुत सूक्ष्म कण, इलेक्ट्रॉन, वास्तव में पूरे ब्रह्मांड का सार है. यह कहने में भी कोई अतिश्योक्ति नहीं होगी कि इसके विस्तृत ज्ञान से हम जीवन और ब्रह्मांड को समझ सकते हैं. किसी भी फ़ोरम पर इलेक्ट्रॉन किरणपुंज पर आधारित इस तकनीक की चर्चा, जिसमें की इस सूक्ष्म कण के उत्पादन, संचरण या गमन एवं इसकी अन्य तत्वों से अन्तःक्रिया का समावेश हो, अवश्य सारगर्भित होगी. फ़िर यह फ़ोरम चाहे पुरातत्व का हो, जीवविज्ञान, रक्षा क्षेत्र, शिक्षा, वातावरण या उद्योग जगत का भी क्यों न हो.

उदाहरण के तौर पर प्राचीनकाल के मिट्टी के बने पात्रों का अध्ययन स्कैनिंग इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोपी (SEM) एवं एक्स-रे प्रदीप्ति विश्लेषण से होता है. इस स्कैनिंग इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोपी में इलेक्ट्रॉन किरणपुंज प्रोद्यौगिकी का ही प्रयोग होता है. इस अध्ययन से पात्र की पूर्ण संरचना की जानकारी मिलती है.

इसके अलावा पुरातत्व स्थलों पर प्रदूषण का दुष्प्रभाव कौन नहीं जानता. आसपास के वायु एवं जल प्रदूषण से ताजमहल पर पड़े दुष्प्रभाव की चर्चा कई बार सुर्खियों में रही है. इस समस्या से निजात पाने में इलेक्ट्रॉन किरणपुंज प्रोद्यौगिकी सक्रिय भूमिका निभा सकती है. अतः इलेक्ट्रॉन किरणपुंज प्रोद्यौगिकी संगोष्ठी के विषय से प्रासंगिक है.

इस लेख में वायु एवं जल प्रदूषण में इलेक्ट्रॉन किरणपुंज प्रोद्यौगिकी की उपयोगिता के बारे में बताया गया है. यह प्रदूषण करनेवाले तत्वों को या तो उपयोगी प्रतिफल में परिवर्तित कर देती है या फ़िर रिसाइकिल करने योग्य बना देती है. भारत सरकार का पर्यावरण संरक्षण अधिनियम 1986, जो कि भोपाल गैस त्रासदी के बाद लागू किया गया, यह तकनीक उस पर भी खरी उतरती है.

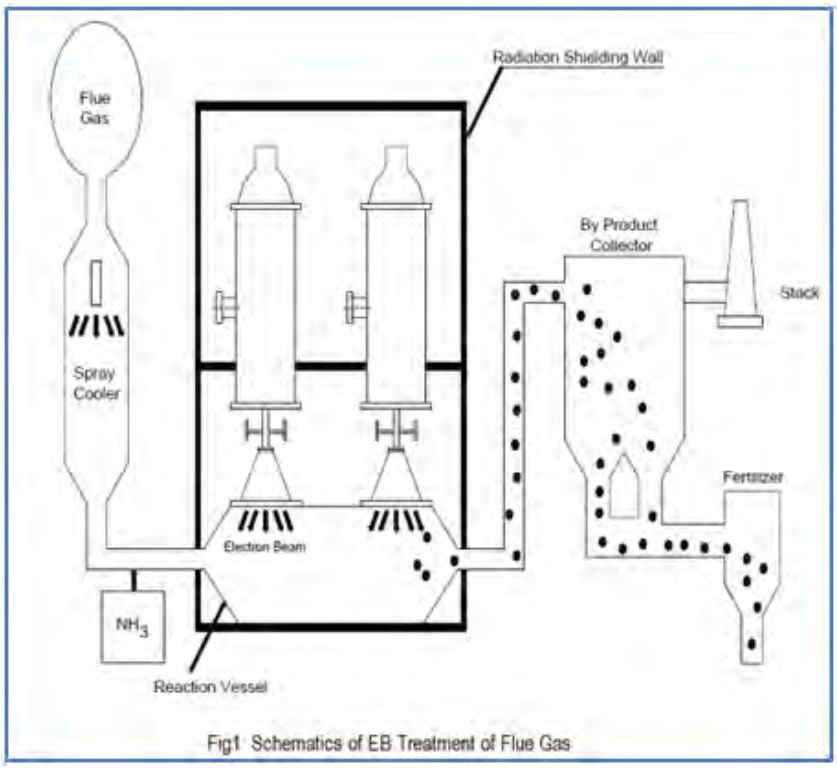
कोयले पर आधारित ताप विद्युत संयंत्र (थर्मल पावर प्लांट) जो कि हमारी बिजली की 60% आवश्यकता को पूरा करके, पर्यावरण के लिए सबसे बड़ा खतरा है. प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड के अनुसार वर्तमान दिशा निर्देशों के तहत 1 जनवरी 2017 से नये विद्युत संयत्रों को स्थापित करने के लिए संयत्र से निकलने वाले प्रदूषक तत्वों में भारी कमी लानी होगी (वर्तमान मात्रा से 10% से 33% तक केवल). आज उपलब्ध रासायनिक तकनीकों से यह संभव नहीं हो पायेगा. अंतर्राष्ट्रीय परमाणु ऊर्जा एजेंसी अपने सदस्य देशों के साथ मिलकर प्रदूषित पानी के उपचार के लिए इलेक्ट्रॉन बीम तकनीक को एक व्यवहार्य विकल्प के रूप में विकसित कर रही है. यह पानी हानिकारक रसायन रहित होगा .

पानी मानव जीवन का सार है. प्रदूषित पानी के दुष्प्रभाव हम सब जानते हैं. पीने योग्य पानी की समस्या से भी हम अनभिज्ञ नहीं हैं. आज भी विश्व में लगभग 100 करोड़ लोगों को पीने के लिये साफ़ पानी नहीं मिलता. यह संकट और गहराता ही जा रहा है. इलेक्ट्रॉन किरणपुंज तकनीक पानी की रीसाइक्लिंग में एक महत्वपूर्ण भूमिका निभा सकती है.

भाभा परमाणु अनुसंधान केंद्र इस दिशा में कुछ कार्य कर रहा है. ग्रिप गैस (थर्मल पावर प्लांट की चिमनी से निकला धुआँ) और पानी के उपचार के लिए अपनायी गयी तकनीकें संक्षेप में इस प्रकार हैं.

इलेक्ट्रॉन किरणपुंज तकनीक से ग्रिप गैस का उपचार :

वायुमंडल में जो भौतिक एवं रासायनिक प्रक्रियाएं होती हैं उनकी जानकारी मात्र से ग्रिप गैस के उपचार के लिये इलेक्ट्रॉन किरणपुंज तकनीक का उपयोग समझ में आ जायेगा. आपने अम्ल वर्षा का नाम सुना होगा. यह कैसे होती है? आक्सीकारक तत्वरूप (Oxidising radicals), जो जल वाष्प और ऑक्सीजन के साथ सूर्य से पराबैंगनी विकिरण के संपर्क के कारण बनते हैं, इन प्रदूषकों के ऑक्सीकरण की वजह से अम्ल वर्षा होती है. ठीक यही सिद्धांत इलेक्ट्रॉन



इलेक्ट्रॉन किरणपुंज तकनीक से ग्रिप गैस की उपचार प्रक्रिया दिखाता चित्र

किरणपुंज तकनीक से ग्रिप गैस के उपचार में प्रयुक्त होता है. पराबैंगनी किरणों की बजाय इसमें शक्तिशाली इलेक्ट्रॉन किरणपुंज का इस्तेमाल होता है. किरणपुंज से एक पात्र में प्रदूषक तत्वों के साथ अभिक्रिया से अम्ल बनाया जाता है जिसके साथ अमोनिया जैसे क्षारक की क्रिया से रासायनिक खाद रूपी उपयोगी पदार्थ मिलते हैं.

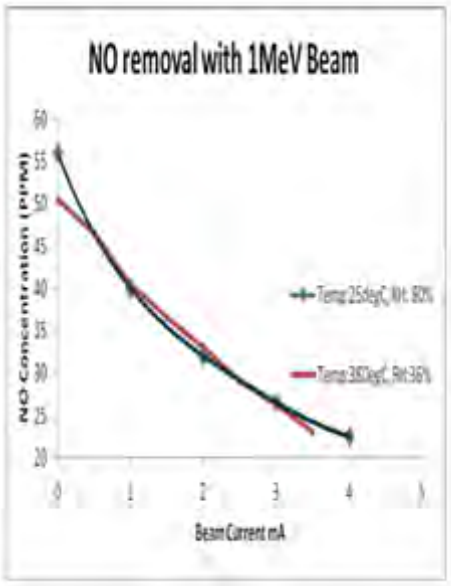
इलेक्ट्रॉन किरणपुंज तकनीक से औद्योगिक डाई पानी का उपचार : कपड़ा उद्योग में कपड़े की रंगाई के लिए अन्य

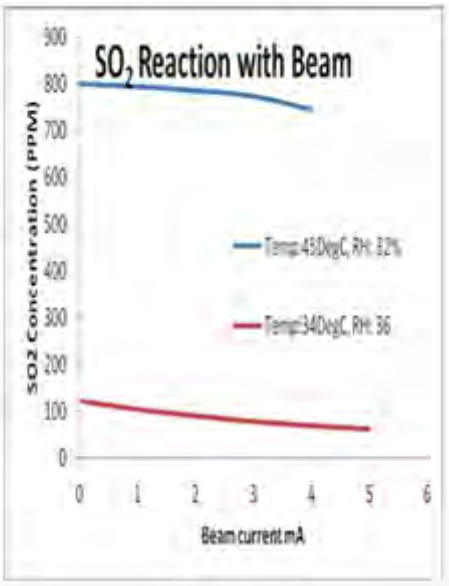
भाभा परमाणु अनुसंधान केंद्र में इलेक्ट्रॉन किरणपुंज तकनीक से जुड़े कार्य की प्रगति प्रदर्शित करते हुए कुछ चित्र

दाबित पात्र आंतरिक संरचना

अभिक्रिया पात्र

गर्म वायु स्रोत



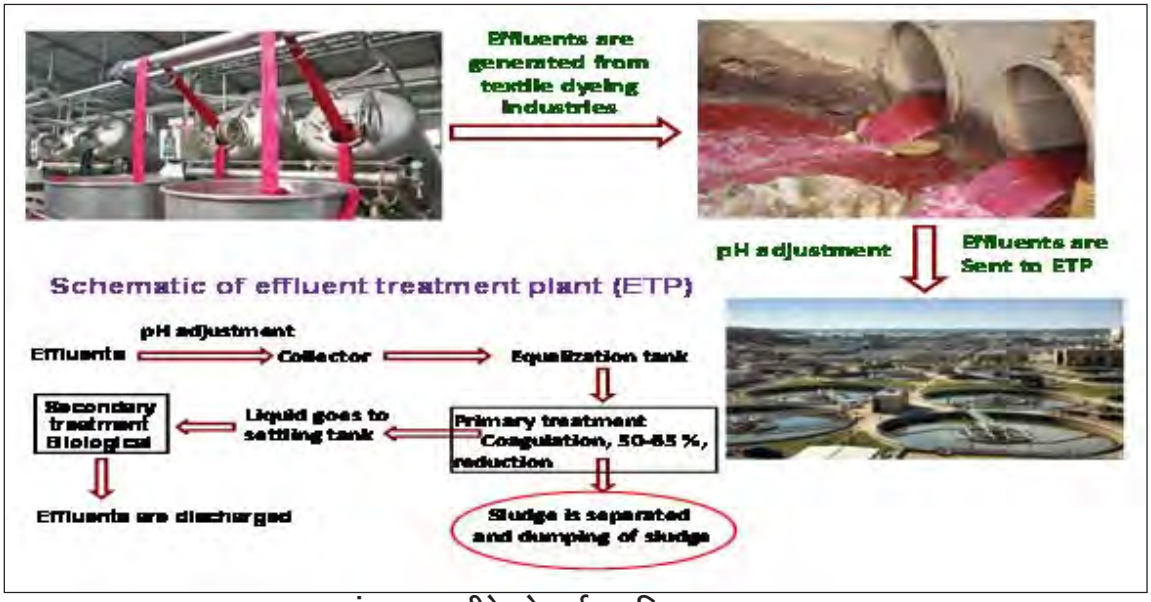


विश्लेषण ग्राफ़

फ़िल्टर से उपयोगी रसायन का संचयन

सहायक रसायनों के साथ विशाल मात्रा में पानी का उपयोग होता है. स्वाभाविक है कि प्रदूषित पानी की भी भारी मात्रा अपशिष्ट के रूप में बाहर निकलती है. इस पानी का उपचार परंपरागत तरीके से करने पर शुद्धता की कसौटी पर खरा नहीं उतरता है. सख्त नियमों के कारण कई छोटे कपड़ा उद्योगों को बंद कर दिया जा रहा है. इलेक्ट्रॉन बीम पद्धति इस समस्या को कम करने में मदद कर सकती है. बीएआरसी ने एक इलेक्ट्रॉन बीम त्वरक विकसित किया है, जो इस तरह के वस्त्र डाई अपशिष्ट का उपचार सुरक्षित तरीके से और रंगे पानी को रिसाइक्लिंग योग्य बना सकती है. स्वच्छ गंगा कार्यक्रम / 'स्वच्छ और स्वस्थ भारत' के सपनों को पूरा करने में इलेक्ट्रॉन किरणपुंज प्रोद्यौगिकी जैसी उनन्त प्रौद्योगिकियों का जलशुद्धिकरण के लिये उपयोग और अधिक प्रासंगिक हो जाता है.

निष्कर्ष : पर्यावरण हम सभी के लिए गंभीर चिंता का विषय बन गया है क्योंकि यह न केवल जीवन बल्कि हमारे



परंपरागत तरीके से डाई अपशिष्ट का उपचार

Parameters of effluent before treatment

Parameters	Concentration (ppm)
COD	600-1000
BOD_5	400
pH	10-11
Suspended Solids	120-250
Dissolved Solids	7000
Sulphate	5000
Oil and Grease	10

Discharge Limit of Textile effluent set by Central Pollution Control Board

Parameters	Concentration (ppm)
COD	≤250
BOD_5	30
pH	7 – 10
Suspended Solids	100
Dissolved Solids	2100
Sulphate	1000
Oil and Grease	10

COD = Chemical Oxygen Demand
BOD_5 = Biochemical Oxygen Demand

अपशिष्ट के संघटक और प्रदूण नियंत्रण बोर्ड की सीमाबद्धता

भाभा परमाणु अनुसंधान केंद्र में इलेक्ट्रॉन किरणपुंज तकनीक से जुड़े कार्य की प्रगति प्रदर्शित करते हुए कुछ चित्र

यूबीईएफ़एस

स्पेशल छेदों से निकलता पानी

भंडारण टैंक

औद्यौगिक अपशिष्ट को टैंकर से उतारते हुए

स्मारकों की अमूल्य विरासत के संरक्षण को भी प्रभावित करता है. दुनिया भर के देश हवा, पानी और बड़े पैमाने पर भूमि को प्रदूषण से बचाने के लिए सक्रिय कदम उठा रहे हैं . भारत सरकार में भी नीति आयोग ने राष्ट्रीय जल मिशन योजना अपनाई है जिसके तहत भूजल संसाधन खोजने, संरक्षण, संचयन, शुद्धिकरण, रीसाइक्लिंग और पुनः उपयोग से जुड़ी प्रक्रियायें शामिल हैं. पानी के पुनः उपयोग योग्य बनाने में इलेक्ट्रॉन किरणपुंज तकनीक एक आकर्षक विकल्प है. इस नये तकनीकी अन्वेषण का उपयोग 'मेक / मेड इन इंडिया', 'जल संचय', आदि के लक्ष्यों को प्राप्त करने में भी एक सार्थक कदम होगा.

संपर्क : सहनिदेशक, बीटी.डी.जी, भा.प.अ.केंद्र, मुम्बई - 400085

भारत में नाभिकीय एवं विकिरण नियमन का सृजन

- दिनेश कुमार शुक्ला

1.0 प्रस्तावना : हम जिस दुनिया में रहते हैं वहां हर जगह विकिरण मौजूद है. मनुष्य हमेशा से पृथ्वी से उत्पन्न होने वाली प्राकृतिक विकिरण के साथ-साथ बाह्य अंतरिक्ष से आने वाले विकिरण (किरणों) से भी अछूता नहीं रह पाता है. पृथ्वी की ऊपरी सतह में प्राकृतिक रेडियोधर्मी पदार्थ विद्यमान हैं. यहाँ तक कि हमारे घरों, स्कूलों, कार्यालयों की दीवारों एवं फर्श तथा खान-पान की सामग्री में भी विकिरण मौजूद रहता हैं. हम जिस हवा में साँस लेते हैं, उसमें रेडियोधर्मी गैस होती हैं. हमारे अपने शरीर की मांसपेशियों, हड्डियों और ऊतकों में भी प्राकृतिक रेडियोधर्मी तत्व होते हैं.

विकिरण का ऊतकों पर प्रभाव अवशोषित ऊर्जा की मात्रा द्वारा मापा जाता है और इसे विकिरण डोज कहा जाता है. विकिरण डोज को सिवर्ट (एन) में मापा जाता है और आमतौर पर मिलि-सिवर्ट (mSv) में व्यक्त किया जाता है-जो सिवर्ट का एक हज़ारवां भाग होता है. एक माइक्रोसिवर्ट एक सिवर्ट का दस लाखवां हिस्सा होता है. प्राकृतिक विकिरण से दुनियाभर में औसत प्रभावी मात्रा लगभग 2.4 मिलि-सिवर्ट प्रतिवर्ष है.हालांकि दुनिया के कुछ हिस्सों में यह और अधिक है-उदाहरण के लिए भारत में केरल के समुद्री तट पर इसकी वार्षिक प्रभावी मात्रा 12.5 मिलि-सिवर्ट है. विकिरण की प्रभावी मात्रा स्रोत पर निर्भर करती है जैसे कि उत्तरी ईरान (रामसर) में, भौगोलिक परिस्थितियों की वजह से प्रभावी मात्रा एक वर्ष में 260 मिलि-सिवर्ट तक पहुंच जाती है.

हम एक्स-रे जैसी मानव-निर्मित विकिरण के भी संपर्क में आते हैं जो कि चिकित्सा निदान और इलाज के लिए प्रयुक्त की जाने वाला विकिरण है. परमाणु विस्फोटक परीक्षण एवं कोयले और परमाणु ऊर्जा संयंत्रों से वातावरण में अल्प मात्रा में छोड़ी गई रेडियोधर्मी सामग्री भी विकिरण के स्रोत हैं .

इस प्रकार एक तरफ ऐसा विकिरण है जिसको नियंत्रित नहीं किया जा सकता है और दूसरी तरफ ऐसी परिस्थितियां हैं जहां विकिरण को नियंत्रित करने की आवश्यकता नहीं है. परन्तु सबसे महत्वपूर्ण परिस्थिति वहाँ होती है जहाँ इसके लिये पूरी तरह से नियामक आवश्यकताओं की व्यवस्था की जरूरत होती है जैसे कि परमाणु ऊर्जा उत्पादन एवं स्वास्थ्य देखभाल, उद्योगों और अनुसंधान में रेडियोधर्मी स्रोतों का उपयोग, जहाँ नियमित रूप से विनियमन की जरूरत पड़ती है.

2.0 आयनीकरण सक्षम विकिरण से जोखिम और लाभः विकिरण संपर्क से मानव के ऊतकों या अंगों की कोशिकाओं की क्षति इस पैमाने तक पहुंच सकती है कि वह ऊतक या अंग अपना कार्य करने लायक भी नहीं रह पाता है. इस प्रकार के प्रभाव को 'निश्चयात्मक प्रभाव' (Deterministic effect) कहा जाता है. यदि विकिरण की डोज एक निश्चित मात्रा से अधिक हो तो ये प्रभाव व्यक्ति में चिकित्सीय दृष्टि से मालूम किये जा सकते हैं. विकिरण का अवशोषण अगर इस स्तर (Threshold level) के ऊपर हो तो उसका दुष्प्रभाव अधिक गंभीर होता है.

विकिरण का अवशोषण कोशिकाओं पर सीमित रूप से भी प्रभावकारी हो सकता है, जिसमें कोशिका में विभाजन क्षमता बनी रहती है. मानव शरीर की प्रतिरक्षा प्रणाली प्रभावित कोशिकाओं का पता लगाने और नष्ट करने में बहुत प्रभावी है. हालांकि, एक संभावना हो सकती है कि कोशिकाओं का सीमित परिवर्तन एक समय बाद कैंसर का कारण बन सकता है, यदि ये दैहिक कोशिकाएं है. या किसी कोशिका के इस तरह के सीमित परिवर्तन से वंशानुगत प्रभाव भी हो सकता है, यदि यह एक जीवाणु कोशिका है. विकिरण के इस तरह के प्रभाव को 'स्टोकैस्टिक प्रभाव' कहा जाता है.

आज विकिरण और उसके स्रोतों का उपयोग मानव कल्याण

के लिये कई तरह से किया जाता है. विकिरण और उसके स्रोतों के ऐसे अनुप्रयोगों में चिकित्सा निदान (एक्स-रे, सी-टी स्कैनर, न्यूक्लियर मेडिसिन), कैंसर उपचार, खाद्य पदार्थों की भंडारण अवधि बढ़ाने के लिए, कृषि उपज के लिए बेहतर बीज, उद्योग में वेल्ड-जोड़ों के अविनाशी परीक्षण, मापयंत्र या हवाई अड्डे पर सामान की जाँच, बिजली उत्पादन, शोध आदि शामिल हैं.

विकिरण का प्रयोग एक तरफ़ जैविक जीवन पर दुष्प्रभाव का खतरा भी पैदा कर सकता है दूसरी ओर विकिरण मानव समाज के लिये वरदान भी हैं. अतः ऐसे उपाय स्थापित करने की आवश्यकता है, जिससे यह सुनिश्चित हो कि परमाणु ऊर्जा और विकिरण से प्राप्त फायदे, जोखिमों की तुलना में कहीं अधिक हों और यह जोखिम उन तरीकों से प्रबंधित किया जाये जो मानवता और पर्यावरण को 'अस्वीकार्य हानि' से बचाते हैं. ऐसा कहा जाता है किः

पैरासेल्सस, फिजिशियन एंड बोटानिस्ट (1493-1541) के शब्दों में : 'ज़हर हर चीज में है, और कोई भी चीज बिना ज़हर नहीं है. यह तो चीज की मात्रा है जो इसे या तो ज़हर या दवा बनाती है.'

परमाणु ऊर्जा और विकिरण के सुरक्षित उपयोग से ज्यादा से ज्यादा लाभ लेने के लिये और जोखिम को कम से कम करने के लिए अर्थात इसे जहर की तुलना में एक दवा यानि उपाय बनाने के लिए विकिरण संरक्षण के सिद्धांत एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाते है. 'विकिरण स्रोतों और कार्यप्रणाली की तर्कसंगतता', 'सुरक्षा और संरक्षण का अनुकूलन' और 'मनुष्य के लिए जोखिम की सीमा' की आचारसंहिता परमाणु ऊर्जा और विकिरण के उपयोग में सुरक्षा सुनिश्चित करने में एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है.

3.0 नियमन का महत्व : जैसा कि ऊपर बताया गया है, जोखिम कम करने और लाभ को अधिकतम करना आवश्यक है. साथ में यह भी समझने की जरूरत है कि जोखिम को न्यूनतम करना, मतलब कि संसाधनों और समय के रूप में लागत लगती है. लागत को कम करने की महत्वाकाँक्षा से जोखिम बढ़ सकता है. इसलिए यह सुनिश्चित करने के लिए सुरक्षा नियमन आवश्यक है कि जोखिम को यथासंभव कम रखा किया जाये.

परमाणु ऊर्जा के शांतिपूर्ण उपयोग में विभिनन प्रकार के संयत्र और गतिविधियां शामिल हैं. इन संयत्रों / गतिविधियों के विकिरण या रेडियोधर्मी खतरे की संभावना के विभिनन स्तर हैं. कुछ प्रकार की सुविधाओं में उच्च विकिरण खतरे होते हैं जैसे कि परमाणु ऊर्जा संयंत्र, जबकि कुछ में बहुत कम खतरे की क्षमता है जैसे कि एक्स-रे मशीनों का संचालन. विभिन्न संयत्रों / गतिविधियों से संभावित खतरे को न्यूनतम करने और साथ ही लाभों को अधिकतम करने के लिए अलग-अलग तरीकों की आवश्यकता होती है. उदाहरण के तौर पर, एक परमाणु ऊर्जा संयंत्र, जिसमें उच्च जोखिम क्षमता है, को ऐसी जगहों पर स्थापित करने की इजाजत है जो सार्वजनिक यानि आवासीय क्षेत्र से दूर हैं. जबकि एक्स-रे मशीन, जिसकी खतरा क्षमता बहुत कम है, को सार्वजनिक डोमेन में स्थित होने की अनुमति है. लेकिन फ़िर भी उचित डिज़ाइन अनुमोदन और गुणवत्ता आश्वासन के बाद ही इजाजत दी जाती है.

ऐसे परमाणु उपक्रम भी हैं जिनमें भूमिगत चट्टानों से यूरेनियम अयस्क निकालते हैं, रासायनिक प्रक्रियाओं द्वारा अयस्क से यूरेनियम प्राप्त करते हैं और फिर इससे परमाणु ऊर्जा संयत्रों में प्रयुक्त होने वाला ईंधन बनाया जाता है . रिएक्टर के अंदर, ईंधन में परमाणु विखंडन होता है और बहुत सारी गर्मी उत्पनन होती है जिसे बिजली उत्पन्न करने के लिए उपयोग में लाया जाता है. एक बार रिएक्टर चालू हो जाता है, एक महत्वपूर्ण रेडियोधर्मी स्रोत उसके मूल के अंदर स्थापित हो जाता है. यह सुनिश्चित करने के लिए कि रिएक्टर एक सुरक्षित तरीके से चल रहा है, डिजाइन में व्यापक और व्यवस्थित प्रावधान शामिल होते हैं. इस्तेमाल किए गए परमाणु ईंधन को भुक्तशेष परमाणु ईंधन के रूप में जाना जाता है और इसे संयत्र से निकालकर पुनः प्रसंस्करण के पहले कई वर्षों तक बिजली संयंत्र स्थल पर ही एक संरक्षित सुविधा (तालाब) में संग्रहीत किया जाता है. भारत एक पूर्ण ईंधन चक्र को अपनाये हुये है, जिसमें भुक्तशेष परमाणु ईंधन को अपशिष्ट नही माना जाता, बल्कि इसे एक संसाधन के रूप में प्रयोग करके इसमें से भविष्य में ऊर्जा उत्पादन के लिए उपयोगी विखंडनीय आण्विक सामग्री निकाली जाती है. इस प्रक्रिया में अंतिम निपटान के लिए उत्पन्न रेडियोधर्मी कचरे की मात्रा भी कम हो जाती है.

4.0 नाभिकीय एवं विकिरण सुरक्षा नियमन का सृजन

भारतीय परमाणु ऊर्जा कार्यक्रम की सुरक्षा का दायित्व इसके प्रचालन के प्रथम दिन से ही है. जब परमाणु ऊर्जा विभाग ने 1955 में अपने पहले शोध रिएक्टर 'अप्सरा' का डिजाइन किया और उसका निर्माण शुरू किया, तब कोई औपचारिक सुरक्षा विश्लेषण रिपोर्ट नहीं थी. विभिन्न प्रणालियों के डिजाइनरों ने स्वतः से रिएक्टर के डिजाइन में सुरक्षा सुनिश्चित की तथा उपलब्ध प्रकाशित सामग्री में जो भी जानकारी उपलब्ध थी, उनसे ही उनको मर्गदर्शन मिला. भारतीय परमाणु ऊर्जा कार्यक्रम के संस्थापक डॉ. होमी जहांगीर भाभा ने रिएक्टर से संबंधित सभी निर्णय और

निर्देश स्वयं दिए. वह डिजाइन समीक्षा के लिए व्यक्तिगत रूप से उपस्थित रहते थे और उन्होंने इसमें अपने कुछ विदेशी वैज्ञानिकों का सहयोग भी लिया. जब कि 'अप्सरा' के प्रथम संचालन के लिए कोई औपचारिक मंजूरी नहीं दी गई थी, उस वक्त भी उसमें सभी सुरक्षा उपाय सुनिश्चित थे जो उस समय के शोध रिएक्टर के लिये आवश्यक थे.

