अप्रैल-जून 2017
ISSN : 2320-7736

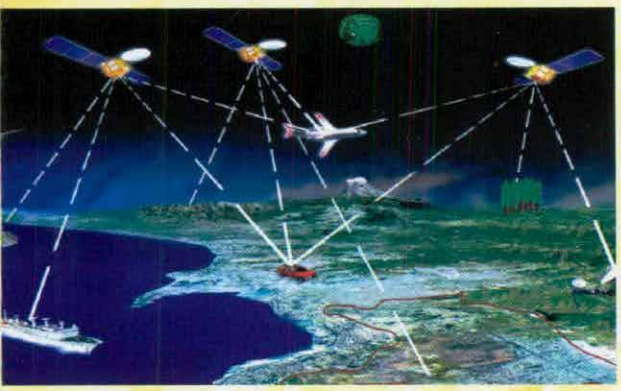
सत्यमेव जयते

विज्ञान गरिमा सिंधु

स्वच्छ भारत
एक कदम स्वच्छता की ओर

अंक–101

Digital India



वैज्ञानिक तथा तकनीकी शब्दावली आयोग
मानव संसाधन विकास मंत्रालय (उच्चतर शिक्षा विभाग) भारत सरकार
Commission for Scientific and Technical Terminology
Ministry of Human Resource Development
(Department of Higher Education)
Government of India

(ISSN : 2320-7736)

विज्ञान गरिमा सिंधु

(त्रैमासिक विज्ञान पत्रिका)

अंक - 101
(अप्रैल–जून 2017)

वैज्ञानिक तथा तकनीकी शब्दावली आयोग
मानव संसाधन विकास मंत्रालय
(उच्चतर शिक्षा विभाग)
भारत सरकार

391 HRD / 2018—1

'विज्ञान गरिमा सिंधु' एक त्रैमासिक विज्ञान पत्रिका है। पत्रिका का उद्देश्य है– हिंदी माध्यम से विश्वविद्यालयी व अन्य छात्रों के लिए विज्ञान संबंधी उपयोगी एवं अद्यतन पाठ्य पुस्तकीय तथा संपूरक साहित्य की प्रस्तुति। इसमें वैज्ञानिक लेख, शोध–लेख, तकनीकी निबंध, शब्द–संग्रह, शब्दावली–चर्चा, विज्ञान–कथाएं, विज्ञान–समाचार, पुस्तक–समीक्षा आदि का समावेश होता है।

लेखकों के लिए निर्देश

1. लेख की सामग्री मौलिक, अप्रकाशित तथा प्रामाणिक होनी चाहिए।
2. लेख का विषय मूलभूत विज्ञान, अनुप्रयुक्त विज्ञान और प्रौद्योगिकी से संबंधित होना चाहिए।
3. लेख सरल हो जिसे विद्यालय / महाविद्यालय के छात्र आसानी से समझ सकें।
4. लेख लगभग 2000 शब्दों का हो। कृपया टाइप किया हुआ या कागज के एक ओर स्पष्ट हस्तलिखित लेख भेजें जिसके दोनों तरफ हाशिया भी छोड़ें।
5. प्रकाशन हेतु भेजे गए लेख के साथ उसका सार भी हिंदी में अवश्य भेजें। लेख के आयोग द्वारा निर्मित शब्दावली का ही प्रयोग करें तथा प्रयुक्त तकनीकी / वैज्ञानिक हिंदी शब्द का मूल अंग्रेजी प्रर्याय भी आवश्यकतानुसार कोष्ठक में दें।
6. श्वेत–श्याम या रंगीन फोटोग्राफ स्वीकार्य हैं।
7. लेख के प्रकाशन के संबंध में संपादक का निर्णय ही अंतिम होगा।
8. लेखों की स्वीकृति के संबंध में पत्र व्यवहार का कोई प्रावधान नहीं है। अस्वीकृत लेख वापस नहीं भेजे जाएंगे। अतः लेखक कृपया टिकट–लगा लिफाफा साथ न भेजें।
9. प्रकाशित लेखों के लिए प्रोत्साहन के तौर पर आयोग के नियमानुसार मानदेय दिया जायेगा। भुगतान लेख के प्रकाशन के बाद ही किया जाएगा।
10. कृपया लेख की दो प्रतियां निम्न पते पर भेजें:

    डॉ० अशोक एन. सेलवटकर
    संपादक, विज्ञान गरिमा सिंधु
    वैज्ञानिक तथा तकनीकी भाब्दावली आयोग
    पश्चिमी खंड – 7, रामकृष्णपुरम्
    नई दिल्ली – 110066
11. अपने लेख E-mail द्वारा तथा CD में भी (फॉन्ट के साथ) भेज सकते है।
12. समीक्षा हेतु कृपया पुस्तक / पत्रिका की दो प्रतिया भेजें।