इसके बाद दूसरे शोध रिएक्टर 'सायरस' के लिए भारत और कनाडा के बीच संयुक्त रूप से भारत में पहली बार एक परमाणु रिएक्टर के लिए औपचारिक डिजाइन और सुरक्षा रिपोर्ट तैयार की गई थी. 1962 में डॉ. भाभा ने अनुसंधान रिएक्टरों के लिए एक औपचारिक रिएक्टर सुरक्षा समिति की स्थापना की. अनुसंधान रिएक्टरों में रिएक्टर उपयोग और विकिरण के लिए विभिन्न प्रस्तावों की समीक्षा करने वाली एक कार्यसमिति का गठन किया गया. अंततः रिएक्टर सुरक्षा समिति में इसे मंजूरी मिल गई. शोध रिएक्टरों की नियंत्रण प्रणाली में कोई भी बदलाव समीक्षा के लिये इस समिति के पास जाता था और अंत में रिएक्टर सुरक्षा कमेटी द्वारा परिवर्तनों और विलोपन के साथ, यदि कोई हो, तो जांच की जाती थी. इसलिए उस समय भी रिएक्टरों की सुरक्षा की बहु-स्तरीय समीक्षा की योजना एवं सुरक्षा और उसके क्रियान्वन पर सावधानीपूर्वक ध्यान दिया जा सका.

जब सरकार ने देश के पहले परमाणु संयत्र के निर्माण के लिए मंजूरी दे दी, तो परमाणु ऊर्जा विभाग को एक उचित स्थल की तलाश करनी पड़ी. 1960 में महाराष्ट्र में तारापुर को पहली जगह के रूप में चुनने के तुरंत बाद परमाणु ऊर्जा विभाग ने भविष्य के परमाणु ऊर्जा संयंत्रों के स्थल चयन के लिए पूर्व रेलवे बोर्ड के एम.एन. चक्रवर्ती के नेतृत्व में एक सवीच्च समिति का गठन किया. बीएआरसी के स्वास्थ्य भौतिकी प्रभाग ने इस नए कार्य में अग्रणी भूमिका निभाई और देश में परमाणु ऊर्जा संयंत्रों के स्थापित करने के लिए सुरक्षा मानदंडों का एक खाका तैयार किया.

1963 में गैर-डीएई की विकिरण प्रणाली की निगरानी के लिए विकिरण संरक्षण निदेशालय (डीआरपी) का गठन किया. डीआरपी की जिम्मेदारियों में अस्पतालों, उद्योगों और अनुसंधान संस्थानों की विकिरण सुरक्षा निगरानी शामिल थी जिसके तहत विकिरण स्रोत भाभा परमाणु अनुसंधान केंद्र (बीएआरसी) के आइसोटोप डिवीजन से ही लिये जा सकते थे. इसके अतिरिक्त किरणपुंज चिकित्सा में सुरक्षा के मानकों की तैयारी एवं विकास के लिए सभी डीएई और गैर-डीएई प्रतिष्ठानों को निगरानी सेवाएं प्रदान करना और सभी विकिरण श्रमिकों के रिकॉर्ड बनाए रखना इत्यादि कार्य थे.

गौर करने योग्य बात है कि औपचारिक नियामक निकाय के ना होते हुए भी शुरुआती दिनों में परमाणु ऊर्जा कार्यक्रम के सुरक्षा आवश्यकताओं का अनुपालन बहुत अच्छा था. हम सब कृतज्ञता महसूस करते हैं कि डॉ. भाभा द्वारा स्थापित निपुण सुरक्षा संस्कृति और उनके बाद के आयोग के अध्यक्ष, स्वास्थ्य भौतिकी विभाग और डीआरपी की देखरेख में देश में विभिन्न प्रणाली के डिजाइन और संचालन में निरंतर उच्च स्तर की सुरक्षा सुनिश्चित रही.

5.0 नाभिकीय एवं विकिरण सुरक्षा नियमन का क्रमिक वर्धन : 1971 में जब राजस्थान परमाणु ऊर्जा केंद्र (आरएपीएस -1) की यूनिट-1 कमीशनिंग और संचालन के लिए तैयार हो रही थी तो तारापुर के लिए तात्कालिक समिति को फरवरी, 1972 में डीएई सेफ्टी रिव्यू कमेटी (डीएई-एसआरसी) के रूप में नामित किया गया था और आरएपीएस-1 को शामिल करने के बाद इसके कार्य का दायरा बढ़ा दिया गया था. दिसंबर 1975 में डीएई-एसआरसी के कार्य का दायरा और अधिक बढ़ गया था और इसे डीएई के सभी इकाइयों में प्रमुख सुरक्षा नीतियों और मुद्दों को निपटाने की जिम्मेदारी सौंपी गई थी. इसमें बिजली रिएक्टरों और अनुसंधान रिएक्टर शामिल थे और ईंधन चक्र प्रणाली जैसी अन्य सभी प्रणालियाँ भी शामिल थीं.

1979 में सचिव, डीएई ने एसआरसी, उसके कार्यों, इकाइयों द्वारा रिपोर्टिंग की रूपरेखा के साथ-साथ तात्कालिक संदर्भ शर्तों एवं बाधाओं के अध्ययन करने के लिए एक समिति का गठन किया. यह इसलिये जरूरी था ताकि कि न केवल सुरक्षा के बारे में चेतना पैदा हो, बल्कि सार्वजनिक क्षेत्र के उपक्रमों सहित डीएई की सभी इकाइयों में सुरक्षा प्रथा भी स्थापित हो सके. इसका परिणाम यह हुआ कि 1981 में डीएई की सहायता से परमाणु ऊर्जा अधिनियम 1 9 62 के तहत समिति ने सुरक्षा मानकों को प्रतिस्थापित करने और डीएई में नियमों, विनियमों और सुरक्षा आवश्यकताओं को लागू करने के लिए 'परमाणु ऊर्जा नियामक बोर्ड' (ए ई आर बी) की स्थापना की.

इसके बाद, राष्ट्रपति के आदेश से, परमाणु ऊर्जा नियामक बोर्ड (एईआरबी) 15 नवंबर 1983 को अस्तित्व में आया. एईआरबी के कार्यों में डीएई के बाहर विकिरण प्रतिष्ठानों में रेडियोलॉजिकल सुरक्षा के प्रावधानों को लागू करना शामिल था. इसके अर्न्तगत गैर-डीएई इकाइयों के लिए, एईआरबी को रेडियोलॉजिकल प्रोटेक्शन डिवीजन, बीएआरसी द्वारा सहायता प्रदान की जाएगी. डीएई की इकाइयों में औद्योगिक सुरक्षा पहलुओं को लागू करने के लिए कारखाना अधिनियम, 1948 के प्रावधानों का संचालन करने के लिए एईआरबी को जनादेश दिया गया था. बाद में 1988 में डीएई-एसआरसी

एईआरबी का हिस्सा बन गया और फ़िर ऑपरेटिंग प्लान्ट्स (-SARCOP) की सुरक्षा समीक्षा समिति में बदल गया जिससे एईआरबी के कार्यों और जिम्मेदारियों को दायरा काफी बढ़ गया.

प्रभावी विनियमन के लिये जरूरी है कि विनियामक निकाय की कार्यात्मक स्वतंत्रता हो. कार्यात्मक स्वतंत्रता का मतलब अनिवार्य रूप से किसी भी प्रकार के दबाव या अनुचित प्रभाव के बिना नियामक को फैसले लेने की स्वतंत्रता है. कानूनी और नियामक रूपरेखा भारत में एईआरबी को एक स्वतंत्र तरीके से अपने जनादेश को पूरा करने के लिए सक्षम बनाते हैं. एईआरबी डीएई के तहत सरकार द्वारा स्वामित्व और संचालित सुविधाओं को नियंत्रित करता है साथ ही निजी कंपनियों द्वारा स्वामित्व और संचालित विकिरण सुविधा को भी नियंत्रित करता है. एईआरबी ने बड़ी संख्या में नियामक सुरक्षा दस्तावेज प्रकाशित किए हैं जो सुरक्षा विनियमन और निर्णय लेने के लिए आधार बनते हैं.

आईएईए की एकीकृत विनियामक समीक्षा सेवा (आईआरआरएस) ने एईआरबी की इस विशेषता को देखा और अपनी प्रतिक्रिया भी दी, जो आईएईए (संयुक्त राष्ट्र के तहत अंतर्राष्ट्रीय परमाणु ऊर्जा एजेंसी) द्वारा एक श्रेष्ठजन समीक्षा (peer review) है. आईआरआरएस समीक्षा टीम ने अपनी रिपोर्ट में यह स्वीकार किया था किः

'आईआरआरएस टीम ने उल्लेख किया है कि एईआरबी को आवश्यक कार्यात्मक स्वतंत्रता है.'

6.0 परमाणु और विकिरण सुरक्षा विनियमन में सुदृढ़ीकरण : गत वर्षों में विकिरण के आवेदन में विशेष रूप से चिकित्सा और औद्योगिक अनुप्रयोगों में बहुत बढोत्तरी हुई है. भारतीय परमाणु ऊर्जा कार्यक्रम में भी विस्तार हो रहा है जिसके अंतर्गत विविध डिज़ाइन रिएक्टरों का निर्माण हो रहा था. इसलिए एईआरबी ने अपनी विनियामक निरीक्षण प्रणाली को मजबूत किया. इसलिए, एक ओर जब परमाणु और विकिरण की सुविधा में कई गुणा वृद्धि हुई, तो सुरक्षा विनियम भी समानांतर में विकसित हुआ. पिछली सुविधाओं के संचालन से प्राप्त अच्छी प्रथाओं और अनुभवों को विनियमों में आत्मसात किया गया. सुरक्षा अवधारणाओं, आवश्यकताओं और पद्धतियां आम तौर पर आईएईए सुरक्षा मानक और अन्य अंतर्राष्ट्रीय परमाणु सुरक्षा नियमों के अनुरूप हैं, जो सामूहिक रूप से परमाणु और विकिरण सुविधाओं के डिजाइन, निर्माण और संचालन में अनुभव का प्रतिनिधित्व करते हैं. इनकी समय-समय पर समीक्षा और संशोधित किया जाता है, जो उपयोगकर्ताओं के अनुभव और फीडबैक के साथ ही क्षेत्र में नए विकास के लिये आवश्यक है. प्रमुख नाभिकीय घटनाओं जैसे थ्री माइल, चेरनोबिल, और हाल ही में फुकुशिमा परमाणु दुर्घटना और मायापुरी रेडियोलॉजिकल दुर्घटना से समय-समय पर सीखकर विभिन्न नियामक आवश्यकताओं को बदल दिया गया है.

एईआरबी संयंत्र के प्रारम्भ से अंत तक तथा जब तक यह डिकमीशन नहीं हो जाता, नियामक नियंत्रण का संचालन करती है. एईआरबी ने एक विनियामक तंत्र विकसित किया है जो संरक्षा समितियों द्वारा बहु स्तरीय समीक्षा को सुनिश्चित करता है जिसमें राष्ट्रव्यापी संबंधित क्षेत्रों के विशेषज्ञ शामिल हैं. एईआरबी विस्तृत और व्यापक संरक्षा की समीक्षा के निष्कर्षों के आधार पर नियामक फैसले लेती है और आवधिक संरक्षा समीक्षा और विनियामक निरीक्षण के माध्यम से उसके अनुपालन पर नज़र रखती है.

एईआरबी की सबसे बड़ी शक्तियों में से एक इसकी संरक्षा विश्लेषण के स्वतंत्र सत्यापन की क्षमता है. एईआरबी ने कल्पक्कम में नियामक क्षेत्र में अनुसंधान करने के लिए अपना संरक्षा अनुसंधान संस्थान (एसआरआई) स्थापित किया है. एईआरबी की योजना विभिन्न विश्वविद्यालयों और संस्थानों में अनुसंधान को बढ़ावा देने की भी है.

7.0 परमाणु एवं विकिरण सुरक्षा नियमन की कार्यप्रणाली

परमाणु ऊर्जा संयंत्रों के सुरक्षा विनियमन : एईआरबी द्वारा स्थापित नियामक प्रणाली एनपीपी के जीवनकाल के विभिनन् चरण (साइटिंग, निर्माण, कमीशनिंग, संचालन और डिकमिशनिंग) के लिए नियामक सहमति प्रदान करती है. नियामक सहमति एनपीपी के विभिन्न चरणों के लिए एक लिखित अनुमति है. ये अनुमति केवल व्यापक और व्यवस्थित विनियामक समीक्षा और प्रत्येक निर्धारित चरण के मूल्यांकन के बाद दी जाती है. संरक्षा मूल्यांकन आवेदक द्वारा विभिन्न संरक्षा संबन्धित प्रस्तुतियों और एईआरबी द्वारा जारी आवश्यकताओं के अनुपालन पर आधारित है.

समीक्षा और मूल्यांकन एक बहुस्तरीय प्रणाली में किया जाता है जिसके परिणामस्वरूप विभिन्न स्तरों पर समीक्षा की जाती है. ऐसे बहुस्तरीय संरचना में डीएई के अतिरिक्त आईआईटी, एमओईएफसीसी जैसे संस्थानो के विशेषज्ञों का समावेश रहता है.

एनपीपी के लिए पहला चरण साइटिंग है. इस चरण में एईआरबी संयंत्र के स्थल के प्रभाव के साथ-साथ आपातकालीन उपायों के कार्यान्वयन के संबंध में प्रस्तावित एनपीपी की उपयुक्तता का मूल्यांकन करता है.

पर्यावरण (संरक्षण) अधिनियम, 1986 के प्रावधानों के तहत एनपीपी स्थापित करने के लिए पर्यावरण, वन और जलवायु परिवर्तन मंत्रालय (एमओईएफसीसी) से पर्यावरण

मंजूरी आवश्यक है. ऐसी मंजूरी में जनता के साथ परामर्श के अतिरिक्त पर्यावरणीय प्रभाव आकलन (ईआईए) की प्रस्तुति और समीक्षा शामिल है.

साइटिंग की सहमति देने के बाद, अगले चरण में निर्माण कार्य होता है. विनियामक प्रक्रिया में निर्माणाधीन संयत्र के विभिन्न उप-चरणों के लिए अनुमतियां शामिल हैं, अर्थात् साइट खुदाई, कंकरीट डालना और प्रमुख उपकरणों का निर्माण. इन सब चरणों के लिए अनुमति फिर से प्रत्येक कार्य की आवश्यक जानकारी एवं व्यापक समीक्षा पर आधारित है.

एनपीपी के निर्माण के बाद, सभी प्रणालियों का सुरक्षा परीक्षण किया जाता है. यह परीक्षण भी विभिन्न उपचरणों में होता है जिसमे कोई भी अनुमति पिछले चरण में सिस्टम के परिणामों और प्रदर्शन की समीक्षा के बाद दी जाती है. संरक्षा के संचालन और प्रदर्शन के चरण के सफल समापन के बाद, एनपीपी के संचालन के लिए सहमति दी जाती है.

सभी चरणों के दौरान विनियामक निरीक्षण किया जाता है. इसके अतिरिक्त, प्रारंभिक ईंधन भरण और क्रांतिकता (पहले से नियंत्रित विखंडन श्रृंखला प्रतिक्रिया की शुरुआत) सहित आरंभिक कार्य के दौरान महत्वपूर्ण गतिविधियां साइट पर नियुक्त एईआरबी प्रतिनिधियों की निगरानी में शामिल हैं.

संयंत्र के नियमित संचालन के बाद, विनियामक निरीक्षण में विस्तृत रिपोर्ट प्रस्तुत करने, विनियामक निरीक्षण का संचालन, महत्वपूर्ण गतिविधियों का पालन और प्रत्येक 10 वर्षों में विस्तृत आवधिक संरक्षा समीक्षा (पीएसआर) का संचालन शामिल है. पीएसआर के दौरान किए गए संरक्षा आकलन संरक्षा मानकों और संचालन पद्धतियों में सुधार, परिचालन अनुभव की प्रतिक्रिया, विज्ञान और प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में संभावित संरक्षा आकलन और विकास को ध्यान में रखकर किये जाते हैं. पीएसआर की प्रक्रिया के माध्यम से, मौजूदा संरक्षा मानकों की आवश्यकताओं के खिलाफ एनपीपी की शक्तियों और कमजोरियों की पहचान की जाती है जो समीक्षा, मूल्यांकन और प्रवर्तन द्वारा प्राप्त होते हैं.

विकिरण के अनुप्रयोगों के सुरक्षा विनियमन : जैसा पहले भी बताया गया है कि विकिरण स्रोतों (रेडियोधर्मी आइसोटोप और विकिरण पैदा करने वाले उपकरण) का इस्तेमाल सभी सामाजिक स्वास्थ्य और समृद्धि को प्राप्त करने के लिए बहुमुखी और सरल तरीके से किया जा रहा है. इन स्रोतों में विभिन्न प्रकार के रेडियोधर्मी खतरे हैं. तदनुसार, सहमति के लिए वैधानिक आवश्यकताएं, अर्थात् लाइसेंस, प्राधिकरण, पंजीकरण और स्वीकृति के लिए एवं फैसिलिटी / उपकरण संचालित करने के लिए अंतिम सहमति देने से पहले, रेडियोधर्मी खतरे के संरक्षा पहलुओं की समीक्षा एवं अनुमोदन के लिये कई चरणों की आवश्यकता होती है. इन सभी फैसिलिटी/ उपकरणों में संरक्षा की समीक्षा के लिए एईआरबी द्वारा व्यापक मूल्यांकन का पालन होता है, जिसके लिये एक समिति का गठन होता है जिसमें डीएई के विशेषज्ञों के साथ अन्य विशिष्ट संस्थाओं के विशेषज्ञ होटल हैं. एईआरबी ने विकिरण अनुप्रयोगों के ई-लाइसेंसिंग की एक वेब आधारित प्रणाली (ई-लोरा) को क्रियान्वित किया है जो पूरे देश में स्थित विभिन्न विकिरण सुविधाओं के लिए नियामक प्रक्रियाओं के स्वचालन को सक्षम करता है और इसकी दक्षता और पारदर्शिता को बढ़ाता है.

क्रियान्वन पद्धति : एक स्वतंत्र नियामक निकाय के रूप में, एईआरबी को संरक्षा और इसे सुनिश्चित करने के लिए कानूनी एवं तकनीकी आवश्यकताओं के अनुपालन सुनिश्चित करने के लिए आवश्यक प्रवर्तन कार्रवाई करने की शक्तियों के साथ निहित किया गया है. तदनुसार, ऐसे मामलों में जहां नियामक आवश्यकताओं के साथ लाइसेंसधारी का अनुपालन अपेक्षाओं से कम हो (ऐसा बहुत कम ही होता है), एईआरबी समुचित प्रवर्तन कार्रवाई करता है. हालांकि, एईआरबी प्रवर्तन कार्यों का पालन कराने के लिए संयंत्र के सकारात्मक प्रबंधन को पसंद करती है. एईआरबी के दृष्टिकोण को अनुपालन प्राप्त करने के लिए वर्गीकृत किया गया है और तदानुसार लिखित निर्देश लिखित चेतावनियां, सहमति या प्राधिकरण का संशोधन या निरसन चरम मामलों में दंड कार्रवाई की दीक्षा आदि जारी किये है.

8.0 निष्कर्ष : गत वर्षों में एईआरबी ने अपने आपको एक प्रभावी, जीवंत एवं अंतरराष्ट्रीय ख्याति प्राप्त नियामक निकाय के रूप में स्थापित किया है. एईआरबी ने विभिन्न देशों के विनियामक निकायों की द्विपक्षीय अंतर्राष्ट्रीय सहयोग व्यवस्था में प्रवेश किया है और कई प्रमुख बहुपक्षीय मंचों का सदस्य भी है. एईआरबी इन सहयोगों को वैश्विक सुरक्षा व्यवस्था को सुदृढ़ करने एवं सबके फ़ायदे के लिए एक साधन की तरह इस्तेमाल करता है. यह व्यापक कानूनी और नियामक रूपरेखा का ही परिणाम है कि हमारा सुरक्षा प्रदर्शन इतिहास दुनिया के सबसे बेहतरीन प्रदर्शनों में शामिल है और अंतर्राष्ट्रीय स्तर पर इस कीर्तिमान को स्वीकार किया गया है. आईएईए की एकीकृत नियामक समीक्षा सेवा (आईआरआरएस) के दौरान इस दिशानिर्देश के खाके की विशेष समीक्षा (पीयर रिव्यू) की गई थी. आईआरआरएस समीक्षा टीम ने अपनी रिपोर्ट में यह स्वीकार किया था कि:

'आईआरआरएस टीम ने पाया कि भारत में प्रजा और पर्यावरण की सुरक्षा के लिए एक अनुभवी, जानकार और समर्पित नियामक निकाय है.'

अंत में यह कहा जा सकता है कि डॉ. होमी जहांगीर भाभा द्वारा बोये गये परमाणु और विकिरण सुरक्षा नियमों के बीज ने आज देश में परमाणु और विकिरण सुरक्षा के सभी पहलुओं को नियंत्रित करने में सक्षम एक पूर्णतया विकसित वृक्ष का रूप ले लिया है जिसकी शाखाएं सब तरफ़ फ़ैली हुई हैं.

9.0 आभार : इस लेख को लिखने में लेखक अपने सहयोगियों सर्वश्री सौमैन सिन्हा, परीक्षित बंसल और सुशील कुमार के योगदान की भरपूर सराहना करते हैं.

10.0 संदर्भ

1) AERB Silver Jubilee Book '25 Years of Safety Regulation'
2)AERB Safety Code on Regulation of Nuclear and Radiation Facilities (AERB/SC/G)
3) AERB Safety Guide on Consenting Process for NPPs and RRs (AERB/SG/G-1)
4) AERB Safety Guide on Consenting Process for Radiation Facilities (AERB/SG/G-3)
5) IAEA's General Safety Requirements (GSR) Part 3
6) IAEA-IRRS Report on IRRS Mission to India

संपर्क : कार्यकारी निदेशक, एईआरबी और अध्यक्ष, परमाणु ऊर्जा नियामक बोर्ड, ईमेलः ed@aerb.gov.in

डॉ. होमी भाभा हिंदी विज्ञान लेख प्रतियोगिता- 2017

हिंदी विज्ञान साहित्य परिषद एवं राजभाषा कार्यान्वयन समिति (भा.प.अ. केंद्र) के संयुक्त तत्वावधान में आयोजित हिंदी विज्ञान लेख प्रतियोगिता 2017 हेतु प्रविष्टियां आमंत्रित हैं। लेख में किसी भी वैज्ञानिक विषय पर मौलिक एवं आधुनिक जानकारी होनी चाहिए। लेख का अप्रकाशित होना अनिवार्य है। मूल्यांकन में नवीनतम जानकारी के साथ-साथ अच्छे रेखाचित्रों/ फोटोग्राफों, तालिकाओं इत्यादि को समुचित महत्व दिया जाता है। अतः चित्रों को अलग से सफेद कागज/ ट्रेसिंग पेपर पर काली रोशनाई (इंडिया इंक) से बनायें। फोटोग्राफ ब्लैक एंड व्हाइट हो तो उचित रहेगा। इन्हें लेख के अंत में संलग्न करें। नीचे दिये गये पते पर कृपया दो टंकित अथवा स्पष्ट हस्तलिखित प्रतियां (लगभग 3000-4000 शब्दों में) भेजें।

अंतिम तिथि : 31 दिसंबर 2017

पुरस्कार राशि

प्रथम	:	8,000 (आठ हजार मात्र + प्रमाण पत्र)
द्वितीय	:	6,000 (छह हजार मात्र + प्रमाण पत्र)
तृतीय	:	4,000 (चार हजार मात्र + प्रमाण पत्र)
प्रोत्साहन	:	कुल (3) पुरस्कार (एक अहिन्दी भाषी हेतु आरक्षित) 3,000 (तीन हजार मात्र एवं प्रमाण पत्र)

इतर हिंदी भाषी प्रतियोगी अपनी मातृभाषा का स्पष्ट उल्लेख करें.

विशेषः पुरस्कृत रचनाएं 'वैज्ञानिक' की संपत्ति होंगी. 'वैज्ञानिक' पत्रिका से संबंधित पदाधिकारी इस प्रतियोगिता में भाग नहीं ले सकेंगे. यदि रचना एक ही लेखक द्वारा लिखी गयी हो तो उचित होगा. ईमेल से भेजी गयी प्रविष्टियां प्रशंसनीय होंगी.

प्रविष्टियां भेजने का पता

डी.एन.सिंह
प्रतियोगिता संयोजक
ओ.टी.एफ., पी.पी., भाभा परमाणु अनुसन्धान केन्द्र, मुम्बई
दूरध्वनी - 022 2559 1413
E-mail - dnsingh@barc.gov.in

होमी भाभा हिंदी विज्ञान लेख प्रतियोगिता-2015 में प्रोत्साहन पुरस्कार प्राप्त लेख

पेनिसिलीन के खोजकर्ता अलेक्जेण्डर फ्लेमिंग के जन्म दिवस 06 अगस्त पर विशेष

- डॉ. दया शंकर त्रिपाठी

संक्षिप्त जीवन-परिचय

नाम : सर अलेक्जेण्डर फ्लेमिंग
एफआरसीई, एफआरएस, एफआरसीएस (इंग्लैंड)
जन्म : 06 अगस्त 1881
लॉकफील्ड, आर्सिरे, स्कॉटलैंड
मृत्यु : 11 मार्च 1955 (73 वर्ष की अवस्था में) लंदन, इंग्लैंड
नागरिकता : यूनाइटेड किंगडम
राष्ट्रीयता : स्कॉटिस
अनुसंधान क्षेत्र : जीवाणु विज्ञान, इम्यूनोलॉजी,
शिक्षा : रॉयल पॉलीटेकिन्क संस्थान; सेंट मेरीज,
हास्पिटल मेडिकल कालेज; इम्पीरियल कॉलेज लंदन
प्रसिद्धि : पेनिसिलीन के खोज के लिए
विशिष्ट पुरस्कार : कार्यिकी या चिकित्सा में नोबेल पुरस्कार (1945)

Alexander Fleming
हस्ताक्षर

आज वैश्विक स्तर पर चिकित्सा जगत के विविध क्षेत्रों में निरन्तर हो रहे विकास एवं नवीन खोजों के बावजूद ''पेनिसिलीन'' नामक जीवाणुरोधी (एन्टीबायोटिक) दवा का स्थान अब भी सुरक्षित बना हुआ है. एक समय था जब डाक्टरों की पहली पसन्द पेनिसिलीन हुआ करती थी और इसके उपयोग द्वारा विभिन्न रोगों को ठीक किया करते थे. पेनिसिलीन आधुनिक चिकित्सा के प्रारम्भिक दौर में एक महत्वपूर्ण प्राकृतिक देन बनी और इसने मानव जीवन के लिए एक विश्वसनीय स्वास्थ्य रक्षक का कार्य किया. आज भी पेनिसिलीन अपने विभिन्न रूपों में मानव स्वास्थ्य के लिए एक वरदान बनी हुई है. जिस समय इसकी खोज हुई उसके पूर्व अनेक प्रकार की महामारियां सम्पूर्ण विश्व में समय-समय पर फैला करती थीं, परन्तु इस दवा ने इन महामारियों से बचाव में महत्वपूर्ण भूमिका निभाई.

पेनिसिलीन के खोज की कहानी बड़ी रोचक और प्रेरणाप्रद है. आपको जानकर आश्चर्य होगा कि इस महान औषधि को खोजने वाले वैज्ञानिक एक सामान्य व गरीब माली के लड़के थे. उनके इस कार्य ने यह सिद्ध कर दिया कि लगन एवं परिश्रम के बल पर एक निर्धन व्यक्ति भी कुछ विशेष कर सकता है जिसकी तुलना धन, वैभव और भौतिक सुखों से नहीं की जा सकती. इस वैज्ञानिक का नाम अलेक्जेंडर फ्लेमिंग था जिनके पिता स्काटलैंड के एक फार्म हाउस में माली का कार्य करते थे. इनका जन्म 06 अगस्त 1881 को हुआ था. इनके बड़े भाई-बहनों की संख्या सात थी, ये आठवें थे. माली का कार्य करने के कारण इनके पिता की आय काफी कम थी. परिवार बड़ा होने के कारण

आर्थिक परेशानी सदैव बनी रहती थी. आर्थिक परेशानियों का सामना करने के बावजूद जब ये सात वर्ष के थे तभी इनके ऊपर एक प्राकृतिक अत्याचार हुआ, वह था इनके पिता का देहान्त. उस समय इनकी माँ ने किसी तरह बड़े कष्ट और संघर्ष के साथ इन लोगों की देखभाल की.

बड़े होने पर इनका नाम पास के स्कूल में लिखवा दिया गया. ये अपने भाइयों के साथ ही स्कूल जाया करते थे. अलेक्जेण्डर फ्लेमिंग की प्रबल इच्छा थी कि वे डाक्टर बनें. परन्तु आर्थिक स्थिति ठीक न होने के कारण सोलह वर्ष की उम्र में उन्हें एक जहाज बनाने वाली कम्पनी में नौकरी करनी पड़ी. नौकरी के साथ-साथ इन्हें खेलकूद का काफी शौक था. पानी का खेल 'पोलो' खेलने में उनकी काफी रुचि थी और वे अपनी एक टीम बनाकर मुकाबलों में भाग लिया करते थे.

एक बार एक ऐसी घटना घटी जो अलेक्जेण्डर फ्लेमिंग की इच्छा पूरी करने में कारगर सिद्ध हुई. मुकाबला वहाँ के सेंटमेरी मेडिकल स्कूल से हुआ जिसमें इन्होंने काफी बेहतर प्रदर्शन किया. इनके खेल से मेडिकल कालेज के प्राचार्य इतने प्रभावित हुये कि उन्होंने इन्हें मेडिकल कालेज में दाखिला लेने का प्रस्ताव दे दिया. वे इन्हें कालेज की टीम में रखना चाहते थे. अच्छा खिलाड़ी होने के नाते ये धीर-धीरे काफी लोकप्रिय हो गये और समय के साथ आर्थिक परेशानियाँ भी कम होने लगीं. अलेक्जेण्डर फ्लेमिंग पढ़ने में काफी तेज थे. वे अपनी लगन व परिश्रम के बल पर परीक्षा में प्रथम स्थान पाकर उत्तीर्ण हुए. पढ़ने के साथ-साथ इन्होंने उस खेल को नहीं छोड़ा जिसके कारण उनका दाखिला मेडिकल कालेज में हुआ था. ये नाटक एवं सांस्कृतिक कार्यक्रमों में भी काफी रुचि लिया करते थे.

एक घटना सन् 1928 की है जब अलेक्जेण्डर फ्लेमिंग अपनी प्रयोगशाला में अनुसंधान कार्य कर रहे थे, उन्होंने देखा कि एक पट्टिका (पेट्रीडिश) जिस पर जीवाणुओं के समूह पाल रखे थे, किसी कारण से दूषित हो गयी थी. जब उन्होंने परीक्षण किया तो पाया कि उन पर फफूँद उग आये हैं. यह देखकर उन्हें अत्यधिक आश्चर्य हुआ कि पट्टिका पर के सभी जीवाणु नष्ट हो गये हैं. उन्होंने इस फफूँद को फेंका नहीं बल्कि इस पर अनुसंधान कार्य शुरू किया और

अन्त में इससे 'पेनिसिलीन' नामक दवा बनायी. इस फफूँद का नाम 'पेनिसिलियम' था. यह एक छोटे वर्ग का पौधा होता है जिसमें क्लोरोफिल नहीं होता. अतः यह भोजन का निर्माण स्वयं नहीं करता बल्कि दूसरे जीवों द्वारा बनाये गये भोजन को ग्रहण कर अपना जीवन-यापन करता है.

'पेनिसिलीन' और 'पेनिसिलियम' विज्ञान जगत की एक महान खोज थी और आज भी है. अलेक्जेण्डर फ्लेमिंग को सन् 1945 में 'नोबल पुरस्कार' और सन् 1944 में उन्हें 'सर' की उपाधि से विभूषित किया गया. इसके अतिरिक्त उन्हें अनेक पुरस्कार व मानद उपाधियां प्राप्त हुई. अन्त में 11 मार्च 1955 को विज्ञान की सेवा करते हुए अलेक्जेण्डर फ्लेमिंग इस दुनिया को छोड़कर चले गये.

पेनिसिलीन का उपयोग जीवाणु जन्य रोगों को नियंत्रित एवं ठीक करने में होता है. यह घाव, फोड़े, फुन्सियों, निमोनिया एवं शरीर में रोग पैदा करने वाले जीवाणु इत्यादि को नष्ट करता है. इस दवा का इतना विकास हो चुका है कि करोड़ों पीड़ितों को काल के गाल से बचाया जा चुका है और बचाया जा रहा है. 'पेनिसिलियम' को दवा निर्माण के अलावा और भी विभिन्न कार्यों में उपयोग किया जाता है.

इसकी अनेक जातियों से रंग बनाये जाते हैं. एल्कोहल आदि के निर्माण में भी इसका प्रयोग किया जाता है.

किसी भी जीव में केवल गुण-ही-गुण होना सम्भव नहीं है. पेनिसिलियम में इतने सारे गुण होने के बावजूद कुछ अवगुण भी हैं. इससे कपड़े, रबर, लकड़ी, चमड़ा आदि को काफी क्षति पहुँचती है. 'पेनिसिलीन' शरीर को हानि पहुँचाने वाले जीवाणुओं को नष्ट करने के साथ-साथ शरीर के लिए लाभदायक जीवाणुओं को भी नष्ट करता है. इस प्रकार यह लाभदायक होने के साथ-साथ हानिकारक भी है, लेकिन लाभ अधिक है, इसलिए हम परम्परानुसार अवगुणों को भूलकर इसके गुणों को याद रखते हैं. माली के लड़के ने अपने अध्ययन और परिश्रम के बल पर सम्पूर्ण विश्व को एक ऐसी औषधि दे दी कि शायद ही कोई ऐसा व्यक्ति हो जो अपने सम्पूर्ण जीवन काल में कभी-न-कभी इसका इस्तेमाल न किया हो. आज सारा संसार इस महान वैज्ञानिक अलेक्जेण्डर फ्लेमिंग और उनके माता-पिता (जो माली का कार्य करते थे) का ऋणी होने के साथ-साथ कृतज्ञ भी है.

संपर्क : बी 2 .63 / CKI, भदैनी, वाराणसी - 220 001 (उत्तर प्रदेश)

क्या अंग्रेजी से परे भी कोई विज्ञान है?

डॉ. डी. बालसुब्रमण्यन

विश्व में 17,000 से लेकर 28,000 तक अकादमिक जर्नल मौजूद हैं और इनमें प्रति वर्ष 2.5 लाख लेख प्रकाशित होते हैं. आप इनमें से कितनों तक पहुंच पाएंगे यह इस बात पर निर्भर है कि आप किस स्रोत का उपयोग करते हैं. इनमें से लगभग 15 से 35 प्रतिशत तक पत्रिकाएं अंग्रेजी भाषा में नहीं होती हैं. इस सम्बंध में कैम्ब्रिज के तीन शोधकर्ताओं ने क्करुह्हस् बायोलॉजी पत्रिका में एक पर्चा (अंग्रेजी में) प्रकाशित किया जिसका शीर्षक है-भाषाएं आज भी वैश्विक विज्ञान के लिए बड़ी बाधाएं हैं.

उन्होंने इस बात की ओर ध्यान दिलाया है कि अंग्रेजी के अलावा किसी और भाषा में प्रकाशित शोध पत्र ओझल रह जाते हैं. यह विशेष रूप से प्रासंगिक और चिंताजनक है क्योंकि अन्य भाषाओं में प्रकाशित इन शोध पत्रों में कई बार जैव विविधता, पारिस्थितिकी और सम्बंधित विषयों के बारे में बहुत-सी जानकारी होती है. इनमें से कई पत्रिकाओं को मानक झलक साइट्स पर कोई जगह नहीं मिल पाती है. आपको ठीक लगे या नहीं, लेकिन वस्तुतः अब अंग्रेजी विज्ञान और प्रौद्योगिकी की भाषा बन चुकी है.

ऐसा कैसे हुआ? ऐसा कई ऐतिहासिक घटनाओं से हुआ. एक बड़ा कारण द्वितीय विश्व युद्ध के दौरान और उसके बाद युरोप व सोवियत संघ से अंग्रेजी भाषी देशों की ओर वैज्ञानिकों का पलायन था. दो अंग्रेजी भाषी राष्ट्रों - यूके और यूएसए -

ने इनका स्वागत किया. दूसरा कारण था, दुनिया के बड़े हिस्से का उपनिवेशीकरण, विशेष रूप से ब्रिटेन द्वारा भारतीय उपमहाद्वीप का उपनिवेशीकरण. स्थानीय आबादी का संपर्क अंग्रेजी से करवाया गया/उस पर अंग्रेजी थोपी गई/उन्हें अंग्रेजी का तोहफा मिला. आप जैसे भी इसे समझें. इसने औपनिवेशक प्रजा को कई वस्तुओं का उपयोग करने की गुंजाइश दी. इनमें से कई लोग अंग्रेजी सीखने लगे और उसमें महारत हासिल की. इस प्रकार उन्हें विज्ञान की बड़ी दुनिया में प्रवेश का रास्ता मिला. (इससे उल्टी स्थिति यह रही कि अरबी लोगों ने एक बहुत ही रोचक काम किया था. उन्होंने सैकड़ों वर्षों पहले संस्कृत ग्रंथों का अरबी और फारसी में अनुवाद किया था. एक रोचक बात है कि दो भारतीय वैज्ञानिकों सत्येन बोस और मेघनाद साहा ने आइंस्टाइन व अन्य वैज्ञानिकों के शोध पत्रों का अपने विद्यार्थियों के लिए जर्मन से (बांग्ला में नहीं) अंग्रेजी में अनुवाद किया था.

मुझे अभी भी याद है कि 1960 के दशक में न्यूयॉर्क स्थित कोलंबिया युनिव्हर्सिटी के स्नातक विद्यालय में हमें वैज्ञानिक जर्मन, फ्रेंच या रूसी भाषा सीखनी पड़ती थी. और मेरे भाई को जर्मनी में डिग्री लेने से पहले तीन माह तक जर्मन भाषा का कोर्स करना पड़ा था. लेकिन आज यूएस और जर्मनी में भी कई जगहों पर पढ़ाई करने के लिए इस तरह के कोई भी भाषा कोर्स करने की जरूरत नहीं है क्योंकि वहां अंग्रेजी भाषा का ही इस्तेमाल किया जाता है. दुनिया भर में विज्ञान और टेकनॉलॉजी की भाषा के रूप में अंग्रेजी की ही तूती बोलती है.

अंग्रेजी से परे : 'क्या अंग्रेजी से परे भी कोई विज्ञान है?' यह सवाल डॉ. आर. मेनेजीनी और डॉ.ए.एल. पैकर ने एक दशक पहले ईएमबीओ रिपोर्टस पत्रिका में पूछा था. उन्होंने इस पर्चे की शुरुआत यह बताते हुए की थी कि साहित्य में पिछली 25 नोबेल पुरस्कार विजेता कृतियों में से केवल 9 अंग्रेजी भाषा की थीं. बाकी 16 को स्वीडिश नोबेल कमिटी का ध्यान आकर्षित करने के लिए अपने काम के अनुवाद का इंतजार करना पड़ा था. (यह भी ध्यान देने योग्य है कि टैगोर को साहित्य में नोबेल तब प्राप्त हुआ था जब उनकी कविताएं अंग्रेजी में अनूदित की गई थी.) जैसा कि लेखकों ने अपने नोट में बताया था, अनुवादकों को मूल पाठ का अनुवाद करते समय काफी कठिनाई का सामना करना पड़ता है क्योंकि वह अनुवाद एक अलग भावार्थ, वाक्य विन्यास और कई बार भिन्न सांस्कृतिक संदर्भ वाली भाषा के पाठकों के लिए होता है.

और ऐसा ही विज्ञान के साथ भी होता है. ज्ञान के रत्न और बुद्धिमत्ता, चाहे वह संस्कृत, चायनीज, स्पैनिश या स्वाहिली में हो, विश्व के वैज्ञानिकों की व्यापक दुनिया में केवल अनुवाद के रूप में उपलब्ध है. हममें से कई लोगों ने महान भारतीय प्राचीन चिकित्सक चरक के बारे में डॉ. एम.एस. वलियाथन द्वारा किए गए अंग्रेजी अनुवादों को पढक़र ही सीखा है. इसी प्रकार डॉ. के.एस. शुक्ला और के.वी. शर्मा ने पांचवीं शताब्दी के गणितज्ञ और खगोल विज्ञानी आर्यभट की रचनाओं का अनुवाद किया. और हमें कौटिल्य के अर्थशास्त्र के बारे में पता चला जब डॉ.शाम शास्त्री ने 1905-09 में इसे खोजकर अनुवाद किया था. एक हालिया उदाहरण लेते हैं. डॉ. तु यू यू जिन्हें 2015 में चिकित्सा में नोबेल पुरस्कार मिला था, को अपना सुराग जिन होंग के नैदानिक उपचार और आपातकालीन दवाइयों के इस्तेमाल की जानकारी सदियों पुराने चीनी में लिखित ग्रंथ में मिली थी. डॉ.यू के मलेरिया-प्रतिरोधी अणु की पहचान सहित ज्यादातर पर्चे चीनी भाषा में लिखे गए हैं.

जैव विविधता : यही वह बात है जिसे तीन कैम्ब्रिज लेखक क्करुह्रस् बायोलॉजी पेपर में रेखांकित करते हैं. वे बताते हैं कि कैसे स्थानीय चिकित्सकों द्वारा और स्थानीय भाषा में रिपोर्टेड जैव विविधता, इकॉलॉजी व महत्वपूर्ण वैज्ञानिक जानकारियां और संरक्षण सम्बंधी शोध गुम हो जाते हैं. उदाहरण के रूप में अर्जेंटीना में वेटलैंड इंटरनेशनल एजेंसी ने पिछले 20 सालों में नमभूमि के संरक्षण और प्रबंधन पर 20 से ज्यादा तकनीकी प्रकाशन निकाले लेकिन केवल दो ही अंग्रेजी में उपलब्ध हैं. इस तरह का ज्ञान कार्यकर्ताओं द्वारा पैदा किया जाता है और अक्सर इसे ग्रे साहित्य के रूप में देखा जाता है हालांकि यह प्रमाणों का महत्वपूर्ण हिस्सा है. संरक्षण जीव विज्ञानी इन्हें अनदेखा करते हैं क्योंकि वे अंग्रेजी में नहीं हैं. इसे अनदेखा करने का परिणाम यह होता है कि हम बार-बार पहिए का आविष्कार करते रहते हैं. यह बात मनोविज्ञान, समाज शास्त्र और चिकित्सा जैसे अन्य विषयों के बारे में भी सच होगी.

गैर-अंग्रेजी प्रकाशनों की गुणवत्ता और दृश्यता बढ़ाने की पहल करने से वैज्ञानिक संचार में भाषा अवरोध को तोडने में मदद मिलेगी. दी इकॉनॉमिस्ट पत्रिका के 4 फरवरी के अंक में एक समाधान सुझाया गया है कि कम्प्यूटर और तकनीकी उपकरणों का इस्तेमाल करके मशीनी अनुवाद किया जाए, जो विशेष रूप से चुनिन्दा क्षेत्रों के लिए डिजाइन किए गए हों. बिना इस तरह की मान्यता और विज्ञान की व्यापक उपलब्धता के हम निर्धन रहेंगे. दी इकॉनॉमिस्ट के उपरोक्त लेख के अनुसार स्थानीय भाषाएं सामाजिक तौर पर और घरों में इस्तेमाल की जाएंगी लेकिन गंभीर कामों के लिए नहीं. ये तो शर्म की बात होगी.

(द ट्रिव्यून से साभार)

विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी के प्रसारण में भाभा परमाणु अनुसंधान केंद्र का योगदान

यह तो सर्व विदित है कि विज्ञान और प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में भाभा परमाणु अनुसंधान केंद्र एक विश्व प्रसिद्ध संस्थो है. इस संस्था में विज्ञान एवं तकनीकी के हर क्षेत्र के वैज्ञानिक एवं अभियंता कार्यरत हैं तथा सामरिक एवं ऊर्जा उत्पादन के साथ-साथ परमाणु ऊर्जा के जनहित में अन्य शांतिपूर्ण क्षेत्रों जैसे-कृषि पर्यावरण, जल, खाद्य एवं औषधी आदि क्षेत्रों की प्रगति में भी सहभागी बने है. इन्ही कारणों से हमारे केंद्र ने प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में विश्वस्तरीय संयंत्र बनाकर देश-विदेश में अपनी श्रेष्ठता स्थांपित की है.

केंद्र की 'आकृति' योजना द्वारा जहां उच्चंस्तरीय ज्ञान और ग्रामीण क्षेत्र के लिए उपयोगी प्रौद्योगिकी को लागू किया है, वहीं स्वयजगार के संसाधन जुटाने का सफल प्रयतन्प भी किया है. इसके अंतर्गत भूमिगत जल के लिए फ्लोराइड, आर्सेनिक, लोह जांच किट, उच्च गुणवत्ता वाले बीजों का उत्परिवर्तन, कृषि उत्पानों में सहयोग, आलू, प्याज व मसाले का विकिरण संसाधन कर खाद्य प्रसंस्करण तथा 'निसर्गऋण' बायोगैस संयंत्र द्वारा शहरों एवं ग्रामीण क्षेत्रों में निकलने वाले कचरे, कूडे करकट को काम में लाकर कृषि में जैविक खाद के रूप में उपयोग करने पर जोर दिया गया है. रसोई के अपशिष्टम पदार्थ से गैस, धूप से खाद्य पदार्थों का शीघ्र शुष्की करण, पेयजल संशोधन से लेकर, कृषी भूमि मिट्टी परीक्षण, केले की आधुनिक खेती तथा स्वरोजगार के लिए इन तकनीकों का हस्तां तरण प्रक्रिया पर भी प्रकाश डाला है.

भाभाट्रोन, रक्तर किरणक के माध्य म से चिकित्सार प्रौद्योगिकी तथा विकिरण प्रक्रिया के माध्यम से अनेक चिकित्सा उत्पादों का निर्जीवाणुवीकरण कर रहे हैं .

प्राचीन काल से प्रचलित तकनीकियों को वैज्ञानिक दृष्टि से समझ कर उन्हें उन्नत रूप देकर जनकल्याण के लिए क्रियान्वित किया है.

इस वार्ता में तकनीकी हस्तांयतरण एवं सहयोग प्रभाग द्वारा उपलब्ध कराई गयी औद्योगिक एवं ग्रामीणोपयोगी प्रौद्योगिकी का वर्णन होगा.

गैर विद्युतीय अनुप्रयोगों व पार्श्व विकासों का संक्षिप्त परिचय

इनमें से अनेक तकनीकों को उनके प्रदर्शन व अभियोजन कार्यकलापों सहित अनेकानेक लोंगों को अंतरित किया गया है . हाल के वर्षों में उद्योगों को उपलब्धक कराए गए कुछ महत्वपूर्ण उत्पादों, प्रक्रियाओं, उच्चस्तरीय तकनीकी सेवाएं इस प्रकार है .

- कोबाल्ट -60 टेलीथेरपी मशीन-भाभाट्रोन
- पेय जल शोधक - डीडब्ल्यूपी
- भूमीगत जल के लिए फ्लोराइड जांच किट - एफडीके
- जैव क्षययोग्य अपशिष्ट आधारित बायोगैस संयंत्र - निसर्गऋण
- समस्थानिक हाइड्रोलोजी
- डिजिटल मेडिकल इमेजिंग प्रणाली
- फोल्डेबल सोलर ड्रायर
- मिट्टी जैविक कार्बन पहचान किट (एसओसीडीके)
- वाइब्रो थर्मल डिसइन्फेक्टर
- ग्रामीण स्वास्थ्य रक्षक के लिए हस्ताचालित (टेली-ईसीजी इंस्ट्रूसमेंट)

कुछ महत्व पूर्ण प्रौद्योगिकी की संक्षिप्त जानकारी इस प्रकार है : कोबाल्ट -60 टेलीथेरपी मशिन - भाभाट्रोन

कोबाल्टा के रेडियोसक्रिय समस्थानिक से उत्सर्जित उच्च ऊर्जा विकिरण का प्रयोग कैंसर रोगियों की चिकित्सा में

किया जाता है. विकिरण कैंसर प्रभावित कोशिकाओं के ढांचे को क्षति पहुंचाकर उनके बनने को कम कर/रोक देता है. चूंकि विकिरण आस-पास के स्वस्थ्य उन ऊतकों को भी नष्ट कर सकता है अतः यह आवश्यवक हो जाता है कि केवल उसी क्षेत्र को प्रभावित करने के लिए निर्धारित विकिरण की मात्रा ही दी जाए ताकि समीपवर्ती ऊतकों को न्यूनतम संभव उद्भासन ही प्राप्त हो सके .

भाभाट्रोन एक कोबाल्ट-60 टेलीथेरेपी मशीन है, जिसे बीएआरसी द्वारा विकसित किया गया है. इसमें कोबाल्ट-60 समस्थानिक द्वारा ऊत्सार्जित ऊंच्ची ऊर्जा गामा विकिरण वांछित आकार तक सीमित किया जाता है और कैंसर युक्त क्षेत्र पर डाला जाता है. इस मशीन का प्रयोग स्थानीय ठोस गांठों जैसे त्वचा कैंसर, जीभ, लैरिंक्सच, मष्तिष्क, छाती या गर्भाशय कैंसरों के लिए किया जाता है. लगभग 60 प्रतिशत कैंसर मामलों को कोबाल्ट-60 टेलीथेरपी मशीन की सहायता से प्रभावी रूप से ठीक किया जा सकता है.

सुगम प्रचालन, सभी प्रचालनरत पैरोमीटरों पर पूर्ण नियंत्रण व वर्धित विकिरण सुरक्षा उपलब्ध कराने के लिए भाभाट्रोन का समस्त प्रचालन कम्यूटरीकृत होता है. उपचार के दौरान सघन मॉनीटरन के लिए रोगी व उपचार का संपूर्ण विवरण स्क्रीन पर प्रदर्शित होता रहता है. वर्धित विकिरण सुरक्षा के लिए पूर्णतया बंद किया जा सकने वाला कोलीमैटोर इस मशीन की अद्वितीय विशेषता है. यह मशीन अंतरराष्ट्रीय वैद्युतयांत्रिक आयोग (आईईसी) के संरक्षा मानकों के अनुरूप है और तदनुसार प्रमाणित है .

भाभाट्रोन अपनी समकक्षी आयातीत मशीन के मुकाबले अनेक बेहतर गुणों से युक्ति है और इसकी कीमत उनसे काफी कम है. भाभाट्रोन भारत में इस प्रकार की सुविधाओं के आयातित होने के कारण महंगे होने के भीषण अभाव को दूर करने में सक्षम है. इस स्वतदेशी मशीन की प्रौद्योगिकी जो निजी उद्योग को वाणिज्यीकरण हेतु अंतरित किया गया है.भाभाट्रोन विकसित देशों में कैंसर से लड़ने के लिए एक प्रगत सस्ता उपकरण है. हाल ही में आईएईए ने विकासशील सदस्य देशों के लिए अपनी एजेंसी के कैंसर उपचार के कार्रवाई कार्यक्रम (पीएसीटी) हेतु इस मशीन की आउटसोर्सिंग में गहरी रुचि व्यक्त की है. आईएईए के पीएसीटी कार्यक्रम के अंतर्गत एक मशीन को वियतनाम में लगाया जाएगा. भारत के विभिन्न स्थलों में चालीस मशीनें पहले से ही कार्य कर रही हैं. इसके साथ ही रेडियो थेरपी सिमुलेटर भी हमने विकसित किया है. इसके अलावा एक-एक मशीन मंगोलिया, नायजेरिया, झांबिया, तझोनिया में भी लगाया है.

पेय जल शोधक-डीडब्ल्यूपी : यह युक्ति पोली-सल्फो न प्रकार की अल्ट्रा फिल्ट्रेशन झिल्ली पर आधारित है और घरेलू पानी को अतिसूक्ष्म जीवों, रंग, गंध, घुलनशीन ठोस व कार्बनों आदि की अशुद्धता से शुद्ध करती है. यह मूलतः बेलनाकार छिद्रयुक्त कार्टिज के ऊपर लगाई गई डिप कोटिंग होती है जो घोलक अंतरण सह विसर्जन छनन तकनीक का प्रयोग करती है. यह अत्यंत प्रभावशाली है और इससे 99.99% (3 लोग स्केरल) तक के बैक्टीारिया को हटाती है और प्रत्येक प्रकार के जमाव को हटाकर पूर्ण पारदर्शी जल उत्पन्न करती है. इस युक्ति को किसी बिजली या किसी अन्य रसायन के प्रयोग की आवश्यकता नहीं होती है. यह तकनीक अनेक कंपनियों को स्वतंत्रीत भी दी गई है और उनके द्वारा विकसित किए गए उत्पादों की एक लंबी श्रृंखला विभिन्न नामों जैसे डॉल्फि यूएफ, जलज, प्योरफ्लो, इंस्टाप्योकर, जलतारा व बी नोवा आदि के रूप में उपलब्ध है. उद्योगों के अनुसंधान व विकास कार्यों को आम जनता व व्यापक रूप में समाज के लाभ के लिए सफलतापूर्वक विनियोजित किया जा सकता है.

जैवक्षयी अपशिष्ट आधारित बायो-गैस संयंत्र - निसर्गऋण : निसर्गऋण जैवक्षय अपशिष्ट का प्रयोग कर अत्यंलत पर्यावरण हितैषी तरीके से ऊर्जा व उच्च् गुणवत्तावाली खाद का उत्पादन करता है और इसमें से किसी भी प्रकार का प्रदूषण नहीं उत्पन्न होता है. निसर्गऋण कचरे को पूर्णतया समाप्त कर ऊर्जा व उच्च गुणवत्ता वाली खाद का उत्पादन करने वाला एक आमदनी का स्रोत है जो किसी भी प्रकार का बहिस्राव उत्पन्न नहीं करता, प्रदूषण को कम करता है, स्वास्थ्य पर्यावरण का निर्माण करता है, कृषि के लिए अनुपयोगी हो चुकी भूमि की उपयोगिता बहाल करता है और यह कार्बन क्रेडिट प्राप्त करने की संभावना वाला एक उच्च स्तरीय पर्यावरण हितैषी संयंत्र है. भारत के विभिन्न राज्यों में 250 किलो से लेकर 2 टन अपशिष्टं क्षमता वाले ऐसे एक सौ संयंत्र काम कर रहे हैं.

यह संयंत्र जैवक्षयी अपशिष्ट जैसे रसोई का कचरा, कागज,घास, गोबर व पत्तियों का प्रयोग करता है और खरपतवार मुक्तस्तरीय खाद तथा मीथेन गैस उत्पन्न करता है. इस प्रकार के अपशिष्ट से प्राप्त? खरपतवार मुक्त खाद में नाइट्रोजन की भरपूर मात्रा होती है और यह एक बेहतरीन भूमि संवर्धक का कार्य करता है. इस संयंत्र को बड़े अस्पताल/ होटल / फैक्टिरी / आवास संकुलों की रसोई / कैंटीनों में बनने वाले आद्र कचरे का पर्यावरण हितैषी ढंग से निपटान करने के लिए स्थापित किया जा सकता है और कूड़ाघरों के कारण स्वास्थ्य पर पड़ने वाले विपरीत प्रभाव से बचा जा सकता है.

निसर्गऋण में कचरे का बारी बारी से एअरोबिक एनएअरोबिक नामक दो प्रक्रियाओं से जैवक्षय किया जाता है. पहले एअरोबिक चरण में इसे थर्मोफिलिक बैक्टीरिया की सहायता से मुख्यक रूप से ब्यूअटीरिक, फ्यूमैरिक, एसिटिक व अन्य कार्बनिक अम्लों में परिवर्तित कर लिया जाता है. दूसरे एनएअरोबिक चरण में इस अम्लीय कचरे को मिथेनोजेनिक बैक्ट रिया की सहायता से और भी डीग्रेड किया जाता है और इससे उच्च शुद्धता वाली मिथेन गैस उत्पन्न होती है तथा शेष बची हुई सामग्री उच्चस्तरीय कार्बनिक खाद होती है तथा इसमें किसी भी प्रकार का बहिस्राव उत्पन्न नहीं होता है.