पत्रिका का शुल्क:	भारतीय मुद्रा	विदेशी मद्रा	
सामान्य ग्राहकों / संस्थाओं के लिए प्रति अंक	रु. 14.00	पौंड 1.64	डॉलर 4.84
वार्शिक चंदा	रु. 50.00	पौंड 5.83	डॉलर 18.00
विद्यार्थियों के लिए प्रति अंत	रु. 8.00	पौंड 0.93	डॉलर 10.80
वार्षिक चंदा	रु. 30.00	पौंड 3.50	डॉलर 2.88

वेबसाइट: **www.cstt.nic.in**
कापीराइट © 2017
प्रकाशक:
वैज्ञानिक तथा तकनीकी शब्दावली आयोग
मानव संसाधन विकास मंत्रालय
भारत सरकार, पश्चिमी खंड–7
रामकृष्णपुरम्, नई दिल्ली – 110066

बिक्री हेतु पत्र–व्यवहार का पता:
वैज्ञानिक अधिकारी, बिक्री एकक
वैज्ञानिक तथा तकनीकी भाब्दावली
आयोग, पश्चिमी खंड–7,
रामकष्णपुरम्, सेक्टर–1,
नई दिल्ली– 110066
दूरभाश– (011) 26105211
फैक्स – (011) 26102882

बिक्री स्थान:
प्रकाशन नियंत्रक, प्रकाशन विभाग
भारत सरकार,
सिविल लाइन्स, दिल्ली–110054
E-mail: vgs.cstt@gmail.com

अध्यक्ष की ओर से....

वैज्ञानिक तथा तकनीकी शब्दावली आयोग द्वारा प्रकाशित "विज्ञान गरिमा सिंधु" का 101वां अंक पाठकों, लेखकों के समक्ष प्रस्तुत करते हुए मुझे बड़ी खुशी हो रही है। "विज्ञान गरिमा सिंधु" पिछले 30 वर्षों से बिना किसी बाधा के प्रकाशित होती आ रही है। विविध विषयों पर लेखों को प्रकाशित करते हुए। हिंदी में विज्ञान लेखन में पत्रिका का अपना विशिष्ट स्थान है। भविष्य में भी पत्रिका अपने स्तरीय प्रकाशन के लिए कार्य करती रहेगी।

इस अंक में कृषि संबंधित लेख –पारंपरिक विधियों द्वारा सुरक्षित खाद्यान भंडारण, कृषि विज्ञान शब्दावली तथा भारत में ग्रामोन्मुखी विज्ञान आदि पर लेख प्रस्तुत है। भौतिकी विज्ञान में 'स्पेक्ट्रमी' नाम का एक विशेष लेख तथा 'पराबैंगनी स्पेक्ट्रमी' प्रस्तुत है। आजकल बहुचर्चित और अनुप्रयुक्त विज्ञान–जी.पी. एस. पर भी एक रोचक लेख, लेखक ने प्रस्तुत किया है। 'जीका वाइरस : समस्या और समाधान' नामक लेख हमें किस प्रकार जीका वाइरस के प्रति सावधानी रखनी चाहिए इस पर प्रकाश डालता है। आजकल बाजार में उपलब्ध फलों के पेय कितने स्वास्थ्यवर्धक हैं या घातक हैं इसकी जानकारी एक चिकित्सक लेखक ने हमारे साथ साझा की है। साथ ही हमेशा की तरह विज्ञान समाचार–I और विज्ञान समाचार–II के माध्यम से लेखकों ने हमारे पाठकों के लिए जानकारी प्रस्तुत की है।

अंक से संबंधित सभी लेखकों के प्रति आयोग आभारी है। पत्रिका के संपादक डॉ. अशोक एन. सेलवटकर अपने अनेक अतिरिक्त दायित्व, जिसमें प्रशासनिक कार्य, अनेक अनुभागों के कार्यभार का निर्वहन शामिल करते हुए पत्रिका को उत्कृष्ट बनाने में सतत प्रयत्नशील हैं जिसके लिए वे साधुवाद के पात्र हैं।

मैं यह उम्मीद करता हूँ कि यह पत्रिका सुधी पाठकों, लेखकों, विद्यार्थियों तथा देश के विभिन्न शैक्षणिक संस्थानों में पहुंचकर आयोग के क्रियाकलापों का प्रचार–प्रसार कराने में सहायक सिद्ध होगी। इसी के साथ नव लेखकों को हिंदी भाषा में विज्ञान लेखन के लिए प्रोत्साहित करती रहेगी।