निसर्गऋण ग्रामीण व शहरी अपशिष्ट प्रबंधन की दिशा में अग्रणी है. यह ठोस जैवक्षयी अपशिष्ट की विकेंद्रीकृत प्रक्रिया के लिए एक बेहतर विकल्प है. इससे पहले इस कचरे को भूमिभरावों में डाला जाता था जिससे ऐसी जगहों की कमी होने लगी थी और वातावरण में जहरीली मिथेन गैस का रिसाव होता था. इन एक सौ संयंत्रों की स्थापना से ग्रीन हाउस गैसों के उत्सर्जन में कमी आई है. यह प्रौद्योगिकी क्षेत्र की आर्थिक, सामाजिक व पर्यावरणीय दशाओं में सुधार लाकर विकास प्राप्त करने में सहायता है.

फोल्डे बल सोलर ड्रायर : फोल्डेबल सोलर ड्रायर तिकोनी छतवाला एक आयताकार डिबा है. सौर विकिरणों को ड्रायर की बाहरी सतह पर लगी धातु की काली चटाई द्वारा शोषित कर लिया जाता है. ऊष्मा को सुचालक धातु की प्लेटों के माध्यम से भीतरी हवा द्वारा अवशोषित कर लिया जाता है.

सोलर ड्रायर की भौगोलिक रचना सूनिश्चित करती है कि परिणामी गर्म हवा ऊपर की ओर उठे और पूरे उत्पादन को समान रूप से गर्म करे तथा इसमें छुपी हुई नमी को बाष्पीकृत कर सुखा दे. अंततः यह हवा ऊपर बने छिद्रों के रास्ते बाहर निकल जाती है. यह ड्रायर छोटे-छोटे हिस्सो में बंटा होता है और आसानी से छोटे से आयताकार बक्से के रुप में परिवर्तित कर एक स्थान से दूसरे स्थान को लाया-ले जाया जा सकता है व भंडारित किया जा सकता है.

10, 25 व 100 किग्रा क्षमतावाले फोल्डेबल सोलर ड्रायरों का प्रयोग रेसिन निर्माण, अंगूर, प्याज, आम का गूदा हरी पत्तेदार सब्जियां, आंवला, कटहल का गूदा, अदरक, हरी छोटी मिर्च, जड़ी-बूटियां आदि को सुखाने के लिए किया जाता है. इन ड्रायरों का प्रयोग कर पचास से भी अधिक किस्मों को सुखाया जा रहा है.

वाइब्रो थर्मल डिसइन्फेकस्टर : धूमन की सहायता से अनाज को रोगाणुमुक्त करने की अपनी सीमाएं हैं. इससे अनाज में मानव के लिए हानिकारक पदार्थ शेष रह सकते हैं. इसके अलावा यह पर्यावरण हितैषी भी नहीं है क्योंकि अधिकतर धूमन आजोन परत को नुकसान पंहुचाने वाले होते हैं और इन्हें धीरे-धीरे हटाया जाता है. अतः अनाज को ऊष्मा/तापीय रूप से विषाणुमुक्त करना ही एकमात्र उपाय है. वाइब्रो-थर्मल डिसइन्फेकस्टर (वीटीडी) अनाज को रोगाणुमुक्त करने की बिजली चालित एक साधारण युक्ति है. कीड़े-मकोड़ों द्वारा भंडारित अनाज व दालों को खराब करना एक गंभीर चिंता का विषय है. इससे काफी बड़ी मात्रा में अनाज खराब होता है और उसकी गुणवत्ता प्रभावित होती है. रोगाणुओं के कारण दानें खराब होते हैं, जाले लगते हैं, बदबू उत्पान्न होती है आदि. इसके अलावा प्रभावित अनाज का पोषक भी कम हो जाती है. रोगाणुग्रस्त अनाज स्वाद जैसे पाचन व हृदय संबंधी विकारों को भी जन्म देता है. रोगाणुग्रस्त अनाज निर्यात को भी प्रभावित करता है और देश को व्यापक आर्थिक हानि होता है .

अपनी विकासशील अवस्था में सभी प्रकार के कीड़े-मकोड़े 55 से 60 डिग्री सेंटीग्रेट के ताप/ऊष्मा के प्रभाव से मारेजा सकते हैं. इस उपचार से अनाज के अंकुरीकरण पर भी कोई विपरीत प्रभाव नहीं पड़ता है. प्रणाली अत्यंत साधरण है और बगैर किसी अधिक पूंजी निवेश के संविचन की जा सकती है और यह किसानों, व्यापारियों व निर्यातकों के लिए लाभप्रद है. एक विशिष्टज वीटीडी की क्षमता 40 किग्रा/प्रतिघंटा होती है तथा यह 1 किलोवाट प्रतिघंटा की बिजली खर्च करती है.

मिट्टी जैविक कार्बन पहचान किट (एसओसीडीके)

आम तौर पर सामान्य मिट्टी में कम से कम 45% अजैवीय पदार्थ, 5% जैवीय पदार्थ, 25% वायु, व 25% जल होता है. जैवीय कार्बन मिट्टी की जीववैज्ञानिक गतिविधियों व ऊर्वरा शक्ति में महत्वपूर्ण होता है. विश्वत के अनेक भागों में जैवीय कार्बन व मिट्टी की उर्वरा शक्ति में सकारात्मक संबंध को सिद्ध किया जा चुका है. उप ऊष्ण-कटिबंधीय वातावरण के कारण भारत की मिट्टी का पर्यावरणीय संतुलन अत्यंत सक्रिय होता है अंतः इसकी मिट्टी से जैवीय पदार्थों का तेजी से अपनयन हो जाता है.1.5 - 2% तक की जैवीय कार्बनमात्रा मिट्टी में सूक्ष्म जैवीय विकास के लिए आवश्यक मिट्टी की छिद्रात्मकता को बढ़ा देती है. इससे पौधों के विकास के लिए आवश्यक विभिन्न पोषक तत्वों की मात्रा में वृद्धि हो जाती है और परिणामस्वरूप बेहतर फसल प्राप्त होती है. साथ ही यह भी सत्य है कि मिट्टी में पर्याप्त मात्रा में जैवीय कार्बन की उपलब्धता से निश्चित रूप से अन्य तत्वों जैसे नाइट्रोजन, फास्फोरस व पोटेशियम आदि भी अधिक प्रचुरता से उपलब्ध होते हैं.

जैवीय कार्बन की उपलब्धता की जांच करने में सक्षम एजेंटों, कुशलता व उपयुक्त प्रणाली के केवल अनुमोदित प्रयोगशालाओं में ही उपलब्ध होने के कारण मिट्टी में जैवीय कार्बन की उपलब्धता का नियमित पता लगा पाना कठिन कार्य है. साथ ही यह प्रयोगशालाएं भी सीमित संख्या में ही हैं और किसान अपनी जमीन के जैवीय कार्बन की? स्थिति का नियमित जाँच करने में असमर्थ हैं. बीएआरसी द्वारा विकसित मिट्टी जैविक कार्बन पहचान किट इस कार्य के लिए एक आदर्श तत्काल, सटीक विधि है और जमीनी परीक्षण के माध्यम से किसान को निर्देशित करने में सहायता मिलती है. इस किट द्वारा किसान अपनी खेत की मिट्टी की जाच स्वंय पर ही भर सकता है.

ग्रामीण स्वास्थ्य रक्षा के लिए हस्तचालित (टेली-ईसीजी इंस्ट्रूमेंट) : बीएआरसी ने एक हस्तचालीत टेली-ईसीजी इंस्ट्रूमेंट का विकास किया है जो ब्लूटूथ के माध्यसम से एक मोबाइल फोन द्वारा प्रचालित किया जाता है. यह व्यूक्ति के ईसीजी की रिकार्ड करता है और इसे मोबाइल स्क्रीन पर प्रदर्शित करता है. रिकार्डिंग पूरी हो जाने के पश्चात इस ईसीजी को मल्टीमीडिया मेसेजिंग सेवा (एमएमएस) के माध्यम से विशेषज्ञ के पास उनकी राय के लिए भेजा जा सकता है.

ग्रामीण स्वास्थ्य सेवाओं के लिए एक आदर्श प्रणाली है. जिन अस्पतालों में लैन नेटवर्क उपलब्ध हो वहां इस मशीन को मोबाईल फोन की बजाए लैपटॉप या डेस्कटॉप के माध्यम से भी प्रचालित किया जा सकता है. इसकी प्रमुख विशेषताएं इसकी कम कीमत, छोटा आकार, मोबाईल व लेन दोनों से प्रचालन सुविधा, ईसीजी को न्यूनतम समय में प्राप्त करना, प्रक्रिया करना, भंडारण करना व प्रदर्शित करना व सुरक्षित जीपीआरएस के माध्याम से ईसीजी आंकड़ों का प्रेषण आदि हैं. इस प्रौद्योगिकी को जनता के लिए जारी किया जा चुका है.

प्रौद्योगिकी हस्तांरतरण प्रक्रिया विधि : प्रौद्योगिकी हस्तांतरण की अनेक विधियां है. परंतु एक सरकारी संगठन होने के नाते हस्तांतरण की प्रक्रिया को साधारण व सबके लिए खुला (विशेषाधिकार से मुक्त) रखा जाता है. तथापि उद्यमी की उपयुक्तो अनिवार्य होती है.

यह प्रक्रिया उद्योग को अंतरण के लिए प्रस्ताावित प्रौद्योगिकी के मूल्यांकन से प्रारंभ होती है. यदि प्रौद्योगिकी पूर्ण विकसित व तैयार पाई जाती है तो इस प्रौद्योगिकी को प्रचार हेतु तैयार किए जाने वाले ब्राउचरों/फ्लेटों सहित विस्तृत लेखीकरण किया जाता है. किसी भी प्रौद्योगिकी को हमारी अपनी वेबसाईट पर प्रकाशित किया जाता है. इस प्रकार इस प्रौद्योगिकी से संबंधित सूचना जन-जन तक पहुंच जाती है. पार्टी का चयन पूर्णतः तकनीकी, वित्तीय व व्यापारिक अनुभव पर निर्भर होता है. अंततः बीएआरसी और उद्यमी के बीच समस्त व शर्तों व निबंधनों से युक्त एक प्रौद्योगिकी अंतरण करार निष्पादित किया जाता है. इसके पश्चात प्रौद्योगिकी का प्रदर्शन किया जाता है और प्रशिक्षण दिया जाता है. इस करार में सामान्यता बीएआरसी में दिया जानेवाला प्रशिक्षण व प्रौद्योगिकी के अनुप्रयोग के समय उद्यमी के स्थल पर दिया जाने वाला तकनीकी परामर्श शामिल होता है. इस प्रकार उद्यमी प्रौद्योगिकी का प्रयोग/अनुकूलन करने में समर्थ हो जाता है.

उपसंहार : बीएआरसी ने समग्र सामाजिक विकास के लिए बहुआयामी प्रौद्योगिकियों के हस्तांतरण के आधार पर ग्रामीण समाज के लिए 'आकृति टेक-पैक' पद्धति बहुत ही कम मूल्यर पर उपलब्ध कराई है. शहरी तथा नई पीढ़ी के उद्यमियों को प्रगत तकनीकी का हस्तांतरण कर उनके व्यावहारीक रूप से संचालन तक तकनीकी सहयोग देकर रोजगार के नए अवसर उपलब्ध कराने में सराहनीय कार्य किया है. इस उपलब्धि से हमारे प्रधानमंत्री द्वारा चलाए जा रहे 'रबन' मिशन को बहुत बढ़ावा मिला है.

तकनीकी इन्क्यूबेशन के क्षेत्र में भी विशेष ध्यान दिया जा रहा है . उच्च तकनीकी जैसे इलेक्ट्रान पुंज वेल्डिंग, डिजीटल पोर्टेबल एक्से-रे मशीन, खाद्य प्रसंस्करण प्रकल्प, रोबोटीक प्रचालन, स्वास्थ्य, रसायन धातुकर्म इलेक्ट्रानिकी चिकित्सा उपकरणों तथा रेडियोधर्मिता के सामाजिक क्षेत्रों में अनुप्रयोग से संबंधित कार्य उच्चतकनीकी क्षेत्र में नये उद्यमियों को तकनीकी सहयोग देकर उनके उत्पाद को उपभोक्त बाजार की प्रतिस्पर्धा में स्थापित कर अधिक से अधिक उन्नत उत्पाद प्रस्तुत करने में सफल हुए है .

भविष्य में इसे देश के सुदूर प्रदेशों मे भी लागू करने का प्रयत्न जारी है.

संपर्क : तकनीकी हस्तांतरण एवं सहयोग प्रभाग
भाभा परमाणु अनुसंधान केंद्र, मुंबई

भारत में विकिरणकीय आपातस्थिति प्रबंधन

- एस.के. मिश्रा

उन नाभिकीय एवं विकिरणकीय आपातस्थितियों को रोकने के लिए जो अनिवार्य रुप में प्रकृति में मानवजनित है. तथापि, ऐसी आपातस्थितियों के उत्पन्न होने के विरले मामलों में, मानवीय नियंत्रण से बाहर प्राकृतिक या मानव-जनित कारकों के कारण, उनका प्रबंधन विभिन्न हितधारकों (स्टेकहोल्डर्स) द्वआरा कुछ पूर्व नियोजित तथा प्रमाणित संरचनात्मक और गैर-संरचनात्मक उपायों के द्वारा किया जाएगा ताकि स्वास्थ्य, जीवन तथा पर्यावरण के जोखिमों को कम से कम किया जा सके.

1. प्रस्तावना : अति प्राचीन काल से ही मानव-जाति प्राकृतिक रूप से होने वाले आयनित विकिरण से लगातार ग्रसित/प्रभावित होती रही है. तथापि, उन्नीसवीं शताब्दी के अंत में ही लोगों को इसके बारे में तब पता चला जब वर्ष 1895 में विलहेम रोएंटजन द्वारा एक्स-रेज की खोज और वर्ष 1896 में हेनरी बेकेरल द्वारा यूरेनियम लवण (साल्ट) में रेडियोधर्मिता की खोज की गई. विद्युत उत्पादन, औषधि, उद्योग, कृषि अनुसंधान तथा रक्षा के क्षेत्रों में नाभिकीय विज्ञान और प्रौद्योगिकी के अनुप्रयोग (एप्लीकेशन) में अत्यधिक वृद्धि हुई है. आज 32 देशों में लगभग 440 नाभिकीय विद्युत रिएक्टर कार्यरत हैं जो संसार की बिजली की जरूरतों की मांग के 20ः हिस्से की आपूर्ति कर रहे हैं और कुछ देशों में तो ये 70ः आपूर्ति का योगदान कर रहे हैं. भारत में 21 विद्युत रिएक्टर हैं और भारत औषधि, उद्योग, कृषि तथा अनुसंधान के क्षेत्रों में कई तरह के अनुप्रयोगों में नाभिकीय विकिरण का प्रयोग करता है. रेडियो समस्थानिकों (आइसोटोप) और विकिरण प्रौद्योगिकी के अनुप्रयोगों में असाधारण वृद्धि ने मानव जाति के जीवन-स्तर को उन्नत करने में मदद की है. भारत भी उन सात घोषित नाभिकीय अस्त्र से सुसज्जित राष्ट्रों में से एक है जो सामरिक प्रयोजनों के लिए नाभिकीय प्रौद्योगिकी का प्रयोग करता है.

2. नाभिकीय और विकिरणकीय आपातस्थिति/आपदा के परिदृश्य : किसी विकिरण स्रोत की उपस्थिति जिसमें लापरवाही या दुर्भावनापूर्ण कार्य से किसी आबादी वाले इलाके कॉलोनी में संदूषण होना शामिल है, के बारे में लगातार सतर्क (अलर्ट) रहना जरुरी है. विकिरण संबंधी कोई घटना जिसका परिणाम या जिसके परिणामस्वरुप कामगारों या जनता या पर्यावरण को संबंधित अनुमेय सीमाओं से अधिक उद्भासन (एक्सपोजर) मिलता हो या उसके मिलने की संभावना हो तो उसे एक नाभिकीय विकिरणकीय आपातस्थिति कहा जा सकता है. इन आपातस्थितियों को मोटे तौर पर निम्नलिखित तरीके से वर्गीकृत किया जा सकता है :

क) किसी नाभिकीय सुविधा केंद्र (फैसिलिटि) में होने वाली एक दुर्घटना.
ख) किसी नाभिकीय ईंधन चक्र सुविधा केंद्र में होने वाली एक 'क्रिटिकेल्टी' दुर्घटना.
ग) रेडियोधर्मी सामग्री के परिवहन के दौरान हुई दुर्घटना.
घ) रेडियोधर्मी सामग्री का दुर्भावनापूर्ण प्रयोग.
इ) पुनः प्रवेश के दौरान उपग्रहों (सेटेलाइटों) का विखंडन.
च) किसी नाभिकीय अस्त्र/हथियार के कारण उत्पन्न नाभिकीय आपदा.

3. नाभिकीय आपात स्थिति का प्रबंधन : पेशेवर कामगारों, जनता और पर्यावरण की सुरक्षा के लिए नाभिकीय/विकिरणीय सुविधा केंद्रों का सुरक्षित परिचालन और रेडियाधर्मी सामग्रियों का सावधानी से इस्तेमाल किया जाना सर्वाधिक महत्वपूर्ण अवयव है.

विकिरणीय आपातस्थितियों से निपटने के लिए प्रथम मोचक (रिस्पोंडर्स) हमेशा स्थानीय प्राधिकरण अर्थात जिला प्राधिकरण और राज्य पुलिस होते है. राष्ट्रीय आपदा मोचन बल (एनडीआरएफ) सहित अन्य अभिकरण किसी

आपातस्थिति के तकनीकी पहलुओं को कवर करने के लिए नोडल विभाग है.

परमाणु ऊर्जा विभाग का पर्यावरणिक विकिरण को मॉनीटर करने के लिए भारतीय पर्यावरणिक विकिरण मॉनीटरिंग नेटवर्क (आईईआरएमओएन) नामक एक राष्ट्रीय नेटवर्क तथा आपातकालीन मोचन केंद्र (ईआसी) हैं. देश में परमाणु ऊर्जा विभाग के तेईस (23) ईआरसी और एनडीआरएफ के 10 ईआरसी किसी आबादी वाले इलाके में होनेवाली किसी विकिरणकीय आपातस्थिति के प्रबंधन के लिए विशेषज्ञता प्रदान करने हेतु विभिन्न स्थानों पर तैनात हैं. संकटकाल प्रबंधन समूह (सीएमजी)-परमाणु ऊर्जा विभाग (डीएई) अपने 24×7 कार्यरत आपातकालीन संचार नियंत्रण कक्ष के साथ, विभिन्न एजेंसियों और संसाधनों में समन्वय क लिए प्रमुख एजेंसी बनी हुई है.

4. आपदा प्रबंधन अधिनियम 2005-एक अभूतपूर्व परिवर्तन : आपदाओं की रोकथाम और प्रशमन प्रभावों के लिए तथा किसी आपदा वाली परिस्थिति में एक संपूर्ण, समन्वित और त्वरित कार्रवाई करने के लिए, सरकार द्वारा यह निर्णय लिया गया कि आपदा प्रबंधन योजनाओं को तैयार करने के काम को मॉनीटर करने के लिए अपेक्षित सांस्थानिक तंत्रों/प्रक्रमों की व्यवस्था के लिए, सरकार के विभिन्न मंत्रालयों/विभागों द्वारा उपायों को सुनिश्चित करते हुए, आपदा प्रबंधन पर एक कानून अधिनियमित किया जाए. इस उद्देश्य को हासिल करने के लिए आपदा प्रबंधन अधिनियम, 2005 को लागू किया गया. यह अधिनियम आपदा प्रबंधन में स्थानीय निकायों हेतु विशेष भूमिका का प्रावधान करता है जिसमें पंचायती राज संस्थाएं तथा नगरपालिका जैसे शहरी स्थानीय निकाय शामिल हैं. संबंधित मंत्रालय या विभाग को अपनी राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन योजना बनानी चाहिए. इसमें प्रधानमंत्री की अध्यक्षता में राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन प्राधिकरण (एनडीएमए) का गठन और राज्यों में मुख्यमंत्री की अध्यक्षता में राज्य आपदा प्रबंधन प्राधिकरण (एसडीएमए) तथा जिलों में जिला मजिस्ट्रेट की अध्यक्षता में जिला आपदा प्रबंधन प्राधिकरण (डीडीएमए) का गठन करने का प्रावधान है.

5. विकिरणकीय आपात स्थिति : विकिरणकीय सुरक्षा से संबंधित मुद्दों में रेडियोधर्मिता की जाँच और माप करना शामिल है क्योंकि रेडियोधर्मिता को मानव इंद्रियों द्वारा अनुभव नहीं किया जा सकता है. दूसरा महत्त्वपूर्ण कारक रेडियोधर्मी सामग्री/पदार्थों का दूरगामी प्रभाव है. इन चुनौतियों से प्रशिक्षित कार्मिकों तथा विकिरण जाँच-कर्ता यंत्रों के द्वारा निपटा जा सकता है.

6. राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन प्राधिकरण (एनडीएमए) द्वारा उठाए गए कदम : एनडीएमए ने आपदा प्रबंधन पर राष्ट्रीय प्राधिकरण के रूप में आपात स्थिति/आपदा प्रबंधन के विभिन्न विभिन्न विषयों पर कई दिशा निर्देश जारी किए हैं. वर्ष 2009 में एनडीएमए ने 'नाभिकीय और विकिरणकीय आपातस्थिति' पर दिशानिर्देश से संबंधित एक दस्तावेज जारी किया जिनमें इस विषय के विभिन्न पहलुओं को कवर किया गया है. एनडीएमए ने संबंधित मंत्रालयों/विभागों के साथ सुरक्षा/पुलिस कार्मिकों के प्रशिक्षण पर कई कार्यक्रम प्रारंभ किए है. किसी विकिरणकीय आपातस्थिति से निपटने के लिए पुलिस कार्मिकों के प्रशिक्षण और उन्हें उपकरणों से लैस करने के लिए एक राष्ट्रीय स्तर की प्रायोगिक परियोजना पहले से चालू है. छत्तीसगढ़ को पुलिस गश्ती वाहनों पर लगाए जाने वाले 10 मोबाइल विकिरण जाँच-कर्ता यंत्र प्रदान किए जाएंगे और इलाकों में थानों में विकिरण मापी यंत्रों के साथ 4 विकिरण सुरक्षा थैले (किट) प्रदान किए जाएंगे. छत्तीसगढ़ के लिए सात पुलिस अधिकारी विकिरणकीय आपातस्थिति से निपटने हेतु मास्टर प्रशिक्षकों के रूप में प्रशिक्षित किए गए हैं. इन मास्टर प्रशिक्षकों को विकिरणकीय आपातस्थिति से निपटने के काम में लगे अन्य पुलिस कार्मिकों को प्रशिक्षण प्रदान करना है.

7. छत्तीसगढ़-अल्प जोखिम वाला एक राज्य : 'छत्तीसगढ़िया सबसे बढ़िया' छत्तीसगढ़ एक बेहतरीन ढंग से किसी भी आपदा से निपटने के लिए तैयार है. यह सबसे सुरक्षित प्रदेश है. तथापि रेडियोसमस्थानिक का प्रयोग करके किसी दुर्भावनापूर्ण हरकत के कारण जोखिम की संभावना हो सकती है. कटक, उड़ीसा के पास स्थित एनडीआरएफ की हमारी बटालियन को भी किसी विकिरणकीय आपातस्थिति में बुलाया जा सकता है. 24×7 आधार पर काम करने वाली डीएई-सीएमजी आपातस्थिति हेल्पलाइन बहुत उपयोगी है और यह विकिरणकीय आपातस्थिति वाली किसी भी परिस्थिति में सर्वाधिक भरोसेमंद है. किसी भी विकिरणकीय परिस्थिति, जिसकी संभावना बहुत कम है लेकिन उसके परिणाम बहुत खतरनाक हो सकते हैं, से निपटने के लिए राज्य में तैयारी के एक अच्छे स्तर के होने की पुरजोर सिफारिश की जाती है.

संपर्क : पूर्व उत्कृष्ट वैज्ञानिक, भाभा परमाणु अनुसंधान केंद्र, तथा वरिष्ठ परामर्शदाता (नाभिकीय एवं विकिरणकीय),राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन प्राधिकरण (एनडीएमए)

मार्कर सहायता प्राप्त चयन से फसल सुधार

उमेश चंद्र देशमुख एवं रविन्द्र कुमार वर्मा

मार्कर सहायता प्राप्त चयन (मास) एक अप्रत्यक्ष चयन प्रकिया है जहां मार्कर की सहायता से त्वरित एवं स्थायी चयन किया जाता है.मार्कर मुख्यतः रूपात्मक, जैव रासायनिक एवं आणविक (डी.एन.ए)आदि प्रकार के होते हैं. यह आसानी से पहचान करने योग्य होते है. वर्तमान में आणविक मार्कर (डी.एन. ए आधारित मार्कर) का फसल सुधार में अत्यधिक प्रयोग किया जा रहा है. मार्कर वांछित जीन के साथ संलग्न होता है और मार्कर के स्थानांतरण से जीन का स्थानांतरण माना जाता है. बैंडो की उपस्थिति जीन की उपस्थिति का प्रमाण है. वर्तमान में रोग प्रतिरोधक, कीटों से प्रतिरोध एवं विभिन्न गुणात्मक सुधार हेतु इसका प्रयोग किया जा रहा है.

पादप प्रजनन में कृषि प्रौद्योगिकी के विकास के साथ-साथ फसलों के पैदावार में बढ़ोतरी के क्षेत्र में उल्लेखनीय प्रगति हुई है. हालांकि, पौधों के प्रजनकों को लगातार कई परिवर्तनों का जवाब देना आवश्यक है. सबसे पहले, कृषि प्रथाओं में परिवर्तन, जो विशिष्ट कृषि संबंधी विशेषताओं के साथ जीनोटाइप विकसित करने की आवश्यकता पैदा करता है. दूसरा, लक्ष्य वातावरण और उनके भीतर के जीव लगातार बदल रहे हैं. उदाहरण के लिए, बैक्टीरिया, कवक और कीट लगातार विकसित होते हैं और पौधों के प्रतिरोधो को पार कर रहें हैं. नए भूमि वाले क्षेत्रों का उपयोग खेती के लिए नियमित रूप से किया जा रहा है, पौधों को बदलते हुए परिस्थितियों के साथ सामंजस्य स्थापित करना है. अंत में, उपभोक्ता प्राथमिकताएं और आवश्यकताएं बदलती हैं इसलिए प्रजनकों को लगातार नई फसल किस्मों के विकास के अंतहीन कार्य का सामना करना पड़ता है.

बढ़ते खाद्य उत्पादन के लिए इस समन्वित प्रयास में पादप प्रजनन की महत्वपूर्ण भूमिका है. वर्तमान में उपज के संदर्भ में, जनसंख्या वृद्धि की भविष्यवाणी और पर्यावरण पर दबाव, उपज स्थिरता और स्थिरता से संबंधित गुण पौधों के प्रजनन के प्रयासों का मुख्य आकर्षण का केंद्र है. इन लक्षणों में टिकाऊ रोग प्रतिरोध, अजैव तनाव सहिष्णुता और पोषक तत्व- और पानी का उपयोग करने की दक्षता शामिल है. इसके अलावा, विशेष रूप से विकासशील देशों में, सीमांत भूमि वाले क्षेत्रों में खेती की किस्मों को विकसित करने की आवश्यकता है, और 'अनाथ' फसलों में सुधार के लिए अधिक ध्यान देने की आवश्यकता है.

परंपरागत प्रजनन से निरंतर उपज सुधार के बावजूद, जैव प्रौद्योगिकी जैसे नई प्रौद्योगिकियों का पादप प्रजनन में प्रयोग सफलता की संभावना को अधिक कर देता है. अतः पादप प्रजनन में इनका प्रयोग करने की आवश्यकता है. जैव प्रौद्योगिकी के एक क्षेत्र, डीएनए मार्कर प्रौद्योगिकी, आण्विक आनुवंशिकी और जीनोमिक्स में हुए शोध, पौधों के प्रजनन के लिए नये आयाम प्रदान करता है. जेनेटिक लिंकेज के कारण, डीएनए मार्करों का इस्तेमाल इन लक्षणों के अंतर्गत जीन में एलिलिक विविधता की उपस्थिति का पता लगाने के लिए किया जा सकता है. पौधों के प्रजनन में सहायता के लिए डीएनए मार्करों का उपयोग करके, उनकी दक्षता और सटीकता बहुत बढ़ सकती है. पौधों के प्रजनन में डीएनए मार्करों का उपयोग मार्कर-सहायता चयन (एमएएस/मास) कहा जाता है और यह आणविक प्रजननके क्षेत्र का एक प्रमुख घटक है.

पौधों के प्रजनन का मूल आधार वांछनीय गुणों के साथ विशिष्ट पौधों का चयन होता है. चयन में आमतौर पर फ़ील्ड या ग्लासहाउस परीक्षणों (उदाहरण के लिए कृषि संबंधी लक्षण, रोग प्रतिरोध या तनाव सहिष्णुता) या रासायनिक परीक्षणों (जैसे अनाज की गुणवत्ता) में एक या अधिक लक्षणों के लिए प्रजनन आबादी का मूल्यांकन करना शामिल है. पौधों के प्रजनन का लक्ष्य नई किस्मों में जीन के अधिक वांछनीय संयोजनों को इकट्ठा करना है. .

मार्कर-सहायता चयन (MarkerAssistedSelection) के

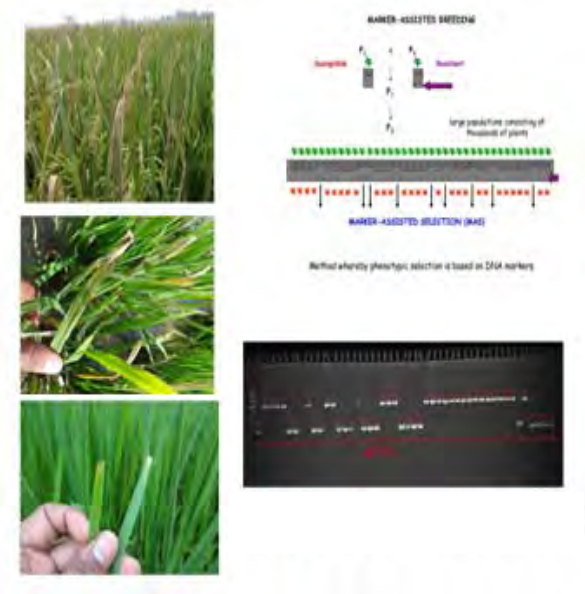
माध्यम से पारंपरिक पौधों के प्रजनन की दक्षता और सटीकता में सुधार करने के लिए डीएनए मार्करों की भारी क्षमता है. विविध फसलों की प्रजातियों के लिए मात्रात्मक विशेषता लोकी (QTL) की मैपिंग की संख्या में बड़ी संख्या में डीएनए मार्कर-गुण संगठनों की एक बहुतायत प्रदान की गई है. इस समीक्षा में, हम मास के फायदे और पौधों के प्रजनन में इसका सबसे व्यापक रूप से उपयोग किए जाने वाले अनुप्रयोगों का एक अवलोकन प्रस्तुत कर रहें हैं. हम उन कारणों पर भी विचार कर रहे हैं जिनके कारण मास में असीम क्षमता होते हुए भी अभी तक पौधों के प्रजनन पर इसका एक छोटा-सा प्रभाव पड़ा है. अंत में, हम उन कारणों पर चर्चा करते हैं जिनसे भविष्य में मास को अधिक अपनाना अनिवार्य है, हालांकि इसकी उपयोग की मात्रा उपलब्ध संसाधनों पर निर्भर करती है, विशेष रूप से उन फसलों के लिए जो ज्यादा लोकप्रिय नहीं है. अगले कुछ दशकों में कृषि वैज्ञानिकों के लिए मास द्वारा फसल सुधार पर पर्याप्त प्रभाव हासिल करना चुनौती का प्रतिनिधित्व करती है.

अनाज की फसलों को पैदा करने के लिए मानक प्रजनन तकनीक विभिन्न पुस्तकों में उल्लेखित की गई है. आमतौर पर प्रयुक्त वंशावली प्रजनन पद्धति में, वांछनीय पौधों का चयन प्रारंभिक पीढ़ियों मं उच्च आनुवंशिकता के लक्षण के लिए शुरू होता है. हालांकि, कम आनुवांशिकता के लक्षणों के लिए, अक्सर बाद में पीढ़ियों (F5 या F6) में अधिक समरूप हो जाने तक चयन को अक्सर स्थगित कर दिया जाता है. श्रेष्ठ पौधों का चयन कृषि संबंधी लक्षणों या तनाव के प्रतिरोध के लिए दृश्य मूल्यांकन, साथ ही गुणवत्ता या अन्य गुणों के लिए प्रयोगशाला परीक्षण शामिल है. जब प्रजनन लाइनें संयुग्मक (F5 या उसके बाद के संस्करण) बन जाती हैं, तो उनकी काटाई की जाती है और दोहराए गए क्षेत्र परीक्षणों में मूल्यांकन किया जा सकता है. पूरी प्रक्रिया में काफी समय होता है (अभिजात वर्ग की पहचान के लिए 5-10 वर्ष) और व्यय अधिक होता है.

की संख्या का आकार और संयोजन एक प्रजनन कार्यक्रम के लिए एक महत्वपूर्ण विचार है. जनसंख्या में विभाजित जीनों की संख्या जितनी अधिक हो, उतनी बड़ी जनसंख्या आकार की आवश्यकता होती है ताकि विशिष्ट जीन संयोजनों की पहचान हो सके. सामान्य प्रजनन कार्यक्रम आम तौर पर सैकड़ों या हजारों आबादी वाले होते हैं, और कई हजारों या लाखों व्यक्तिगत पौधों का परीक्षण किया जाता है. प्रजनन कार्यक्रमों में आवश्यक चयन और जटिलता को देखते हुए ऐसे नए तकनीको की उपयोगिता की सराहना करते है जो कि पौधे के चयन में प्रजनकों की सहायता कर सकते हैं. प्रजनन कार्यक्रमों में मास जैसी तकनीक को शामिल करने में चुनौतियों को रेखांकित किया गया है.

मास (एमएएस) में प्रयुक्त डीएनए मार्करों की मुख्य विशेषताएँ : मास में डीएनए मार्करों के उपयोग के लिए पांच मुख्य विशेषताएँ हैः विश्वसनीयता; डीएनए की मात्रा और आवश्यक गुणवत्ता; मार्कर परख के लिए तकनीकी प्रक्रिया; बहुरूपता का स्तर; और लागत.

विश्वसनीयता : मार्करों को वांछित लोकी को से जुड़ा होना चाहिए, अधिमानतः इनकी दूरी 5 सेंटीमार्गन आनुवंशिक



मार्कर सहायता प्राप्त चयन (मास), चयन का एक सशक्त माध्यम है. जहां मार्कर की उपस्थिति वांछित जीन की उपस्थिति किया जाता है. यह एक त्वरित प्रक्रिया है और यह किसी भी स्थिति पर प्रयोग किया जा सकता है. आणविक /डी.एन. ए. आधारित मार्कर स्थायी होते है अतः इनका प्रयोग वांछनीय है मास के प्रयोग मे ब्रीडर एक किस्म के दो अलग-अलग जन्मजात पैतृक लाइनो से अनुकूल गठबन्धन करना चाहते हैं. इंदिरा गांधी कृषि विश्वविद्यालय रायपुर मे मास सहायता प्राप्त चयन प्रकिया द्वारा फसल सुधार मे अनुसंधान किया जा रहा है.

दूरी से कम होनी चाहिए. फ्लैकिंग मार्कर या इंटरेजेनिक मार्करों का उपयोग, मार्करों की विश्वसनीयता एवं फेनोटाइप का अनुमान लगाने में मदद करता है.

डीएनए मात्रा और गुणवत्ता : कुछ मार्कर तकनीकों बड़ी मात्रा में और उच्च गुणवत्ता वाले डीएनए की आवश्यकता होती है जो कभी-कभी प्राप्त करना मुश्किल हो सकता है और यह प्रक्रियाओं की लागत को बढ़ाती है.

तकनीकी प्रक्रिया : तकनीक में सादगी का स्तर और आवश्यक समय एक महत्वपूर्ण पहलू है. उच्च-थ्रुपुट सरल और त्वरित तरीके बहुत ही वांछनीय हैं जो किसी भी तकनीक को सफल बनाने मे सहायक होते है.

बहुरूपता का स्तर : आदर्श रूप से, प्रजनन सामग्री में मार्कर को अत्यधिक बहुविध होना चाहिए (यानी विभिन्न जीनोटाइप के बीच भेद करना चाहिए), विशेष रूप से मुख्य प्रजनन सामग्री में बहुरूपता अतिआवश्यक है जो मार्कर सहायता प्राप्त चयन को सफल बनाता है.

लागत : मास को व्यावहारिक होने के लिए मार्कर चयन का लागत प्रभावी होना चाहिए.

प्रमुख अनाजों में सबसे व्यापक रूप से इस्तेमाल किए जाने वाले मार्करों को सरल अनुक्रम पुनरावृत्ति (एसएसआर) या माइक्रोसेटेलाइट कहा जाता है. वे बेहद विश्वसनीय (अर्थात् पुनः उत्पादित), विरासत में सह-प्रभावशाली, उपयोग करने के लिए अपेक्षाकृत सरल और सस्ता और आम तौर पर अत्यधिक बहुरूपक हैं. एसएसआर के एकमात्र नुकसान यह है कि उन्हें विशेष रूप से polyacrylamide जेल वैद्युतकण संचलन की आवश्यकता होती है और आम तौर पर प्रति परख के बारे में केवल एक ही स्थान के बारे में जानकारी देती है, हालांकि कई मार्करों के बहुसंकेतन संभव है. एसएसआर मार्करों को भी विकसित करने के लिए समय और धन के पर्याप्त निवेश की आवश्यकता होती है, और कुछ अनाथ फसल प्रजातियों में उच्च घनत्व मानचित्रण के लिए पर्याप्त संख्या उपलब्ध नहीं है. अनुक्रम टैग साइट (एसटीएस), अनुक्रमित प्रवर्धित क्षेत्र (एससीएआर) या एकल न्यूक्लियोटाइड पॉलीमॉर्फिज़्म (एसएनपी) मार्करों को चिह्नित करता है जो मार्करों के विशिष्ट डीएनए दृश्यों से प्राप्त होते हैं (जैसे प्रतिबंध खंड लंबाई बहुरूपताः आरएफएलपी) जो कि एक जीन या मात्रात्मक गुण स्थान से जुड़े (QTL) भी मास के लिए बेहद उपयोगी हैं.

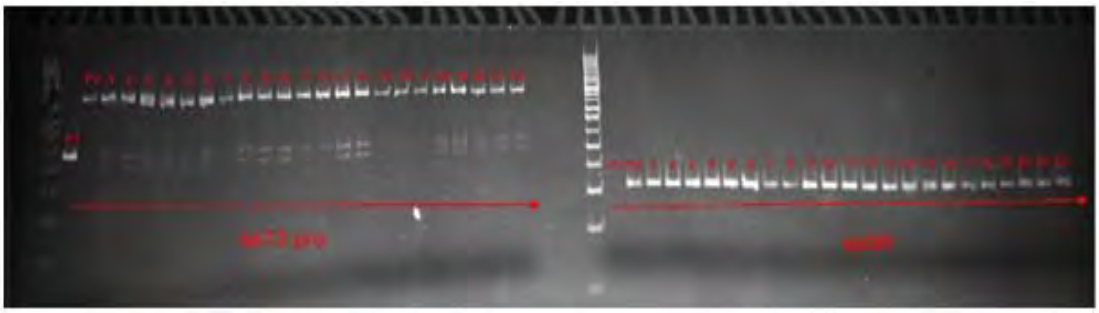
एक बार लिंक किए गए मार्करों को भरोसेमंद ढंग से उनके विशेषताओं का अनुमान लगाया गया है, जो उन्हें मास में इस्तेमाल करने लायक बनाता है. परंपरागत फेनोटाइपिक चयन के ऊपर मास के मौलिक फायदे इस प्रकार हैः

1. यह फेनोटाइपिक स्क्रीनिंग से सरल हो सकता है, जो समय, संसाधनों और प्रयास को बचा सकता है. लक्षणों की पारंपरिक उदाहरण जो मापने के लिए कठिन और श्रमसाध्य हैं अन्य उदाहरण गुणवत्ता के लक्षण हैं, जिन्हें आम तौर पर महंगा स्क्रीनिंग प्रक्रिया की आवश्यकता होती है.

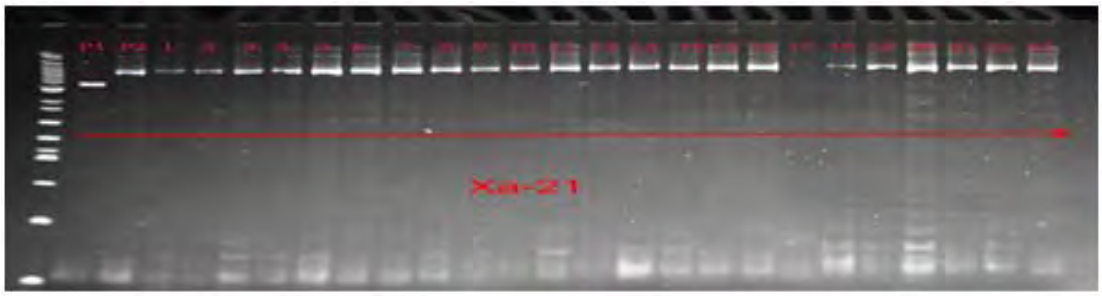
2. फसलों को प्रारंभिक चरण में चयन किया जा सकता है. यह कई लक्षणों के लिए उपयोगी हो सकता है, लेकिन विशेषकर उन लक्षणों के लिए जो बाद के विकास के चरणों में व्यक्त किए जाते हैं. इसलिए, अवांछनीय पौधों को उनके जीनोटाइप के आधार पर निष्काषित किया जा सकता है. यह धान के प्रजनन में बहुत अधिक लाभ हो सकता है क्योंकि धान के उत्पादन प्रथाओं में पूर्व-अंकुरित बीज बुवाई और धान के पेडियों में रोपाई के लिए पौधों को लगाया जाता है, जिससे मुख्य क्षेत्र में केवल चयनित रोपाई के लिए यह आसान होता है.

3. इससे एकल पौधों का चयन किया जा सकता है. कई लक्षण, पौधे परिवार या भूखंडों के लिए पारंपरिक

मार्कर सहायता प्राप्त चयन प्रकिया में सर्वप्रथम दो पैतृक लाइनो का चयन किया जाता है जिसमें एक लाइन में वांछनीय गुणों का होना अनिवार्य है, इसमें किसी एक गुण की कमी हो सकती है, जिसका जीन पिरामिडिंग द्वारा सुधार किया जा सके. सामान्यतरू पादप प्रजनन में यह बैक क्रास विधि द्वारा किया जाता है. सर्वप्रथम संकरण से पूर्व पैतृक लाइनों से डी.एन.ए. निकाल कर डी.एन.ए. मार्कर की सहायता से प्रतिरोधक जीन की उपस्थिति का पता लगाया जाता है, उसके पष्चात पैतृक लाइनों में संकरण कराया जाता है. संकरण के पष्चात खेतों में स्क्रीनिंग कर चुने हुए लाइनों का डी.एन.ए. निकाल कर डी.एन.ए. मार्कर की सहायता से प्रतिरोधक जीन की उपस्थिति का पता लगाया जाता है तथा वे लाइन जिनमें वांछित जीन पाया जाता है उनका चयन कर उसे उस पैतृक लाइन से क्रॉस कराया जाता है जिसके पृष्ठभूमि में जीन पिरामिडिंग किया जाना है. यह प्रक्रिया डी.एन.ए. मार्कर की सहायता से आसान हो जाती है. इसके पश्चात पृष्ठभूमि चयन हेतु मार्कर सहायता प्राप्त चयन प्रकिया किया जाता है जिससे अवांछनीय जीनों को हटा कर, वांछनीय जीनों को इच्छित पैतृक लाइन में स्थानांतरण कर एक प्रतिरोधक लाइन प्राप्त कर इसके बीज का गुणन कर प्रयोग किया जाता है.



चित्र.1 मार्कर सहायता प्राप्त चयन से xa13 एवं xa5 जीन का कर्मा मासुरी में पिरामिडिंग



चित्र.2 मार्कर सहायता प्राप्त चयन से xa21जीन का कर्मा मासुरी में पिरामिडिंग

स्क्रीनिंग विधियों का इस्तेमाल किया जाता है क्योंकि पर्यावरणीय कारकों के कारण सिंगल-प्लांट चयन अविश्वसनीय है. मास के साथ, व्यक्तिगत पौधों को उनके जीनोटाइप के आधार पर चुना जा सकता है. अधिकांश लक्षणों के लिए, समयुग्मक और विषमयुग्म्य पौधों को पारंपरिक फेनोटाइपिक स्क्रीनिंग से अलग नहीं किया जा सकता है.

प्रजनन प्रक्रिया में तेजी लाने के लिए प्रजनकों द्वारा मास का फायदा उठाया जा सकता है तथा लक्ष्य की प्राप्ति जीनोटाइप्स के द्वारा अधिक प्रभावी ढंग से चुना जा सकता है, जो कुछ विशेषताओं को 'फास्ट-ट्रैक' के रूप में सक्षम कर सकता है, जिसके परिणामस्वरूप तेजी से पौधों के लाइन का विकास और विविध रिलीज़ हो सकते हैं. मार्करों को फेनोटाइपिंग के स्थानापन्न के रूप में भी इस्तेमाल किया जा सकता है, जो ऑफ सीजन नर्सरी में चयन की अनुमति देता है जिससे प्रति वर्ष अधिक पीढ़ियाँ बढ़ने के लिए अधिक लागत प्रभावी हो जाता है. मास का उपयोग करने से एक और लाभ यह है कि परीक्षण की आवश्यकता वाली लाइनों की कुल संख्या कम हो सकती है. चूंकि प्रजनन योजना में मास के प्रारंभ में कई लाइनें खारिज की जा सकती हैं, इसलिए यह ग्लासहाउस और/या फील्ड स्पेस का अधिक कुशल उपयोग की अनुमति देता है- जो अक्सर सीमित होता है-क्योंकि केवल महत्वपूर्ण प्रजनन सामग्री बनाए रखी जाती है.

परंपरागत प्रजनन पर मास के संभावित लाभों को ध्यान में रखते हुए, शायद ही कभी यह चर्चा की गई है कि समय-समय पर पर्याप्त निवेश, उनके विकास के लिए आवश्यक धन और संसाधनों के बावजूद मार्कर हर विशेषता के लिए उपयोगी या अधिक प्रभावी नहीं होते. कई लक्षणों के लिए, प्रभावी फिनोटाइपिक स्क्रीनिंग विधियाँ पहले से मौजूद हैं और ये अक्सर बड़े जनसंख्या में चयन के लिए कम खर्चीले होते हैं. हालाँकि, जब पूरे जीनोम स्कैन का उपयोग किया जा रहा है, तो इन लक्षणों का चयन तब भी किया जा सकता है जब आनुवांशिक नियंत्रण को समझा जाता है.

पादप प्रजनन में मास के उपयोग : उपरोक्त वर्णित फायदे भविष्य में पौधों के प्रजनन पर गहरा प्रभाव डाल सकते हैं और पौध प्रजनन प्रतिमान को बदल सकते हैं. इस खंड में, हम पौधों के प्रजनन में डीएनए मार्करों के मुख्य उपयोगों का वर्णन करते हैं, जो महत्वपूर्ण मास योजनाओं पर जोर देते हैं. हमने इन योजनाओं को पाँच व्यापक क्षेत्रों में वर्गीकृत किया हैः मार्कर-सहायता प्रजनन सामग्री का मूल्यांकन; मार्कर की सहायता से बैकक्रॉसिंग; पिरामिडिंग; शुरुआती पीढ़ी के चयन; और संयुक्त मास, हालाँकि इन श्रेणियों के बीच ओवरलैप हो सकता है. आम तौर पर, लाइन विकास के लिए, डीएनए मार्कर को पारंपरिक योजनाओं में एकीकृत किया गया है या पारंपरिक फेनोटाइपिक चयन के विकल्प के लिए इस्तेमाल किया गया है.

1.जनन सामग्री का मार्कर की सहायता से मूल्यांकन

संकरण से पहले और पौध विकास से पहले, कई अनुप्रयोग हैं जिनमें डीएनए मार्कर डेटा प्रजनन के लिए उपयोगी हो सकता है, जैसे कि विभिन्न प्रजातियों की पहचान, आनुवंशिक विविधता और अभिभावक चयन का आकलन, और संकर की पुष्टि. परंपरागत रूप से, इन कार्यों को आकृतियों के आधार पर दृश्य चयन और विश्लेषण के आधार पर किया गया है, जो त्वरित एवं स्थायी नहीं होते.

2. पौध की आनुवांशिक 'शुद्धता' की पहचान / मूल्यांकन इस प्रथा में, फसल प्रजनन कार्यक्रमों के भीतर और बीच में बड़े पैमाने पर बीज के नमूनों को संभालने की कठिनाइयों के कारण अलग-अलग उपभेदों का बीज मिलाया जाता है. मार्करों का उपयोग व्यक्तिगत पौधों की वास्तविक पहचान की पुष्टि के लिए किया जा सकता है. आनुवंशिक शुद्धता के उच्च स्तर के रखरखाव, संकरण का फायदा उठाने के लिए अनाज संकर उत्पादन में आवश्यक है. हाइब्रिड चावल में, एसएसआर और एसटीएस मार्करों को शुद्धता की पुष्टि के लिए इस्तेमाल किया जाता है, जो मानक 'बढ़ने वाले परीक्षणों' (GrowOut-Test) की तुलना में काफी सरल है, जिसमें पौधों को परिपक्वता तक बढ़ाया जाता है और रूपात्मक और बाह्य विशेषताओं का आकलन करना शामिल है.

3. आनुवंशिक विविधता और अभिभावकीय चयन का आकलन : प्रजनन कार्यक्रम में प्रगति को प्राप्त करने के लिए उच्च स्तर की आनुवंशिक विविधता की आवश्यकता होती है. मूल प्रजनन सामग्री के आनुवंशिक आधार को विस्तृत करने के लिए संभ्रांत किस्मों के साथ संकरण के लिए विभिन्न उपभेदों की पहचान की आवश्यकता है. व्यावहारिक रूप से सभी फसलों के लिए प्रजनन सामग्री के भीतर आनुवंशिक विविधता के मूल्यांकन की जाँच करने वाले कई अध्ययनों की सूचना दी गई है. डीएनए मार्कर आनुवंशिक संसाधनों को दर्शाने और माता-पिता के चयन में सहायता करने के लिए अधिक विस्तृत जानकारी वाले प्रजनकों को प्रदान करने के लिए एक अपरिहार्य उपकरण रहे हैं. कुछ मामलों में, प्रजनन सामग्री के भीतर एक विशिष्ट स्थान (जैसे विशिष्ट प्रतिरोध जीन या QTL) के बारे में जानकारी बेहद वांछनीय देते है.

4. हेटोरोसिस का अध्ययन : हाइब्रिड फसल उत्पादन के लिए, डीएनए मार्करों का उपयोग हेटेरोटिक समूहों को परिभाषित करने के लिए किया जाता है जिनका उपयोग हेटेरोसिस (संकर शक्ति) का फायदा उठाने के लिए किया जा सकता है. बेहतर संकर बनाने के लिए प्रवाहित (in-bred) लाइनों का विकास एक बहुत ही समय लेने वाली और महंगी प्रक्रिया है. संयोगवश, डीएनए मार्कर डेटा के आधार पर हेरोरोसिस के सटीक स्तर की भविष्यवाणी करना अब संभव है, तथा माता-पिता की लाइनों को समुचित विषम समूहों में निर्दिष्ट किया जा सकता है. डीएनए मार्कर डेटा के छोटे उपसमुच्चयों का उपयोग फेनोटाइपिक डेटा के साथ हेटेरोटिक संकर का चयन करने की क्षमता को बढ़ाया जा सकता है.

5. चयन के तहत जीनोमिक क्षेत्रों की पहचान : जीनोम के भीतर एलिल आवृत्तियों में बदलाव की पहचान प्रजनकों के लिए महत्वपूर्ण जानकारी हो सकती है क्योंकि यह उन्हें विशिष्ट एलिल्स या हैप्लोटाइप पर निगरानी रखने के लिए चेतावनी देती है और उचित प्रजनन रणनीतियों को डिजाइन करने के लिए इस्तेमाल किया जा सकता है. चयन के तहत जीनोमिक क्षेत्रों की पहचान के अन्य अनुप्रयोग, QTL मैपिंग के लिए हैः चयन के तहत क्षेत्र को क्यू टी एल विश्लेषण के लिए लक्षित किया जा सकता है या पहले पता लगाए गए मार्कर-विशेषता संगठनों को मान्य करने के लिए इस्तेमाल किया जा सकता है. अंततः, जीनोमिक क्षेत्रों पर डेटा का चयन, नई किस्मों के विकास के लिए विशिष्ट एलील संयोजनों के साथ इस्तेमाल किया जा सकता है, जो मास योजनाओं जैसे मार्कर-सहायताकृत बैकक्रॉसिंग या प्रारंभिक पीढ़ी चयन में प्रभावी होता है.

मार्कर की सहायता से बैकक्रॉसिंग : लगभग एक सदी के लिए पौधों के प्रजनन में बैकक्रॉसिंग एक व्यापक रूप से प्रयुक्त तकनीक रही है. बैकक्रॉसिंग एक पौधे प्रजनन पद्धति है जिसे एक या कुछ जीन को एक अनुकूलित या कुलीन विविधता में शामिल किया जाता है. ज्यादातर मामलों में, बैकक्रॉसिंग के लिए प्रयुक्त माता-पिता में बड़ी संख्या में वांछनीय विशेषताएं हैं लेकिन कुछ विशेषताओं में इसकी कमी है. बैकक्रॉसिंग में डीएनए मार्करों के उपयोग से चयन की दक्षता बढ़ जाती है. मार्कर से सहायता प्राप्त बैकक्रॉसिंग (MarkerAssistedBackcrossing) के तीन सामान्य स्तरों को वर्णित किया जा सकता है. पहले स्तर पर, मार्करों का उपयोग लक्ष्य जीन या क्यूटीएल के लिए स्क्रीनिंग के साथ संयोजन में या बदलने के लिए किया जा सकता है. इसे 'अग्रभूमि चयन' के रूप में संदर्भित किया गया है. यह उन लक्षणों के लिए विशेष रूप से उपयोगी हो सकता है जो श्रमसाध्य या समय लेने वाली फिनोटाइपिक स्क्रीनिंग प्रक्रियाएँ हैं. यह बीजगणित चरण में प्रजनन-स्तर के लक्षणों का चयन करने के लिए भी इस्तेमाल किया जा सकता है, जिससे बैकक्रॉसिंग के लिए सबसे अच्छा पौधों को पहचाना जा सकता है. इसके अलावा, पीछे हटने वाली एलील्स का

चयन किया जा सकता है, जो परंपरागत तरीकों का इस्तेमाल करना मुश्किल है.

दूसरे स्तर में लक्ष्य जीन और लिंकिंग फ़्लैकिंग मार्करों के बीच लक्ष्य जीन और पुनर्संयोजन की घटनाओं के साथ बेक क्रॉस संतान का चयन करना शामिल है- इसे 'पुनः संयोजक चयन' कहते हैं. पुनः संयोजक का उद्देश्य लक्ष्य दायरे के गुणसूत्र खंड के आकार को कम करना (अर्थात इन्ट्रूग्रेशन के आकार) महत्वपूर्ण है क्योंकि इस दाता के टुकड़े में कमी की दर अनलिंक क्षेत्रों और कई अवांछनीय जीनों की तुलना में धीमी है, जो कि फसल के प्रदर्शन को नकारात्मक रूप से प्रभावित करती है, जो दाता माता-पिता से लक्ष्य जीन से जुड़ा हो सकता है-इसे 'लिंकेज ड्रैग' कहा जाता है. परंपरागत प्रजनन पद्धतियों का उपयोग करते हुए, दाता खंड बहुत सी बैकक्रॉस पीढ़ियों के साथ बहुत बड़े रह सकते हैं. मार्करों का उपयोग करके लक्ष्य जीन (जैसे दोनों तरफ 5 सीएम से कम) की तरफ, 'लिंकेज ड्रैग'को कम से कम किया जा सकता है. चूंकि लक्ष्य पुनः संयोजन के दोनों किनारों पर होने वाली दोहरी पुनर्संयोजन घटनाएं अत्यंत दुर्लभ हैं, कम से कम दो बैकक्रॉस पीढ़ियों का उपयोग करके पुनः संयोजक चयन किया जाता है

एमएबी के तीसरे स्तर में आईआरसीपी प्रजनन का चयन आवर्ती माता पिता (रिकरेंट पेरेंट) जीनोम के सबसे बड़े अनुपात के साथ होता है, जो मार्करों का उपयोग करके लक्षित लोकस को अनलिंक कर दिया जाता है- हम इसे 'पृष्ठभूमि चयन' कहते हैं. साहित्य में, बैकग्राउंड चयन रिकरेंट पेरेंट के लिए चयन करने के लिए पुनः संयोजक चयन और अनलिंक मार्कर के लिए कसकर लिंक वाले फ्लैकिंग मार्करों के प्रयोग से संबंधित है. पृष्ठभूमि मार्कर मार्कर हैं जो कि सभी जीन / क्यूटीएल को अनिलंक किए गए अन्य सभी गुणसूत्रों पर, अन्य शब्दों में, मार्कर जो दाता जीनोम के खिलाफ चुनने के लिए उपयोग किए जा सकते हैं. यह अत्यंत उपयोगी है क्योंकि रिकरेंट पेरेंट के जीनोम की प्राप्ति बहुत तेज हो सकती है. पारंपरिक बैक क्रॉसिंग के साथ, रिकरेंट पेरेंट को ठीक करने के लिए बैंक क्रॉस की कम से कम छह पीढ़ियां लगती हैं और वांछित जीन को अनलिंक किए जाने वाले कई दाता गुणसूत्र टुकड़े भी हो सकते हैं. मार्करों का उपयोग करके, यह बेकक्रॉस की चौथी, तीसरी या दूसरी पीढ़ी द्वारा प्राप्त किया जा सकता है, इस प्रकार दो से चार बेकक्रॉस पीढ़ियों को बचाया जा सकता है. एक अतिरिक्त (या कुछ) जीनों के साथ रिकरेंट पेरेंट के विकास को गति देने के लिए एमएबी के दौरान पृष्ठभूमि चयन का उपयोग 'पूर्ण लाइन रूपांतरण' के रूप में संदर्भित किया गया है.

मार्कर की सहायता से जीन पिरामिडिंग : पिरामिडिंग एक जीनटाइप में कई जीनों को एक साथ संयोजित करने की प्रक्रिया है. पारंपरिक प्रजनन के जरिए पिरामिडिंग संभव हो सकता है लेकिन आमतौर पर एक से अधिक जीन वाले पौधों की पहचान करना आसान नहीं है. पारंपरिक फेनोटाइपिक चयन का उपयोग करना, सभी पौधों के परीक्षण के लिए व्यक्तिगत पौधों का मूल्यांकन किया जाना चाहिए. इसलिए, निश्चित आबादी प्रकार या विनाशकारी बायोटाइप के लक्षण के लिए पौधों का आकलन करना बहुत मुश्किल हो सकता है. डीएनए मार्कर बहुत पसंद कर सकते हैं क्योंकि डीएनए मार्कर एशेज गैर-विनाशकारी हैं और कई विशिष्ट जीनों के लिए मार्करों को एक डीएनए नमूना का उपयोग करके बिना किसी फेनोटाइपिंग के प्रयोग से परीक्षण किया जा सकता है.

पिरामिडिंग के लिए सबसे व्यापक आवेदन कई रोग प्रतिरोधक जीनों के संयोजन के लिए किया गया है (यानी गुणात्मक प्रतिरोध जीन को एक साथ जीनोटाइप में मिलाकर) इसके लिए मकसद 'टिकाऊ' या स्थिर रोग प्रतिरोध का विकास रहा है क्योंकि नए रोगाणु रोगों के उभरने के कारण रोगजनक अक्सर समय के साथ एकल-जीन होस्ट प्रतिरोध को दूर करते हैं. कुछ सबूत बताते हैं कि कई जीन का

बैक्टीरियल लीफ ब्लाइट धान का एक प्रमुख जीवाणु जनित रोग है, जिसमें 15 से 70 प्रतिशत तक उत्पादन में क्षति होती है. छत्तीसगढ़ के मैदानी भागों में यह रोग प्रमुख रूप से पाया जाता है. इस रोग के रोगथाम के लिए मार्कर सहायता प्राप्त चयन द्वारा जीन पिरामिडिंग किया जा रहा हैं. कर्मा मासुरी, इंदिरा गांधी कृषि विष्वविद्यालयए, रायपुर द्वारा विकसित एक लोकप्रिय प्रजाति है जो बैक्टीरियल लीफ ब्लाइट रोग के लिए संवेदनशील हैं. hl""59 अंतर्राष्ट्रीय धान अनुसंधान संस्थान प्राप्त पैतृक लाइन है, जिसमें बैक्टीरियल लीफ ब्लाइट प्रतिरोधक तीन जीन क्रमशः ib21S ieb13 तथा गं5 उपस्थित हैं. मार्कर सहायता प्राप्त चयन द्वारा इस लाइन का प्रयोग कर कर्मा मासुरी के पृष्ठभूमि में तीन जीनों का पिरामिडिंग जा रहा है.

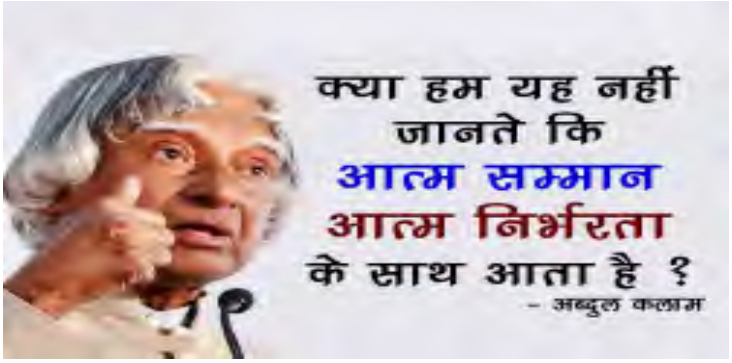
मार्कर सहायता प्राप्त चयन का प्रयोग रोग- प्रतिरोधक, कीट- प्रतिरोधक, डी.एन.ए. फिंगरप्रिंटिग, फज्स् मानचित्र बनाने एवं विमिन्न गुणात्मक सुधार हेतु किया जाता है. मार्कर सहायता प्राप्त जीन पिरामिडिंग द्वारा बैक्टीरियल लीफ ब्लाइट, ब्लास्ट, जलमग्न, लवण, तापक्रम, कीट प्रतिरोधी एवं सुगंधित धान का सफलता पूर्वक सुधार किया जा चुका है जो पादप प्रजनन एवं फसल सुधार में एक महत्वपूर्ण कडी है.

संयोजन (एक रोगजनन के विशिष्ट दौड़ के खिलाफ प्रभावी) टिकाऊ (व्यापक स्पेक्ट्रम) प्रतिरोध प्रदान कर सकता है. उत्परिवर्तन द्वारा दो या अधिक प्रभावी जीनों से उबरने के लिए एक रोगजन्य क्षमता की क्षमता एक जीन द्वारा नियंत्रित प्रतिरोध के 'विजयी' की तुलना में बहुत कम माना जाता है. अतीत में, पिरामिड के कई प्रतिरोध जीनों के लिए मुश्किल हो गया है क्योंकि वे आम तौर पर एक ही फेनोटाइप दिखाते हैं, जिससे यह निर्धारित किया जा सकता है कि एक पौधे के पास एक से अधिक जीन हैं. जुड़े डीएनए मार्करों के साथ, किसी भी संयंत्र में प्रतिरोध जीनों की संख्या आसानी से निर्धारित किया जा सकता है. QTL द्वारा नियंत्रित मात्रात्मक प्रतिरोध का समावेश टिकाऊ रोग प्रतिरोध विकसित करने के लिए एक और आशाजनक रणनीति प्रदान करता है. गुणात्मक प्रतिरोध के टूटने के मामले में बीमा पॉलिसी के रूप में मात्रात्मक प्रतिरोध का उल्लेख किया. मात्रात्मक प्रतिरोध के संयोजन का एक उल्लेखनीय उदाहरण एकल पट्टी जंग जीन और दो क्यूटीएल का पिरामिड था.

पिरामिडिंग में दो से अधिक माता-पिता से जीन को जोड़ना शामिल हो सकता है उदाहरण के लिए, धान मे बेक्टेरियल लीफ़ ब्लाइट के लिए तीन जीनो xa5,xa13 एवं b Xa 21 का पिरामिडिंग. मास पिरामिडिंग को टिकाऊ प्रतिरोध के साथ संकर बनाने के लिए एक प्रभावी दृष्टिकोण के रूप में प्रस्तावित किया जा सकता है. लिंक किए गए लक्षित जीनों के मास पिरामिडिंग के लिए रणनीति का भी मूल्यांकन किया गया है. कई लिंक्ड लक्ष्य लोकी के लिए, मार्कर जीनोटाइपिंग को कम करने के मामले में लगातार पीढ़ियों पर पिरामिड करना बेहतर है.

पादप प्रजनन ने फसल सुधार में उल्लेखनीय प्रगति की है और यह सतत जारी रहेगा. यह स्पष्ट है कि वर्तमान प्रजनन कार्यक्रम सामान्यतः प्रयुक्त प्रजनन दृष्टिकोणों के माध्यम से प्रगति जारी रखते हैं. मास इस लक्ष्य तक पहुंचने में पौधों के प्रजनकों की सहायता कर सकता है, हालांकि आज तक, विभिन्न विकास पर प्रभाव कम रहा है. मास को समझने की क्षमता के लिए, यह जरूरी है कि प्रजनन कार्यक्रमों के साथ एक बड़ा एकीकरण होना चाहिए और वर्तमान बाधाओं को अच्छी तरह से समझा जाए और विकसित किए गए उपयुक्त समाधान पारंपरिक प्रजनन के मुकाबले मास के फायदे का प्रयोग फसल सुधार पर काफी प्रभाव डाल सकता है. मास की उच्च लागत कुछ फसल प्रजातियों के लिए अपनाए जाने और निकट भविष्य में विकासशील देशों में पौधों के प्रजनन के लिए एक बड़ी बाधा है. विशिष्ट मास रणनीतियों को विशिष्ट फसलों, विशेषताओं और उपलब्ध बजटों के अनुरूप बनाया जा सकता है नई मार्कर तकनीक संभावित रूप से मास की लागत को काफी कम कर सकती है यदि नए तरीकों की प्रभावशीलता मान्य है और उपकरण को आसानी से प्राप्त किया जा सके, तो मास फसल प्रजनन कार्यक्रमों के लिए अधिक व्यापक रूप से लागू किया जाए और फसल सुधार में इसका समुचित प्रयोग किया जाए.

संपर्क : अनुवांशिकी एवं पादप प्रजनन विभाग इंदिरा गांधी कृषि विश्वविद्यालय, रायपुर छत्तीसगढ़ -492012



प्रकृति दोहन से धुंधलाता पर्यावरण

- अमित सोनी

मध्यप्रदेश कहने को भारत का खूबसूरत दिल, लेकिन इस दिल को मिलनेवाली ऑक्सीजन अब धीरे–धीरे खत्म होते जा रही है. वर्तमान में नए उद्योगों के स्थापन और अर्बनाइजेशन ने प्रदेश को ऐसे मुहाने पर ला खड़ा कर दिया है कि जहां से मध्यप्रदेश का भविष्य धुंधला होता दिखाई दे रहा है. प्रदेश में प्रकृति का दोहन किस प्रकार हो रहा है. इसे कैसे रोका जाए, जीवन को बेहतर बनाने के लिए हमारी क्या जिम्मेदारी हो सकती है. इन्हीं बिंदुओं के कुछ पहलूओं को हमने छूने की कोशिश की है जिसपर आधारित ये लेख आपके समक्ष प्रस्तुत है.

संपन्न प्रदेश की विपन्न संतानें

उपनिषद काल से मध्यप्रदेश क़ी दीनक्षेत्र में बताया गया है मध्यप्रदेश का नाम पहले अटवी प्रदेश के नाम से जाना था. यह घनघोर जंगल था. लेकिन अनप्लांट अर्बनाइजेशन की वजह से प्रदेश से हरियाली धीरे-धीरे गायब होती जा रही है. जो जंगल थे, हरियाली थी, वह गायब होते जा रही है. वन विभाग के आंकड़ों में वर्ष 2009 में मध्यप्रदेश में हरियाली 94,689 वर्गकिलोमीटर में फैली हुई थी. लेकिन वर्ष 2004–05 में 85,854 वर्ग किलोमीटर शेष रह गया है. पिछले दस सालों में हरियाली पर तेजी से हमला होता जा रहा है. जंगल लगातार कटते जा रहे हैं नतीजन प्रदेश के मौसम चक्र में भी तेजीसे बदलाव आ रहे हैं. सागौन, साल, बांस, तेंदूपत्ता, लाख, हर्रा, गोंद और भिलाला के पेड़ों के दोहन की वजह से हरियाली तेजी से कम हो रही है. जलवायु के तहत प्राकृतिक पेड़ थे अब जंगली अंगेजी/इंग्लिश अं.झाड़ियों पेड़ों की भरमार हो गई है. - पेड़ के बदले पेड़े लगने चाहिए. लेकिन बड़े-बड़े पेड़ काटे जा रहे हैं और झडियां अंग्रेजी की बाढ़ तैयार की जा रही है. इंडियन इंस्टीट्यूट ऑफ साइंस, बेंगलुरू के प्रोफेसर पी रामचंद्रन की ताजा रिपोर्ट के मुताबिक मध्यप्रदेश की हरियाली पिछले 20 सालों में 66 फीसदी से घटकर 11 फीसदी रह गई है. ऐसा ही चलता रहा तो अगले दो सालों में हरियाली 5 प्रतिशत रह जायेगी.

जब राजधानी के ये हों हाल : मध्यप्रदेश में अधिकृत 2400 झीलें हैं, लेकिन एक में भी पीनेयोग्य पानी नहीं है. प्रदेश में पीने का पानी अब एकेटेगरी की बजाय बीकेटेगरी का बचा है. प्रदेश में भूजल की स्थिति दयनीय होती जा रही है. हालात इतने खराब होते जा रहे हैं कि भविष्य में लोगों को पीने का पानी भी नसीब नहीं होगा. हाल ही में केंद्रीय भूजल विभाग की एक चौकानेवाली रिपोर्ट सामने आई है, जिसने जल संरक्षण से जुड़े काम करनेवाले संगठनों और जिम्मेदारों के कान खड़े कर दिए हैं. रिपोर्ट के मुताबिक मध्यप्रदेश की राजधानी भोपाल शहर में 2.3 फीसदी पानी ही पीने योग्य बचा है. बाकी 97.6 फीसदी पानी पीने योग्य बिल्कुल भी नहीं है. रिपोर्ट बताती है कि भोपाल में पानी की रिसाइकिलिंग के लिए 2.6 फीसदी सीवेजट्रीटमेंट प्लांट लगाए गए हैं. इन प्लांटों का 97.4 फीसदी गंदा पानी सीधे अनट्रीट होकर तालाबों और नदियों में मिल रहा है. भोपाल शहर के कोलार, शाहपुरा, मंडीदीप, भानपुरा की खंतीवाला क्षेत्र और पुराने शहर के इलाके का भूजल अब पीने योग्य नहीं बचा है. यहां के भूजल की स्थिति प्रदेश के बाकी शहरों से ज्यादा खराब है. शाहपुरा की बात करें तो गंदे नालों के पानी का ट्रीटमेंट न होने से यही पानी जमीन में सीधे पहुंच रहा है. यहां तक कि ट्यूबवेलों से निकलनेवाले पानी में सीवेज के पानी और अन्य रसायनों की मात्रा ज्यादा बढ़ गई है. ऐसे में अगर समय रहते पानी के मोल को सरकार ने नहीं पहचाना तो भविष्य में राजधानी में लोगों को पानी खरीद कर पीना पड़ सकता है.

आयरन और नाइट्रेट की मात्रा तेजी से बढ़ी : भोपाल के पानी में आयरन और नाइट्रेट की मात्रा ज्यादा बढ़ गई है. ये दोनों ही विषेले तत्व हैं. जल से जुड़े वैज्ञानिक बताते हैं कि 1 लीटर पानी में 1.0 मिलीग्राम से ज्यादा आयरन और 45 ग्राम प्रतिलीटर से ज्यादा नाइट्रेट नहीं होना चाहिए. लेकिन जमीन के अंदर इन दोनों विषेलेतत्वों की मात्रा तेजी से बढ़ती जा रही है. जो आगे चलकर लोगों के स्वास्थ के लिए और घातक हो सकती है. एमवीए व कॉलेज द्वारा किए गए शौध में भी इन दोनों रसायनों की मात्रा अधिक होने की पुष्टी हो चुकी है.

ये दो कारण जिनसे पानी होता है खराब

जीयोस्टेटा ऑफ स्ट्रेटा : पीने का पानी जमीने के नीचे की चट्टानों में होता है. चट्टानों में गडबड़ी या विषेला पदार्थ मिलने या फिर उनमें फ्लोराइड की मात्रा पाए जाने से पानी खराब हो जाता है. वैज्ञानिकों के मुताबिक प्रदेश के धार, शिवपुरी और सीहोर जिले के कुछ भाग के पानी में फ्लुराइड होने से वहां के लोगों की हड्डियां गलती जा रही हैं.

सर्फेसवॉटर : तालाबों को खराब करनेवाला पानी जो अनट्रीट में टसीवेज के मिलने से होता है. वह सीधे जमीन में कई फीट नीचे तक पहुंचता है. जो ग्राउंडवॉटर की गुणवत्ता को खराब कर रहा है. प्रदेश के कुछ क्षेत्रों में झांसी, भिंड, ग्वालियर, ललितपुर आदि में भूजल की स्थिति ठीक है. वहां सरसायनों की मात्रा कम है.

प्रदेश में भूजल की मात्रा

2.3 प्रतिशत पीने योग्य पानी

2.6 प्रतिशत सीवेजट्रीटमेंट प्लांट

97.4 प्रतिशत सीवेज तालाबों में मिल रहा 1 मिली ग्राम से ज्यादा बढ़ा पानी में आयरन

45 ग्राम से ज्यादा बढ़ा नाइट्रेट

अपने ही आंचल में सिमटती नदियां : मध्य प्रदेश में छोटी-बड़ी नदियों को मिलाकर कुल 20 नदियां हैं जो प्रदेश की रीढ़ हैं. लेकिन इनमें स`कुछ नदियों में तेजी खनन होने के कारण ज्यादातर नदियां गर्मी के दिनों में सूख जाती हैं. नर्मदा, चंबल, सोन, ताप्ती, बेतवा, केन, सिंध, टोंच और धसान जैसी प्रमुख नदियां जो खंबात की खाड़ी, गगां और यमुना नदि में जाकर मिलती है, इनके किनारों पर तेजी से मिट्टी कटाव हो रहा है. इसका प्रमुख कारण भी जंगल की कटाई होना. एकतर फपेड़ के अभाव में बारिश में नदियों के उफान पर आने पर बस्तीवाले इलाकों में नदियों का पैर पसारना, तो दूसरी तरफ खनन के चलते गर्मी में नदियों का अपने आंचल में सिमटना बेहत चिंता का विषय बनता जा रहा है. प्रदेश में सबसे बड़ी जीवंत नदी नर्मदा है जो मध्यप्रदेश के अमरकंट से शुरू होकर गुजरात में खंभात की खाड़ी में गिरती है. आजसे 20 साल पहले नर्मदा की जलधारा तीनों ऋतुओं में एकसमान बेहती थी. लेकिन जब नर्मदा नदी में रेत खनन शुरू हुआ. हालात अस्थिरता आती गई और आज की स्थिति में नर्मदा में जलस्तर 20 फीसदी से भी नीचे आ चुका है. हालांकि सरकार की नई महत्वाकांक्षी योजना नमामीदेवी नर्मदे सामने आई है जिसमें सरकार ने तय किया है कि नर्मदा को बचाने के लिए नदी के दोनों किनारों पर एक किलोमीटर की परीधि में पौधा रोपण किया जाएगा. सरकार ने कदम जरूर उठाया लेकिन सिर्फ एक नदी को ध्यान में रखा. प्रदेश की बाकी 19 नदियों को बचाने की दिशा में भी सरकार को प्रयास करने की जरूरत है.

मध्यप्रदेश की हवा में घुलता जहर : मध्यप्रदेश की हवा में तेजी से जहर घुलता जा रहा है. वाहनों से फैलनेवाले प्रदूषण ने भोपाल को प्रदूषित नगरों की सूची में दूसरे नंबर पर ला खड़ा किया है. नेशनल एयर मॉनिटरिंग प्रोग्राम के तहत मध्यप्रदेश के वायू प्रदूषण पर होनेवाली जांच की

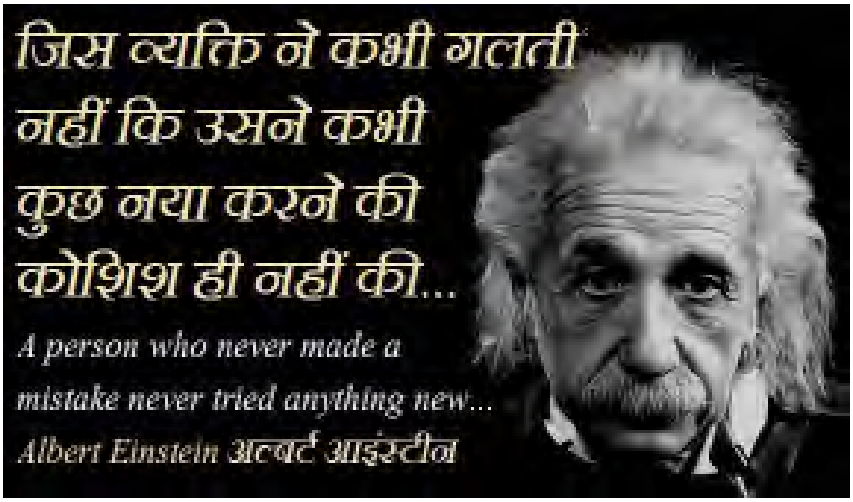
रिपोर्ट में सबसे ज्यादा प्रदूषित शहर होने के चलते ग्वालियर पहले स्थान पर है, जबकि इंदौर तीसरे और जबलपुर सबसे कम प्रदूषित के कारण चौथे स्थान पर काबिज है. रिपोर्ट में धुआं व शोर से होनेवाला यह वायु प्रदूषण डीजल वाहनों के कारण ही ज्यादा पाया गया है. भोपाल का प्रदूषित होना आनेवाले समय में स्वास्थ्य के लिए खतरनाक हो सकता है. मध्यप्रदेश प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड के अनुसार वर्ष 2012-13 में 4.26 प्रतिशत पेट्रोल वाहन और 18.52 प्रतिशत डीजलवाहन निर्धारित मानक सीमा से अधिक प्रदूषण फैलाते पाए गए हैं. शहर में गोविंदपुरा, हमीदियारोड सबसे अधिक प्रदूषित है, जबकि अरेरा कॉलोनी कम प्रदूषित क्षेत्र है. वहीं हमीदिया रोड पर भी प्रदूषण की मात्रा अधिक है.

मध्यप्रदेश प्रदूषण नियत्रंण बोर्ड की ओर से नेशनल एयर मॉनिटरिंग प्रोग्राम के तहत शहर में कई स्थानोंपर हवा में मिलने वाली प्रदूषित गैसों का स्तर जांचा गया जिसमें नेशनल एम एंड एयर क्वालिटी मानक 2009 के अनुसार हवा में सल्फरडाई आक्साइड, नाइट्रसआक्साइड और पीएमपी का प्रतिशत के आधारपर प्रदूषण की मात्रा की मात्रा का पता चला. रिपोर्ट के अनुसार भोपाल शहर के 1665 पेट्रोल और 81 डीजल वाहनों से होने वाले प्रदूषण का लेवल तय लिमिट से 4 से 18 प्रतिशत ज्यादा मापा गया है. दिवाली के दौरान पॉल्युशन कंट्रोल बोर्ड की रिपोर्ट और केंद्रीय प्रदूषण कंट्रोल बोर्ड की रिपोर्ट से पता चला कि प्रदेश की राजधानी में प्रदूषण का स्तर सामान्य से 10 फीसदी ज्यादा होकर तेजी से बढ़ता जा रहा है. पिछले साल की तुलना में भी दिवाली के समय भोपाल के वायू प्रदूषण में 29 प्रतिशत की बढ़ोतरी दर्ज की गई है. इस बढ़ोतरी से अंदाजा लगाया जा सकता है कि वह दिन दूर नहीं जब दिल्ली और मुंबई जैसे प्रदूषण के हालात के सामने खड़े हो जाएं.

तो कैसे होगा हल : राजधानी में 18 तालाबों के पानी में सीवेज मिलने से पानी प्रदूषित हो चुका है. कुछ ऐसी ही स्थिति प्रदेश के अन्य शहरों के पानी की गुणवत्ता को लेकर भी है. लेकिन अभी तक राज्य सरकारों द्वारा इस ओर कोई ध्यान नहीं दिया गया है. वॉटरबॉडी को ठीक करने की दिशा में सरकार को कदम उठाना चाहिए. जबतब सौ फीसदी सीवेज के ट्रीटमेंट प्लांट नहीं होंगे, तब तक भूजल की स्थिति नहीं सुधर पाएगी. हालात सीधे लोगों के सामने पानी खरीदकर पीने जैसे हो जाएंगे. इसलिए जरूरी है कि पानी की स्वच्छता के लिए सीवेज का 100 प्रतिशत होट्रीटमेंट प्लांट होने चाहिए. जिससे सीवेज सीधे नदियों में जाकर न मिलें. आज सबसे बड़ी जरूरत है. स्वच्छता की जो सुनने में जितना आसान है, उतना ही आज के हालातों के मद्दे नजर मुश्किल. सरकार और समाज दोनों को ये सोचना होगा कि भूमि प्रदूषण से भोपाल के भानपुर खंती में दिल्ली मुंबई जैसे गंभीर परिणामों को कैसे रोका जायें. जल, जंगल और जमीन से जुड़ी हरचीजों पर जिमेदारों को आंखे खोलकर देखना चाहिए.

हम सुधरेंगे, जग सुधरेगा : आचार्य श्रीराम शर्मा की लाइनें याद आ रही हैं. हम सुधरेंगे तो जग सुधरेगा. प्रकृति को सहेजकर रखने का दायित्व सरकार का ही नहीं. वरन् हमारी भी है. असमाजिक तत्वों द्वारा अगर पर्यावरण को नुकसान पहुंचाया जा रहा है तो हमें इसका खुलकर विरोधकर इसे रोकना होगा. आज हमें पर्यावरण का महत्व समझना होगा. बाहरी एजेंसियों को भी इस और ध्यान देना होगा. साथ ही सरकार और गैर सरकार संस्थाओं को भी पर्यावरण बचाने की दिशा में कदम उठाने की दिशा में अपनी जिम्मेदारी तय करनी होगी.

संपर्क : भोपाल



यह भी जानें

भेद भाव से दूर नहीं हैं वायरस

पूरी दुनिया में पुरुषों और महिलाओं के बीच भेदभाव की बात कही सुनी जाती है लेकिन इसका इल्जाम अब वायरस पर भी लग रहा है.वैज्ञानिकों का कहना है कि वायरस महिलाओं के प्रति नरम रवैया अपनाते हैं.

'नेचर कम्युनिकेशंस' मैगजीन में छपी एक रिपोर्ट के मुताबिक वायरस महिलाओं को लेकर थोड़ा 'नरम रवैया' अपनाते हैं. कुछ ऐसे संक्रमण होते हैं जो महिलाओं के लिए कम खतरनाक होते हैं, पर प्रतिरोधक क्षमता पर असर डालते हैं.जानकारों का कहना है कि रिसर्च के नतीजे किसी पहेली से कम नहीं हैं. महिलाओं में वायरस के फैलने के कई तरीके हो सकते हैं जो मुमकिन है कि पुरुषों के साथ न हो.जैसे गर्भ में पल रहे बच्चों को, बच्चा जनने के समय या फिर स्तनपान करते वक्त.

लंदन के रॉयल होलोवे यूनिवर्सिटी के वैज्ञानिकों ने वायरस के व्यवहार का अध्ययन करने के लिए गणित का सहारा भी लिया.शोध के नतीजे बताते हैं कि महिलाओं में संक्रमण का खतरा कम होने से भले ही माँ की मौत की संभावना कम हो जाती है लेकिन इससे बच्चे के संक्रमित होने का खतरा बढ़ जाता है.

ई-सिगरेट भी जलाती है दिल को

कुछ दिनों पहले तक ई-सिगरेट को सिगरेट के विकल्प के तौर पर पेश किया जा रहा था और इसे कम नुक़सानदायक बताया जा रहा था.लेकिन अब ई-सिगरेट पर स्वास्थ्य को नुक़सान पहुंचाने को लेकर सवाल खड़े होने लगे हैं.

अमेरिका के मुख्य स्वास्थ्य अधिकारी सर्जन जनरल विवेक मूर्ति ने बच्चों के लिए ई-सिगरेट को 'स्वास्थ्य के लिए बड़ा ख़तरा' बताया है.एक रिपोर्ट में डॉक्टर विवेक मूर्ति ने ई-सिगरेट को लेकर नए क़ायदे-क़ानून और टैक्स नियमों का ज़िक्र किया है.उनकी रिपोर्ट में यह तो माना गया है कि ई-सिगरेट कम हानिकारक है लेकिन साथ ही साथ रिपोर्ट में चिंता जताई गई है कि इससे बच्चों के शरीर के अंदर निकोटिन जाने का जोखिम है. ई-सिगरेट में मौजूद लिक्विड निकोटिन जल कर भाप बन जाता है और वाकई में होता यह है कि इसे पीने वाले भाप के रूप में निकोटिन को लेते हैं. इसकी वजह से कुछ स्वास्थ्य विशेषज्ञ मानते हैं कि अगर निकोटिन लेना ही है तो फिर ई-सिगरेट का क्या फ़ायदा हुआ. लेकिन कुछ इसे सिगरेट छोड़ने के एक उपाय के तौर पर देखते हैं.

डॉक्टर विवेक मूर्ति की रिपोर्ट में कहा गया है कि इस बात के पर्याप्त प्रमाण नहीं है कि ई-सिगरेट पीने वाले सिगरेट छोड़ देते हैं. ई-सिगरेट पीने वाले नौजवान दूसरे तंबाकू उत्पादों का भी सेवन करते पाए गए हैं. डॉक्टर विवेक मूर्ति का कहना है कि निकोटिन के सेवन से नौजवानों में मूड डिसऑर्डर होना, ध्यान भटकने की समस्या और निकोटिन की लत की बीमारी होती है.इसकी वजह से वे सिगरेट पीने लगते हैं. ये रिपोर्ट तब आई है जब दूसरी ओर सिगरेट बनाने वाली कई कंपनियां ई-सिगरेट के निर्माण में अपना भविष्य तलाश रही हैं.

वो एक अनजान कोना दक्षिणी ध्रुव का

वैज्ञानिक अब पृथ्वी के दक्षिणी ध्रुव पर उस आख़िरी स्थान तक पहुंच गए हैं जिसके बारे में इससे पहले जानकारी नहीं थी. हालांकि दक्षिणी ध्रुव पर अमेरिका का ठिकाना दशकों से बना हुआ है.यूरोपीय वैज्ञानिकों ने जब दक्षिणी ध्रुव पर बर्फ की मोटी परत को टटोला तब उन्हें इस आखिरी जगह का पता चला.यूरोपीयवैज्ञानिकों के दल का कहना है कि उन्हें दक्षिणी ध्रुव पर नई घाटियों और पर्वतों का भी पता चला है जिससे उन्हें काफी अहम् जानकारी मिली है. पोलर गैप नामक इस प्रोजेक्ट को यूरोपीय अंतरिक्ष एजेंसी (ईएसए) ने आर्थिक मदद मुहैया कराई थी.

इस जानकारी को हासिल करने के लिए पोलर गैप की टीम ने उपकरणों से सुसज्जित एक छोटे विमान के ज़रिए ध्रुवीय सतह के ऊपर उड़ान भरी.विमानमें लगे रडार की मदद से बर्फ की परतों और उनकी मोटाई का पता चला. इससे ये भी पता चला कि परतों की भीतर कहीं-कहीं पानी भी बह रहा है.इस शोध के ज़रिए जुटाए गए आंकड़ों का अभी विश्लेषण जारी है.

संकलन : पूनम सैन, नवी मुम्बई

आओ प्रश्न बूझें

रसायन विज्ञान (CHEMISTRY)

1) मिट्टी के घड़े में रखा पानी ठण्डा क्यों हो जाता है?

उ. क्योंकि मिट्टी के घड़े के छिद्रों से पानी का वाष्पन (evaporation) होता है जो कि घड़े में स्थित पानी से ऊष्मा लेता है जिससे कि वह ठंडा हो जाता है.

2) एक सेब को काट कर जब हवा में रखा जाता है, तो वह आक्सीकृत होकर भूरा (brown) हो जाता है. यह किस एंजाइम की उपस्थिति के कारण होता है?

उ. सेब में उपस्थित polyphenols (polyphenol oxidase का quinones में परिवर्तन)

3) आप यहां पर वातानुकूलित (Air conditioned) सभागृह में बैठे हैं. जब आपने Mike testing के लिये लिया तो आपने महसूस किया कि प्लास्टिक से बने माईक की अपेक्षा स्टील का बना हैंडल अधिक ठंडा है. ऐसा क्यों?

उ. स्टील ऊष्मा का अच्छा चालक (good conductor) है अतः हाथ की ऊष्मा को तुरंत ले लेता है जबकि प्लास्टिक कुचालक होने की वजह से नहीं.

4. कार्बन यौगिक (good conductor) बहुत अधिक संख्या में पाये जाते हैं. ऐसा क्यों?

उ. कार्बन परमाणु सह संयोजन (covalent bonding) द्वारा एक दूसरे से जुड़कर लंबी श्रृंखलाएं (long chains) अथवा वलय (rings) बना सकते हैं. इसे self linking या catenation कहते हैं.

गणित (MATHEMATICS)

1) $160.16 \times 16^{3.09} = ?$

उ. = 2

2) एक वृत्त (Circle) की परिधि (Circumference) को 50 प्रतिशत कम करने से उसका क्षेत्रफल () कितने प्रतिशत कम हो जाएगा?

उ. = 75 प्रतिशत

3) एक समबहुभुज (Regular Polygon) का प्रत्येक कोण 150° है, तो उस Polygon की कितनी भुजाएं (sides) हैं?

उ.= 12

4) एक दीवार में 10 सेमी x10 सेमी का एक वर्ग (square) बनाया गया. इस वर्ग के एक किनारे से दूसरे किनारे तक एक -एक सेंमी की दूरी पर सीधी rows एवं columns में कीलें ठोकी गई, कुल कितनी कीलें लगी हैं?

उ.= 121

जीव विज्ञान (BIOLOGY)

1) मलेरिया की दवाई Quinine किस पेड़ से प्राप्त की जाती है?

उ.- Cinchona पेड़ की खाल से

2) नाखून (Nails) में मुख्यतः कौन सा प्रोटीन होता है?

उ.-केराटिन (Keratin). बाल भी केराटिन के बने होते हैं.

3) एक नारियल के पेड़ के तने में जमीन से एक मीटर की ऊंचाई पर एक कील ठोकी गई. इस नारियल के पेड़ की वृद्धि प्रतिवर्ष 1 मीटर की दर से होती रही. बताइये 10 वर्ष बाद वह कील कहां पर होगी?

उ.-उसी जगह पर, जमीन से एक मीटर की ऊंचाई पर ही.

4) -GACCTTGT- DNA strand के पूरक (Complementary) strand का अनुक्रम (sequence) बताइये?

उ.- CTGGAACA- (G ? C , T ? A)

(G=Guanine, C=Cytosine, A=Adenine, T=Thymine)

प्रस्तुति : कुलवंत सिंह

विज्ञान-समाचार

हरी चाय से कैंसर की रोक-थाम

जापान के क्यूशू युनिवर्सिटी से संबद्ध हिरोफ्यूमी ताचिबाना की टीम ने अपने शोध से यह दर्शाया है कि हरी चाय के दो से तीन प्याले रोज़ पीने वालों में फेफड़ों के कैंसर से लेकर प्रोस्टेट एवं स्तन कैंसर के प्रति प्रतिरोध क्षमता ज़्यादा होती है. कारण, इसमें पाया जाने वाला इपीगैलोकैटेकिन गैलेट नामक पॉलीफेनॉल रसायन है जो कैंसरस कोशिकाओं की वृद्धि को मंद कर देता है. अमेरिका के नेशनल कैंसर रिसर्च इंस्टीटयूट के एक अध्ययन के अनुसार चाय में पाए जाने वाले कैटेकिन्स कोशिकाओं को हानि पहुँचने के पूर्व ही उन में उत्पादित ऑक्सिडेंट्स को निष्क्रिय कर देते हैं तथा ट्यूमरर्स की संख्या एवं आकार में कमी लाते हैं साथ ही कैंसरस कोशिकाओं की वृद्धि को भी रोक देते हैं. युनिवर्सिटी ऑफ़ जेनेवा में किए गए एक शोध के अनुसार हरी चाय में पाए जाने वाले कैफ़ीन एवं कैटेकिन्स जैसे पॉलीफेनॉल्स शरीर में ऊर्जा-व्यय को बढ़ा देते हैं. यह प्रक्रिया शरीर के वज़न को संतुलित रखने में सहायक हो सकती है।एक अन्य अध्ययन के अनुसार हरी चाय का सेवन डायबिटीज़ की रोक-थाम में भी सहायक हो सकता है.चूँकि कोशिकाओं में स्वाभाविक रूप से बनने वाले ऑक्सिडेंट्स को बूढ़े होने की प्रक्रिया से जोड़ कर देखा जाता है, अतः इस में कोई आश्चर्य नहीं कि कुछ लोग चाय में पाए जानेवाले इन एंटीऑक्सडेंट पॉलीफेनॉल्स को बुढ़ापा आने की प्रक्रिया को धीमे कर देने वाले कारक के रूप में देखते हैं. चाय में एक अन्य रसायन एल-थिएनिन नामक एमीनो एसिड की पर्याप्त मात्रा में पाई जाती है.यह एमीनो एसिड शरीर में एंटीबैक्टीरियल प्रोटीन के संश्लेषण में सहायक होती है.यह प्रोटीन बैक्टीरिया जनित रोगों के प्रतिरोधक का कार्य करती है.इस संबंध में किए गए प्रयोग में 11 कॉफी पीने वालों तथा 10 काली चाय पीने वालों को शामिल किया गया था.ये प्रतिदिन 600 मिली लीटर कॉफी या चाय का सेवन करते थे. चार सप्ताह बाद इन के रक्त का विश्लेषण किया गया, तो पाया गया कि चाय पीने वालों में रोग-प्रतिरोधी प्रोटीन्स की मात्रा कॉफी पीने वालों की तुलना में पाँच गुनी पाई गई।

नासा द्वारा मानव को मंगल पर भेजने की योजना

मंगल ग्रह पर मानव को भेजने के अभियान की तैयारी में जुटी अमेरिकी अंतरिक्ष एजेंसी नासा की योजना वर्ष 2020 में लाल ग्रह पर एक नया रोवर भेजने की है. नासा ने क्यूरोसिटी रोवर द्वारा किए गए पहले नासा परीक्षण के नतीजे जारी कर यह घोषणा की. क्यूरोसिटी को मंगल की मिट्टी में जीवन के लिए जरूरी तत्व जैसे पानी और ऑक्सीजन के कुछ अवशेष मिले थे. नासा के प्रशासनिक अधिकारी चार्ल्स बोल्डेन ने एक बयान में कहा, 'पूर्व राष्ट्रपति बराक ओबामा का प्रशासन मंगल अन्वेषण कार्यक्रम के लिए प्रतिबद्ध है'. उन्होंने कहा, 'इस अगले अभियान के जरिए हम मंगल ग्रह के अन्वेषण के क्षेत्र में विश्वभर में अमेरिकी नेतृत्व सुनिश्चित करना चाहते हैं.' वर्ष-2030 के दशक में मंगल पर मानव को भेजने की दिशा में यह एक अहम् कदम होगा।

उड़नतश्तरी सदृश्य मानवयुक्त मंगल यान

अमेरिकी अंतरिक्ष एजेंसी (नासा) आजकल खुद ऐसी उड़न-तश्तरियां बनाने और उन्हें इस्तेमाल में लाए जाने के अभिनव प्रयोग में जुटी है. मंगल पर भविष्य में भेजे जाने वाले मानवयुक्त अभियानों का यह एक अहम् हिस्सा है. नासा के वैज्ञानिकों का मानना है कि यदि अंतरिक्ष में लाखों मील दूर की यात्रा कराते हुए मानवों को मंगल पर उतारना है, तो उसके लिए पारंपरिक अंतरिक्ष यान काम में नहीं आयेंगे. क्योंकि मंगल का वातावरण धरती के समान नहीं होकर बेहद उथल पुथल वाला है. वहां धरती जैसा वायुमंडल नहीं है. मंगल का वायुमंडल धरती के वायुमंडल से 100 गुना अधिक पतला है. ऐसे में अंतरिक्ष में दस हजार मील प्रति घंटे की रफ्तार से चल कर आ रहे यान को मंगल पर पहुंचने की आखिरी पांच सात किलोमीटर के दौरान बेहद धीमी रफ्तार से उतारना एक बड़ी चुनौती होगी. सामान्य यान इसमें काम नहीं आयेंगे .इसके लिए उड़न तश्तरियों जैसे मजबूत यान बनाने होंगे. नासा की जेट प्रोपल्शन प्रयोगशाला के वैज्ञानिक इयान क्लार्क के अनुसार मंगल पर मानवयुक्त अभियानों का सबसे जटिल हिस्सा वहां यान को उतारने का होगा. वर्ष-1971 में जब रूस का मार्स लैंडर यान मंगल पर उतरा था तो वह दुर्घटनाग्रस्त हो गया था. यह यान भविष्य के अभियानों के लिए यह संकेत छोड़ गया कि लाल ग्रह पर उतरना इतना आसान नहीं है. क्लार्क ने कहा ऐसे में जब मानवों को मंगल पर भेजने की योजना हो तो यह खतरा और भी ज्यादा हो सकता है क्योंकि मानवयुक्त यान सामान्य यानों की अपेक्षाकृत और भारी होंगे और मंगल की सतह पर उतरते वक्त उनकी गति और भी ज्यादा तेज होगी. क्लार्क ने कहा कि नासा इसके लिए कम घनत्व वाले यानों पर प्रयोग कर रहा है इन्हें ही उड़नतश्तरियों का

नाम दिया गया है. इसके परीक्षण के दौरान एक विशाल बैलून 6810 पौंड वजनी इस किस्म के यान को धीरे धीरे उड़ाते हुए 24 मील ऊपर आकाश में ले जायेगा.उसके ढाई घंटे बाद बैलून यान को अलग कर देगा और तभी इसमें लगा राकेट यान को ध्वनि की गति से भी ज्यादा तेजी से और ग्यारह मील की ऊंचाई पर ले जायेगा.इस तरह धरती से कोई 33 मील ऊपर पहुंचते ही यान वायुमंडल के समताप मंडल पर पहुंच जाएगा जो मंगल के वायुमंडल से बहुत कुछ मिलता जुलता है. इसके बाद यान में लगा पैराशूट खुल जाएगा और यान की वापसी यात्रा शुरु जो जाएगी. यान को प्रशांत महासागर में एक तय स्थान पर उतार दिया जाएगा. आखिरी पांच किलोमीटर की यात्रा के दौरान यान की गति पांच मील प्रति घंटा होगी. यदि यह प्रयोग सफल रहा तो बस समझ लीजिए उड़नतश्तरियों की कल्पना और रहस्यमय कहानियां एक हकीकत बन जाएंगी.

कॉर्नर के चीज को पकड़ सकेगा लेजर स्कैनर्स

कुछ ही दशक पहले लेजर को साइंस फिक्शन माना जाता था. लेकिन आज लेजर बीम का इस्तेमाल स्पेक्ट्रोस्कोपी, स्टील काटने, शरीर के ऑपरेशन और हाई स्पीड डाटा को रीड और ट्रांसमिट करने के लिए किया जा रहा है. लेजर की खोज 1960 के दशक में हुई, लेजर बीम देखने में भली ही मामूली लगे लेकिन इसके पीछे प्रकाश और भौतिक विज्ञान के कई सिद्धांत छुपे रहते है लेजर की मदद से कैमरे अब कॉर्नर में घूमती हुई चीजों को भी ट्रैक कर पायेंगे. इस उपकरण का नाम है लेजर-आर्म्ड कैमरा, वैज्ञानिकों का कहना है कि इससे किसी भी दिशा में तथा अंधेरा में भी वाहन चलाना आसान होगा, चूंकि प्रकाश की किरणें हमेशा सीधी चलती है अतः कॉर्नर में अंधेरा होने के कारण चीजें दिखाई नहीं देतीं और कई बार इससे दुर्घटना हो जाती है. 'लाइव साइंस' के दिसम्बर अंक में छपे लेख के मुताबिक, अब लेजर स्कैनर्स नियमित रूप से कॉर्नर में घूमती चीजों की थ्री डी इमेज (3D) को पकड़ सकेगा. लेजर प्रकाश की किरणों को परावर्तित कर सकता है, और यह परावर्तित होकर किसी भी दिशा में जा सकती है लेजर और कैमरे की मदद से कॉर्नर में छुपी हुई चीज नजर आएगी इतना ही नहीं, यह वाहन की चाल पर भी नजर रखेगा, ताकि संभावित दुर्घटना को टाला जा सके. लेजर स्कैनर्स, कॉर्नर से आने वाली लाइट की यह पहचान करेगा और जिस वस्तु से या वाहन से लाइट आ रही है, उसकी थ्रीडी इमेज (3D) लेसर होलोग्राफी द्वारा प्राप्त कर सकेंगे और कैमरे की मदद से उस इमेज को देख सकेंगे और जिससे कोने से चलते हुए वाहन की निगरानी रखी जा सकेगी. स्कॉटलैंड के एडिनबर्ग स्थित हेरियॉट-वॉट यूनिवर्सिटी के फिजिसिस्ट और इस अध्ययन के मुख्य लेखक डेनियल फैसियो के मुताबिक, इस सिस्टम से कॉर्नर के पास दीवार के पीछे की चीजें भी देखी जा सकती है. यह सिस्टम उन चैराहों पर ज्यादा कारगर साबित होगा, जहां दायें या बायें ओर से ज्यादा स्पीड से आने वाली वाहन को समय रहते नहीं देखा जा सकता है. यदि इस वाहन को समय रहते देख लिया जाये, तो दुर्घटना से बचाव संभव है. और अब इस उपकरण के आने से कोई भी चोर कोने का रास्ता नहीं पकड़ सकेगा. इसके अलावा यह कैमरा एनडीटी के क्षेत्र में कोने के वेल्ड जोड़ों के निरीक्षण में भी उपयोगी है जो कोने के वेल्डिंग त्रुटि को भी देख सकती है जहाँ कॉर्नर वेल्ड जोड़ों के निरीक्षण के लिए रेडियोग्राफी संभव नहीं है.

15,000 वर्ष पुराने शैलचित्रों की खोज

महाराष्ट्र और मध्यप्रदेश की सीमापर मिले पुरातन शैलचित्रों से कुछ ऐसी प्रजातियों का पता चला है जो पहले भारत में ही रहती थी. जिराफ जैसे दिखनेवाले 'सिवाथेरियम' के दो जोड़ी सींग है और 6,000 साल पहले यह विलुप्त हो गया था. इसी तरह यहां 'आईवर्क' के शैलचित्र है. यह चींटियां खानेवाली प्रजाति अब केवल अफ्रीका में मिलती है. महाराष्ट्र के अमरावती के निकट 65 गुफाओं में बने 18 शैलचित्र शताब्दियों से यहीं छुपे हुए थे. पिछले तीन वर्षों के दौरान शौकिया खोजकर्ताओं ने इनकी खोज की है. इनमें से अंतिम चट्टान को जून में खोजा गया था. अब यहां पर चल रहा शोधकार्य लोगों की आंखें खोल रहा है. अमरावती जिले की मोरशी तहसील में सात वर्षों की खुदाई के बाद एक इंजीनियरिंग कॉलेज के प्राचार्य वी. टी. इंगोले के नेतृत्व में छह सदस्यों के एक समूह ने इन शैलचित्रों को समझा है. इंगोले ने आईएएनएस से कहा, 'यह देश में इस तरह की दूसरी खोज है. ये शैलचित्र 15,000 वर्ष पुराने है या आरंभिक पाषाण युग से संबंध रखते हैं. इस समूह द्वारा जो खोजें की गई है उन्हें भारतीय पुरातत्व सर्वेक्षण (एएसआई) और आगरा स्थित 'रॉकआर्ट सोसायटी ऑफ इंडिया' को सौंप दिया गया है. जो शोध द्वारा इस समूह की खोजों की पुष्टि करेंगे. इससे पहले 1957 में भोपाल के निकट भीमबेट का में ऐसे ही शैलचित्रों की खोज हुई थी. इनकी मदद से हम इतिहास के अनजाने तथ्यों से परिचित हो सकते हैं और पहले से परिचित इतिहास की घटनाओं पर और करीब से रोशनी भी डाल सकते हैं. जो भी इतिहास हम पुस्तकों में पढ़ते है वह सारा शैलचित्रों पर ही आधारित है.

-संजय गोस्वामी

म नो ग त

आकर्षक और पठनीय 'वैज्ञानिक'

वैज्ञानिक पत्रिका का जनवरी-मार्च 2017 अंक प्राप्त हुआ. इसमें मेरा स्कॉलरशिप पर आधारित लेख प्रकाशित करने के लिए आपका आभार. आपका मार्गदर्शन और सहयोग सदैव प्राप्त होता रहा है. इसके लिए भी मैं आपका हृदय से आभारी हूं.

पत्रिका का कवर बेहद आकर्षक है. सभी लेख बेहद पठनीय और जानकारीपूर्ण हैं. पत्रिका के माध्यम से आमजन तथा छात्रों में विज्ञान के प्रति अभिरुचि जागरण का कार्य किया जा रहा है, जो वर्तमान समय में बहुत प्रासंगिक है.पत्रिका की संपादकीय टीम को मेरी ओर से शुभकामनाएं.

- मनीष श्रीवास्तव, भोपाल, मप्र

गागर में सागर भरनेवाला अंक

'वैज्ञानिक' का अप्रैल-जून 2017 का 'भारी पानी विशेषांक' पढ़ा. तबियत खुश हो गई. 'वैज्ञानिक' का स्तर लगातार ऊंचा होता जा रहा है और आशा है यूं ही होता रहेगा. शानदार संपादकीय तो है ही लेख 90 प्रतिशत लेख में बड़े ही कमाल के निकले (कुछेक को छोड़कर). उच्चतम कोटी के इंजीनियर अवधेश नारायण वर्मा का लेख भी उन्हीं की तरह उच्च स्तरीय था. ज्ञान से भरपूर. उनका साक्षात्कार पढ़कर तो तबियत और खुश हो जाती है कि वे अति दक्ष, भरपूर परिणाम देनेवाले, स्वभाव में अभीतक बड़े सरल, आशावादी, असलवादी (रियलिस्टिक) मानवतावादी हैं, जो श्रमिकों की समस्याओं पर भरपूर ध्यान देकर उनके बेहतरीन हल पेश करके उन्हें प्रसन्न रखते हैं. उन्हीं के द्वारा दी गई जानकारी से प्रथम बार पता चला कि अब भारत (1) उच्चतम कोटी का सबसे सस्ता भारी पानी बना रहा है और (2) उसे अमेरिका व फ्रांस तक को निर्यात करके देश की प्रतिष्ठा बढ़ा रहा है और भारी बिजनेस (व्यापार) भी भारत को प्रदान कर रहा है. वर्माजी व साक्षात्कारकर्ता दोनों को बधाई.

इनके अतिरिक्त जिन दो लेखों ने सबसे अधिक रुचि व संतुष्टि प्रदान की वे हैं

(1) 5 जून - विश्व पर्यावरण दिवस पर विशेष भवनों में पर्यावरण अनुकूलित ऊष्मारोधी सामग्री के उपयोग से भूमंडलीय ताप का नियंत्रण लेखक डा.बाल मुकुन्द सुमन तथा (2) भवन निर्माण सामग्रियों में लकड़ी का विकल्प : लेखक डॉ.अतुल कुमार अग्रवाल.

ये लेख इतने शानदार एवं समय की बहुत बड़ी आवश्यकता है कि मैं शब्दों में बयान नहीं कर सकता. लेखकगण को बधाइयां. मैं इन दो लेखों के उर्दू भाषा में अनुवाद कर उर्दू पत्रिकाओं/समाचारपत्रों में प्रकाशित करवाउंगा.

लेख - पर्यावरण को बचाने की चुनौती लेखक मनीष श्रीवास्तव भी शानदार व बधाई योग्य है.

ई-फिरौती पर लेखिका : प्राची कनुभी का आलेख आकर्षक व अति उत्तम लेख है.

डॉ. कुलवंत सिंह का 'आओ प्रश्न बूझें' बड़ा अच्छा लगा. ऐसा स्तंभ जारी रहना चाहिए.

'रोचक और मनोरंजक जानकारियां' के अन्तर्गत 'सूर्य तक पहुंचेगा रोबोटिक अन्तरिक्ष यान' तथा आखिर क्या है बिटकायन' बड़ी ही रोचक, मनोरंजक व हैरतअंगेज जानकारियां लगीं. लेखिका पूनम सेन को बधाई. बिल्कुल मैं भी खाता हूं अतः डॉ.एन.के.बोहरा का उत्तम लेख बिना पढ़े रह नहीं सकता था. संजय गोस्वामी जी द्वारा प्रस्तुत सभी विज्ञान समाचार बड़े सुन्दर व मनमोहक लगे.

'10 महान अविष्कार जिससे दुनिया की सूरत बदल गई" छात्रों के आकर्षण का केन्द्र रहेगा. वरिष्ठ वैज्ञानिक सत्यवान बंसल जी द्वारा प्रस्तुत 'वैज्ञानिक राजभाषा वर्ग पहेली-6 हल करना तो मेरे वश के बाहर है पर निर्देश पूरे पढ़ने पर लगता तो यही है कि विज्ञान की रोचक जानकारियों से भरपूर होगा (मैं हमेशा आशावादी हूं).

इसके अतिरिक्त और जानकारियां भी बड़ी अच्छी हैं. इस पत्रिका में इतनी उत्तम पत्रिका प्रकाशित करने हेतु हार्दिक बधाई.

मैं भूल गया था : कविता 'जय पर्यावरण' डॉ. दया शंकर त्रिपाठी की बड़ी शानदार कविता है. आशा है लेखक महोदय और दूसरे कविगण भविष्य में भी ऐसी शानदार कविताएं प्रस्तुत करते रहेंगे. सभी लेखकों व संपादन मंडल व व्यवस्थापन मंडल के सदस्यों के पूर्ण प्रयासों के लिए धन्यवाद.

- सलाहुद्दीन अहमद, 71 अरावली, अणुशक्तिनगर (प.), मुंबई-400 094

वैज्ञानिक की प्रति भेजवाएं

यह जानकार प्रसन्नता हुई कि वैज्ञानिक पत्रिका अब त्रैमासिक से तिमाही हो गई है. मैं इसका सदस्य हूँ. इसलिए इसके नए अंक देखने को उत्सुक हूँ. मुझे जुलाई -दिसंबर-16 और जनवरी- मार्च -2017 वाला अंक नहीं मिला है. अनुरोध है कि दोनों अंक हमें भेजवाने की कृपा करें।

वैज्ञानिक के सम्पादन मंडल और व्यवस्थापन मंडल को वैज्ञानिक पत्रिका की निरंतर प्रगति के लिए हमारी अनन्य शुभकामनाएं

- डॉ. ए के चतुर्वेदी, एसएम-0509

गौ माता पर सुंदर जानकारी

पत्रिका का अप्रैल - जून 2017 अंक आकर्षक और नई सामग्री से संपन्न है. गाय पर लेख बहुत अच्छी लगी है जिसे पढ़कर लगता है कि संपादक ने अतिरिक्त परिश्रम किया है. गाय को माता मानने के पीछे यह आस्था है कि गाय में समस्त देवता निवास करते हैं व प्रकृति की कृपा भी गाय की सेवा करने से ही मिलती है. भगवान शिव का वाहन नंदी (बैल), भगवान इंद्र के पास समस्त मनोकामनाओं को पूर्ण करने वाली गाय कामधेनु, भगवान श्री कृष्ण का गोपाल होना एवं अन्य देवियों के मातृवत गुणों को गाय में देखना भी गाय को पूज्य बनाते हैं. भविष्य पुराण के अनुसार गोमाता के पृष्ठ भाग यानि पीठ में ब्रह्मा निवास करते हैं तो गले में भगवान विष्णु विराजते हैं. भगवान शिव मुख में रहते हैं तो मध्य भाग में सभी देवताओं का वास है. गऊ माता का रोम रोम महर्षियों का ठिकाना है. तो पूंछ का स्थान अनंत नाग का है, खुरों में सारे पर्वत समाये हैं, तो गौमूत्र में गंगादि पवित्र नदिया, गौ में जहां लक्ष्मी का निवास तो माता के नेत्रों में सूर्य और चंद्र का वास है. कुल मिलाकर गाय को पृथ्वी, ब्राह्मण और देव का प्रतीक माना जाता है. सस्नेह!

- यू .के. सिंह, एनआरबी, मुंबई

संग्रहणीय व ज्ञानवर्धक अंक

आपकी श्रेष्ठ लोकप्रिय पत्रिका 'वैज्ञानिक' अप्रैल-जून 2017 वर्ष 49 अंक 2 को पढ़ने का अवसर मिला. बहुत अच्छा लगा. 'भारी पानी विशेषांक' के रूप में यह अंक पठनीय और ज्ञानवर्धक तो है ही, संग्रहणीय भी है. भारी पानी पर सभी लेख उच्चस्तरीय हैं और विशेषज्ञों द्वारा लिखे जाने और चित्रों और सारणियों द्वारा सुसज्जित होने के कारण लेखों की गुणवत्ता में वृद्धि हो गई है.

यह देखकर और भी अच्छा लगा कि पत्रिका में अनेक लेख विविधतापूर्ण हैं. पर्यावरण पर 2 लेख, औषधि विज्ञान पर एक लेख, भारत में नाभिकीय एवं विकिरण नियमन का सृजन, विज्ञान समाचार के अतिरिक्त सभी सामग्री उत्तम है. जय पर्यावरण (कविता) देखन में छोटी लगे घाव करे गंभीर की युक्ति को चरितार्थ करती है. मुद्रण साफ सुथरा है. श्वेत-श्याम चित्र स्पष्ट छपे हैं साथ ही बहुरंगी चित्र 'इन्द्रधनुषी' छटा बिखेरते हैं. कुल मिलाकर यह अंक बहुत सुंदर है. बधाई और साधुवाद स्वीकारें. हां एक और बात के लिए बधाई और साधुवाद देना तो रह गया. आपने पत्रिका को त्रैमासिक कर दिया, यह अच्छा लगा.

- प्रेमचन्द्र श्रीवास्तव, पूर्व संपादक 'विज्ञान', विज्ञान परिषद, प्रयाग, इलाहाबाद-211002

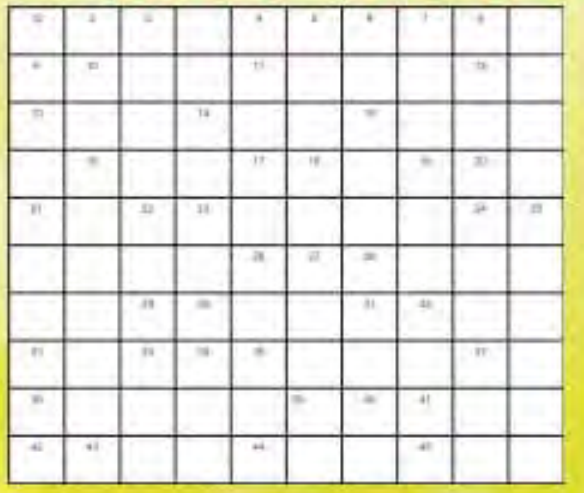
अवैज्ञानिक लेखों को छापने से बचे

वैज्ञानिक का अप्रैल से जून 17 का अंक प्राप्त हुआ. समय पर वैज्ञानिक के प्रकाशन हेतु धन्यवाद. जैसा कि मैंने पहले भी सूचित किया था और गत आम सभा में भी संज्ञान में लाया था कि वैज्ञानिक पत्रिका में अवैज्ञानिक तथ्यों पर आधारित आलेखों का समावेश, इसकी और इससे जुड़ी संस्था (हि.वि.सा.प.) व संस्थान (भा.प.अ.कें.) की प्रतिष्ठा को ठेस पहुंचाता है. महाशय, मैं आपका ध्यान वैज्ञानिक के प्रस्तुत अंक में प्रकाशित लेख 'भारतीय गाय कृषि के लिए लाभदायक' के पृष्ठ 50 में उद्धृत दो अनुच्छेदों (गाय में 33 कोटि देवता व 84 लाख योनियों के बाद गाय) की ओर आकर्षित करना चाहता हूँ.

महोदय, लेख इन दो अनुच्छेदों के बिना भी पूर्ण व प्रभावशाली है. परंतु ये दोनों अनुच्छेद इस लेख को वैज्ञानिक से अवैज्ञानिक बना देती है. लेख के ये दो अनुच्छेद सम्पादक व सम्पादन मंडल के साथ साथ विषय विशेषक समिति तथा पुनरीक्षण समिति, जिसमें भा.प.अ.कें. व अन्य वैज्ञानिक संस्थान के गणमान्य वैज्ञानिक शामिल हैं, के वैज्ञानिक सोच पर प्रश्नचिह्न लगाता है. महोदय, आपसे और अन्य गणमान्य संस्थानों के वरिष्ठ वैज्ञानिकों से सादर अनुरोध है कि प्रकाशन से पहले लेख को ठीक से पढ़ लिया करें ताकि जनमानस को यह न लगे कि हमारे महानतम संस्थानों के वरिष्ठ वैज्ञानिकों की सोच भी अवैज्ञानिक है. इससे पत्रिका के पाठकों में गलत संदेश जाता है और भाभा परमाणु केंद्र, सीमैप, एन.ई.ई.आर.आई., रा.प्रो.सं., म.मो.मा.प्रौ.वि., सी.एस.आर.ई. जैसे संस्थानों की गरिमा धुमिल होती है.

- मनीष कुमार, सदस्यता सं. LMD 797

वैज्ञानिक राजभाषा वर्ग पहेली -7



बाँए से दाँए

1. जंगल का राजा (2)
2. केरल का प्रमुख उत्पाद (3)
5. पाठशाला का विज्ञान-गृह (5)
9. पक्षी (2)
11. अवस्था (2)
12. जल ही जल (2)
13. घिस (3)
14. रसोई की रेखाएं (3)
15. तालाब (4)
17. खेलिकाओं का समूह (3)
20. मारना (2)
24. संख्या की तीसरी शक्ति (2)
26. संसार (2)
27. चाल (2)
29. गुरुत्वाकर्षण तरंग (2)
30. पृथ्वी का आकार (4)
31. एक तरह का रसायन (3)
35. भार (3)
36. प्रश्न (3)
37. हिम्मत (2)
41. वासना, हवस (3)
42. खर्च (2)
43. एक देश का नाम (3)
45. खून (2)

ऊपर से नीचे

1. परमाणु ऊर्जा आयोग के अध्यक्ष (3,2)
2. अग्नि (2)
3. ताकत (2)
4. हड्डी (2)
5. सौ में कितना? (4)
6. जोड़ (2)
7. पौधे का निवासस्थान (3)
8. वाह (3)
10. आकाश (3)
14. क्षार का विपरीत (2)
16. सरकार का गंगा सफाई अभियान (3,2)
17. गर्मी (2)
18. लहर (3)
19. अंग (4)
21. समृद्धि सूचकांक (3)
22. ऊपर पलाय (3)
23. गीतापन (2)
24. एक तरह का कल (3)
25. दृष्टि (3)
30. एक पर्वत (4)
31. केश (2)
32. पहेली का स्वरूप (4)
33. चांद (2)
34. स्थिर अवस्था (3)
36. पौधे का एक भाग (2)
37. एक बीमारी (2)
38. पदार्थ (2)
39. सिल्क (2)
40. बांध (2)

पहेली निर्माता: सत्यवान बंसल

वैज्ञानिक राजभाषा वर्ग पहेली -6 का सही हल

उ'	म'	दु'	ई	ध'	सौ'	ल'
ख	ध	क्ष'	न	र'	स	न
छ'	दु"	स	त्र"	ख	र	क"
ह"	ड	ल	र"	ई	त"	ल
दु"	छ"	ध"	ल	ध"	रा	ड
न"	ड	ल्ल	की	रा	डो	ख्य
ड	ल	नी"	र	ख	र"	ड

हिन्दी विज्ञान साहित्य परिषद की नवगठित कार्यकारिणी का परिचय

संरक्षक

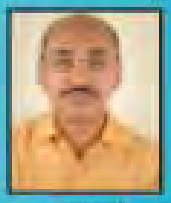
श्री कमलेश न. व्यास,
निदेशक, भा.प.अ.के.

श्री प्रमोद भागवत
उत्कृष्ट वैज्ञानिकएवं अध्यक्ष, आयन त्वरक विकास प्रभाग, भा. प. अ. केंद्र

अध्यक्ष

श्री हृषीकेश मिश्रा
उत्कृष्ट वैज्ञानिक, बी.ई.(इलेक्ट्रिकल), एम.एस.सी.(इंजी.), केन्द्र में वर्ग निदेशक
गृह पत्रिका 'ऊर्जायन' के सम्पादक.
सम्पर्क : hmishra@barc.gov.in, hmishra17@rediffmail.com,
9869261441 (का), 9869846563 (नि), 022-27702462 (नि), 022-25593697 (का)

श्री कवीन्द्र पाठक
वरिष्ठ वैज्ञानिक अधिकारी, बी.ई. (मेकेनिकल),
'वैज्ञानिक' के भूतपूर्व सदस्य, सम्पादन मंडल,
सम्पर्क : kspathak@barc.gov.in ,
022 25594475/0382 (का.)



उपाध्यक्ष

सचिव

डॉ. कुलवंत सिंह
वरिष्ठ वैज्ञानिक अधिकारी, बी.ई. व पी.एच.डी (धातुकी),
'वैज्ञानिक' के भूतपूर्व मुख्य व्यवस्थापक व सदस्य सम्पादन मंडल.
दो काव्य संग्रह प्रकाशित.
सम्पर्क : singhkw@barc.gov.in, kavikulwant@gmail.com
+91 9819173477, 022 2559 5378 (का.)

श्री प्रदीपकुमार रामटेके

सह-सचिव

वरिष्ठ वैज्ञानिक अधिकारी, इलेक्ट्रॉनिक्स एवं दूरसंचार अभियांत्रिकी में स्नातक
30 वैज्ञानिक पत्रों/लेखों का विभिन्न संगोष्ठियों की स्मारिका में प्रकाशन एवं परमाणु बिजली संयंत्रों/परियोजनाओं में उपयोग होने वाले घटकों के परीक्षण एवं अध्ययन पर लगभग 300 प्रतिवेदन,
सम्पर्क : pkram@barc.gov.in, pkramteke68@yahoo.co.in
+91 9820445160, 25527094 (नि) 022 2559 5036 (का)

कोषाध्यक्ष

श्री दीनानाथ सिंह

वर्तमान में 'वैज्ञानिक' के व्यवस्थापक मंडल के सदस्य.
सम्पर्क : dnsingh@barc.gov.in, dinanathsingh@rediffmail.com
07498179091, 25591413 (का)

श्री विपुल सेन उर्फ विपुल लखनवी

कार्यकारिणी सदस्य
सम्पादक-वैज्ञानिक

वरिष्ठ वैज्ञानिक अधिकारी, बी.एस.सी, बी.टेक (रसा. प्रौ) एम.टेक. (रसा. प्रौ)
गृह पत्रिका 'ऊर्जायन' के सहयोगी सम्पादक.
500 से अधिक वैज्ञानिक लेख, साहित्यिक लेख व कवितायें देश भर के पत्र पत्रिकाओं में प्रकाशित.
सात काव्य संग्रह प्रकाशित. राष्ट्रीय अभियान 'पर्यावरण पढ़ाओ, पर्यावरण बचाओ.' के सदस्य एवं 100 से अधिक व्याख्यान विभिन्न विश्वविद्यालय, तकनीकी संस्थानों, सरकारी व निजी प्रतिष्ठानों इत्यादि में. 10,000 से अधिक लोगों को पर्यावरण दूत की शपथ. मुम्बई दूरदर्शन पर 20 से अधिक पर्यावरण साक्षात्कार. सभी चैनलों व आकाशवाणी पर काव्य पाठ.
राष्ट्रीय स्तर के कवि एवं संयोजक.
सम्पर्क : vsen@barc.gov.in, vipkavi@gmail.com, वेब साइट : vipkavi.com वेब चैनल : vipkavi
09969680093, 08767480093, 02227549553 (नि), 02225591154 (का)

वैज्ञानिक,
मुख्य व्यवस्थापक

श्री कपिलदेव प्रसाद अम्बष्ट

वरिष्ठ वैज्ञानिक अधिकारी,बी.एससी इंजिनियर (इलेक्ट्रिकल).
सम्पर्क : kapildeo@barc.gov.in
022 25582514 (नि), 022 25594448 (का,)

श्री राजेश कुमार

कार्यकारिणी व
व्यवस्थापक मंडल सदस्य

वरिष्ठ वैज्ञानिक अधिकारी, यांत्रिकी अभियांत्रिकी में स्नातक एवं प्रबंधन में स्नातकोत्तर (एमबीए)
सामाजिक पत्र पत्रिकाओं में लेख एवं कविताओं का प्रकाशन.
सम्पर्क : rajeshk@barc.gov.in, rajeshk33@rediffmail.com
+91 9869306364, 022 25576537 (नि), 022 2559 4923 (का)

श्री प्रतीप दुबे

एम.एस.सी, वरिष्ठ वैज्ञानिक अधिकारी, कई लेख प्रकाशित.
सम्पर्क : praveend@barc.gov.in, pdubey_barc@yahoo.com
9969302750, 25572207 9ni), 022 25592236 (का)

कार्यकारिणी सदस्य
सम्पादन सहयोगी

श्री अनिल कुमार अग्निहोत्री

वैज्ञानिक अधिकारी, इलेक्ट्रोनिक्स एवं दूरसंचार में स्नातक.
वैज्ञानिक पत्र सम्मेलन / पत्रिकाओं में प्रकाशित एवं न्यूक्लियर पावर प्लांट में उपयोग होने वाले घटकों के परीक्षण की करीब 300 रिपोर्टें.
सम्पर्क : babulk@barc.gov.in, babul1805@rediffmail.com
+91 9867438141, 022 2552 7198 (नि) 022 2559 2626 (का)

कार्यकारिणी व
व्यवस्थापक मंडल
सदस्य

श्री संजय गोस्वामी

'वैज्ञानिक' के व्यवस्थापन मंडल के सदस्य. कई लेख प्रकाशित.
हिन्दी सेवा एवं लेखन हेतु अनेकों बार पुरस्कृत.
सम्पर्क : goswamis@barc.gov.in

कार्यकारिणी व
व्यवस्थापक मंडल सदस्य

श्री नरसिंह राम

पदेन सदस्य
संयुक्त निदेशक(रा.भा.)

हिन्दी दिवस का महत्व

हिन्दी दिवस प्रत्येक वर्ष 14 सितम्बर को मनाया जाता है. 14 सितंबर 1949 को संविधान सभा ने एक मत से यह निर्णय लिया कि हिन्दी ही भारत की राजभाषा होगी. इसी महत्वपूर्ण निर्णय के महत्व को प्रतिपादित करने तथा हिन्दी को हर क्षेत्र में प्रसारित करने के लिये राष्ट्रभाषा प्रचार समिति, वर्धा के अनुरोध पर वर्ष 1953 से पूरे भारत में 14 सितंबर को प्रतिवर्ष हिन्दी-दिवस के रूप में मनाया जाता है.

वर्ष 1918 में गांधी जी ने हिन्दी साहित्य सम्मेलन में हिन्दी भाषा को राष्ट्रभाषा बनाने को कहा था. इसे गांधी जी ने जनमानस की भाषा भी कहा था.

विश्व हिन्दी दिवस प्रति वर्ष 10 जनवरी को मनाया जाता है. इसका उद्देश्य विश्व में हिन्दी के प्रचार-प्रसार के लिये जागरूकता पैदा करना तथा हिन्दी को अन्तराष्ट्रीय भाषा के रूप में पेश करना है. विदेशों में भारत के दूतावास इस दिन को विशेष रूप से मनाते हैं, सभी सरकारी कार्यालयों में विभिन्न विषयों पर हिन्दी में व्याख्यान आयोजित किये जाते हैं. विश्व में हिन्दी का विकास करने और इसे प्रचारित-प्रसारित करने के उद्देश्य से विश्वहिन्दी सम्मेलनों की शुरुआत की गई और प्रथम विश्व हिन्दी सम्मेलन 10 जनवरी 1975 को नागपुर में आयोजित हुआ था इसी लिए इस दिन को विश्व हिन्दी दिवस के रूप में मनाया जाता है. भारत के पूर्व प्रधान मन्त्री मनमोहन सिंह ने 10 जनवरी 2006 को प्रति वर्ष विश्व हिन्दी दिवस के रूप मनाये जाने की घोषणा की थी. उसके बाद से भारतीय विदेश मंत्रालय ने विदेश में 10 जनवरी 2006 को पहली बार विश्व हिन्दी दिवस मनाया था.

हिन्दी साहित्य सम्मेलन की स्थापना 1 मई 1910 ई. में नागरी प्रचारिणी सभा के तत्त्वावधान में हुआ. 1 मई सन् 1910 को काशी नागरी प्रचारिणी सभा, वाराणसी की एक बैठक में हिन्दी साहित्य सम्मेलन का एक आयोजन करने का निश्चय किया गया. इसी के निश्चयानुसार 10 अक्टूबर 1910 को वाराणसी में ही पण्डित मदनमोहन मालवीय के सभापतित्व में पहला सम्मेलन हुआ. दूसरा सम्मेलन प्रयाग में करने का प्रस्ताव स्वीकार हुआ और सन् 1911 में दूसरा सम्मेलन इलाहाबाद में पण्डित गोविन्द नारायण मिश्र के सभापतित्व में सम्पन्न हुआ. दूसरे सम्मेलन के लिए प्रयाग में 'हिन्दीसाहित्य सम्मेलन' नाम की जो समिति बनायी गयी, वही एक संस्था के रूप में, प्रयाग में विराजमान है. हिन्दी साहित्य सम्मेलन, स्वतन्त्रता-आन्दोलन के समान ही भाषा-आन्दोलन का साक्षी और राष्ट्रीय गर्व-गौरव का प्रतीक है. श्री पुरुषोत्तम दास टंडन सम्मेलन के जन्म से ही मन्त्री रहे और इसके उत्थान के लिए जिये, इसीलिए उन्हें 'सम्मेलन के प्राण' के नाम से अभिहित किया जाता है. इस संस्था ने हिन्दी में उच्च कोटि की पुस्तकों (विशेषतः, मानविकी से सम्बन्धित) का सृजन किया. गांधीजी जैसे लोग भी इससे जुड़े. उन्होंने सन 1917 में इन्दौर में सम्मेलन की अध्यक्षता की.

विश्व हिन्दी सम्मेलन शृंखलाएँ

क्रम	तिथि	नगर	देश
1	10-14 जनवरी 1975	नागपुर	भारत
2	28-30 अगस्त 1976	पोर्ट लुई	मारीशस
3	28-30 अक्टूबर 1983	नई दिल्ली	भारत
4	2-4 दिसम्बर 1993	पोर्ट लुई	मारीशस
5	4-8 अप्रैल 1996	त्रिनिडाड-टोबेगो	त्रिनिदाद और टोबैगो
6	14-18 सितम्बर 1999	लंदन	संयुक्त राजशाही
7	5-9 जून 2003	पारामरिबो	सूरीनाम
8	13-15 जुलाई 2007	न्यूयार्क	संयुक्त राज्य अमेरिका
9	22-24 सितम्बर 2012	जोहांसबर्ग	दक्षिण अफ्रीका
10	10-12 सितम्बर 2015	भोपाल	भारत

मुख पृष्ठ संकल्पना : विपुल सेन

वैज्ञानिक (त्रैमासिक) RNI No.:28862/70

दिल्ली पत्रों डिलें, मुद्रण, वेतनभत्ता संबंध मामलों के 2.2.2 के तहत लिखने हुए महानिदेशक के लिए लिखित

राजभाषा हिन्दी को विश्व में प्रचारित करनेवाले

अटल बिहारी वाजपेयी

जन्म : 25 दिसम्बर 1924, ग्वालियर
कवि, राजनेता, पूर्व प्रधानमंत्री

वर्ष 1977 में पहलीबार संयुक्त राष्ट्र संघ की आम सभा में भारत की राजभाषा हिंदी में व्याख्यान देने वाले भारत सरकार ने पूर्व प्रधानमंत्री श्री अटल बिहारी वाजपेयी को भारत रत्न का सर्वोच्च नागरिक सम्मान प्रदान किया है. राष्ट्रीय क्षितिज पर स्वच्छ छवि के साथ अजातशत्रु कहे जाने वाले कवि एवं पत्रकार, सरस्वती पुत्र अटल बिहारी वाजपेयी, एक व्यक्ति का नाम नहीं है वरन् वो तो राष्ट्रीय विचारधारा का नाम है. राष्ट्रहित एवं राष्ट्रभाषा हिन्दी के प्रबल पक्षधर अटल जी राजनेताओं में नैतिकता के प्रतीक हैं.

संयुक्त राष्ट्र संघ में संबोधन

'मैं भारत की जनता की ओर से राष्ट्रसंघ के लिए शुभकामनाओं का संदेश लाया हूं. महासभा के इस 32 वें अधिवेशन के अवसर पर मैं राष्ट्रसंघ में भारत की दृढ़ आस्था को पुनः व्यक्त करना चाहता हूं. जनता सरकार को शासन की बागडोर संभाले केवल 6 मास हुए हैं, फिर भी इतने अल्प समय में हमारी उपलब्धियां उल्लेखनीय हैं. भारत में मूलभूत मानव अधिकार पुनः प्रतिष्ठापित हो गए हैं. जिस भय और आतंक के वातावरण ने हमारे लोगों को घेर लिया था, वह अब दूर हो गया है. ऐसे संवैधानिक कदम उठाए जा रहे हैं जिनसे ये सुनिश्चित हो जाए कि लोकतंत्र और बुनियादी आजादी का अब फिर कभी हनन नहीं होगा. अध्यक्ष महोदय, वसुधैव कुटुंबकम की परिकल्पना बहुत पुरानी है. भारत में सदा से हमारा इस धारणा में विश्वास रहा है कि सारा संसार एक परिवार है. अनेकानेक प्रयत्न और कष्टों के बाद संयुक्त राष्ट्र के रूप में इस स्वप्न को साकार होने की संभावना है. यहां मैं राष्ट्रों की सत्ता और महत्ता के बारे में नहीं सोच रहा हूं, बल्कि आम आदमी की प्रतिष्ठा और प्रगति अधिक महत्व रखती है. अंततः हमारी सफलताएं और असफलताएं केवल एक ही मापदंड से नापी जानी चाहिए कि क्या हम पूरे मानव समाज खासकर हर नर-नारी और बालक को न्याय और गरिमा प्रदान करने में सक्षम हैं. अफ्रीका में चुनौती स्पष्ट है, प्रश्न ये है कि किसी जनता को स्वतंत्रता और सम्मान के साथ रहने का अपरिमित अधिकार है, या रंग भेद में विश्वास रखने वाले अल्पमत समाज को. निःसंदेह रंगभेद के सभी रूपों का जड़ से उन्मूलन होना चाहिए

अध्यक्ष महोदय भारत सब देशों से मैत्री चाहता है और किसी पर प्रभुत्व स्थापित करना नहीं चाहता भारत ना तो आण्विक शस्त्र शक्ति है और न बनना ही चाहता है नई सरकार ने अपने असंदिग्ध शब्दों में इस बात की पुनर्घोषणा की है हमारी कार्य सूची का एक सर्वोपरि विषय आगामी अनेक वर्षों और दशकों में बना रहेगा यह है मानव का कल्याण मैं भारत की ओर से इस महासभा को आश्वासन देना चाहता हूं कि हम एक स्थिर एवं न्यायपूर्ण की प्राप्ति और मानव कल्याण तथा उसके गौरव के लिए न्याय और शांतिपूर्ण की खोज में कभी पीछे नहीं रहेंगे'

"जय जगत"

मदनमोहन मालवीय

जन्म: 25 दिसंबर 1861, इलाहाबाद, उत्तर प्रदेश
मृत्यु : 12 नवंबर 1946
राजनेता, स्वतंत्रता सेनानी और शिक्षाविद

भारत रत्न महामना पण्डित मदनमोहन मालवीय को हिन्दी माध्यम द्वारा विज्ञान और प्रौद्योगिकी शिक्षा को पराधीन भारत में लाने का श्रेय जाता है. वे एक महान् देशभक्त और राजनेता के साथ एक महान् शिक्षाविद्, प्रखर पत्रकार, अद्वितीय वक्ता, कुशल अधिवक्ता, श्रेष्ठ समाज सेवी, लोकोपकारी धर्मप्रणेता, परमार्थ के क्षेत्र में एक महान् भिक्षु के साथ ही, वे स्वदेशी, स्वभाषा तथा हिन्दी सहित सभी भारतीय भाषाओं के उन्नयन के लिये पूर्ण समर्पित थे. वे भारत की राष्ट्रभाषा आन्दोलन के जनक थे. उनके कारण ही भारतीय भाषाओं में नवयुग का उदय हुआ. हिन्दी को भारत की राष्ट्रभाषा के रूप में प्रतिष्ठित करने का श्रेय भी मालवीय जी को जाता है. वे देशभक्ति के लिए मातृभाषा के प्रति प्रेम आवश्यक मानते थे. उनका दृढ़ मत था कि साहित्य और देश की उन्नति अपने देश की भाषा के द्वारा ही हो सकती है. हिन्दी के प्रति उनके उत्कट लगाव का यही कारण था. हिन्दी भाषा के साथ नागरी लिपि के भी वह प्रबल समर्थक थे. वे फारसी या रोमन लिपि में हिन्दी लिखने का विरोध करते थे. मालवीय जी का मत था कि हिन्दी 'संस्कृत की पुत्री' है और सभी भारतीय भाषायें आपस में बहनें हैं. हिन्दी उनमें बड़ी बहन है. यह ध्यान रखना आवश्यक है कि मालवीय जी का हिन्दी प्रेम किसी विवशतावश नहीं था, वे हिन्दी के अतिरिक्त संस्कृत, अंग्रेजी तथा उर्दू में भी धारा-प्रवाह बोलते और लिखते थे. उनके अंग्रेजी भाषा के उच्चारण, शब्दों के चयन और व्याकरण की शुद्धता से अंग्रेज भी प्रभावित हो जाते थे. उन्होंने काशी हिन्दू विश्वविद्यालय की स्थापना की सपा ही वहाँ पर हिंदी में पत्रकारिता प्रारम्भ किया.

सभी चित्र एवं पृष्ठ सज्जा : विपुल सेन

* वैज्ञानिक में लेखकों द्वारा व्यक्त विचारों से संपादक मंडल का सहमत होना आवश्यक नहीं है * वैज्ञानिक में प्रकाशित समस्त सामग्री के सर्वाधिकार हिं.वि.सा.परिषद के पास सुरक्षित हैं. * 'वैज्ञानिक' एवं हिं.वि.सा.परिषद से संबंधित सभी विवादों का निर्णय मुंबई के न्यायालय में ही होगा. * वैज्ञानिक में प्रकाशित सामग्री का अन्य बिना अनुमति लिए उपयोग कर सकते हैं, परंतु इस बात का उल्लेख करना अनिवार्य होगा कि अमुक सामग्री 'वैज्ञानिक' से साभार.

वैज्ञानिक के पुराने अंक देखने हेतु http://www.barc.gov.in/hindi/publication/index_sc_e.html पर जाएँ.

हिंदी विज्ञान साहित्य परिषद, भाभा परमाणु अनुसन्धान केन्द्र ट्रॉम्बे, मुंबई 400085 के लिए श्री विपुल सेन द्वारा सम्पादित,मुख्य व्यवस्थापक श्री.कपिलदेव प्रसाद अग्रवाल द्वारा प्रकाशित. मुद्रक-निर्णय पथिक : Email:nirbhaypathik@gmail.com,फोन: 24153784,98690 22787