(प्रोफेसर अवनीश कुमार)
प्रधान संपादक
वैज्ञानिक तथा तकनीकी शब्दावली आयोग

संपादकीय

विज्ञान गरिमा सिंधु का 101वां अंक पाठकों के समक्ष प्रस्तुत है। वर्तमान युग सही मायने में विज्ञान का युग है। आजकल हर पल नई खोजें नए अनुसंधान पल–प्रतिपल हो रहे हैं जिसमें विविध अनुसंधान के लिए हमारा देश भी अग्रसर है, परंतु विज्ञान के साथ ही, अन्य पहलू जैसे पर्यावरण प्रदूषण, मानव स्वास्थ्य, जैव विविधता के साथ मनुष्य के भौतिक जीवन पर असर डालने वाली विविध घटनाओं/पहलुओं की तरफ ध्यान देने की आवश्यकता है। भारत जैसे विशाल देश में एक अनुमान से 30 करोड़ से ज्यादा लोग अत्यंत गरीबी की स्थिति में जीवनयापन कर रहे हैं जिसकी वजह से अंतरराष्ट्रीय स्तर पर भारत का मानव विकास सूचकांक विकसित देशों से कई गुना नीचे है। इसके लिए मात्र मानव संसाधन या नैसर्गिक संसाधनों की कमी कारण नहीं है, बल्कि वैज्ञानिक चेतना एवं वैज्ञानिक साक्षरता के अभाव में हमें विकसित देशों की श्रेणी में जाने में अभी भी समय लग सकता है।

वैज्ञानिक तथा तकनीकी शब्दावली आयोग की स्थापना 1961 में इस उद्देश्य से हुई कि भारतीय भाषाएं उच्च शिक्षा का माध्यम हो। इस उद्देश्य की प्राप्ति के लिए आयोग ने विभिन्न विषयों की विविध भाषाओं में लाखों की संख्या में शब्दावली तैयार की और आज भी अनवरत गति से विज्ञान के नित्य नए सृजन हो रहे तकनीकी शब्दों के पर्याय भारतीय भाषाओं में तैयार किए जा रहे हैं। वर्ष 1986 में प्रारंभ की गई विज्ञान गरिमा सिंधु पत्रिका अपने तरह की आयोग की एक अभिनव पहल थी। दूसरे वर्ष यानी 1987 में से इस पत्रिका ने त्रैमासिक का आकार लिया और तब से लेकर अब तक यह बिना बाधा के प्रकाशित होती रही। उस समय आयुर्विज्ञान, इंजीनियरी, आदि विषयों को लेकर भी अलग–अलग पत्रिकाओं का प्रकाशन आयोग की ओर से प्रारंभ हुआ था, परंतु 21वीं सदी तक सफल प्रकाशन में विज्ञान गरिमा सिंधु का अपना एक अलग महत्व है।

प्रस्तुत 101वें अंक में चौदह लेख पाठकों, वैज्ञानिकों और शिक्षकों आदि के लिए प्रस्तुत है। 'हस्ताक्षरों की महिमा' नामक लेख के रूप में एक अनुपम प्रस्तुति देखने को मिलेगी। कृषि, स्पेक्ट्रमिकी और पराबैंगनी स्पेक्ट्रमिकी जैसे विषयों पर भी प्रकाश डालने का प्रयत्न किया गया है। आजकल बहुचर्चित जीका वाइरस के बारे में एक लेख में उसकी समस्या, समाधान हैं और महत्व को एक लेख में अधोरेखांकित किया गया है। जीपीएस (ग्लोबल पोजिशनिंग सिस्टम) जिसका दूरसंचार के क्षेत्र में अत्यंत महत्वपूर्ण कार्य है– पर अत्यंत रोचक तथा सूचनात्मक जानकारी एक लेख में दी गई है। इसके अलावा विज्ञान समाचार में विविध वैज्ञानिक जानकारी लेखकों ने बड़े करीने से प्रस्तुत की है। कुल मिलाकर यह अंक भी पाठकों के लिए रुचिकर और पठनीय रहेगा इसमें संदेह नहीं।

आयोग अपनी शब्दावली और परिभाषा कोशों के साथ में इस पत्रिका को भी एक नए, अनूठे अंदाज में शीघ्र ही प्रस्तुत करेगा और डिजिटल इंडिया के परिप्रेक्ष्य में इसे आयोग की गतिमान वेबसाइट पर सभी के लिए निःशुल्क उपलब्ध करायेगा। इस कार्य में पत्रिका एकक एवं आयोग के अधिकारी/कर्मचारियों का प्रत्यक्ष या परोक्ष सहयोग मिला है इसके लिए वे सभी धन्यवाद के पात्र है। विशेष रूप से मैं आयोग के अध्यक्ष के प्रति कृतज्ञ हूँ जिन्होंने मुझे इस पत्रिका के संपादन कार्य के लिए योग्य समझा। मैं उन सभी लेखकों का भी आभारी हूँ जिन्होंने अपने तथ्यात्मक लेख भेजकर पत्रिका के प्रकाशन को परोक्ष रूप से सफल बनाया है। सभी पाठकों से अनुरोध है कि पत्रिका में छपे लेखों से संबंधित अपने विचारों से तथा पत्रिका के कलेवर को और उत्कृष्ट बनाने के लिए हमें अपने सुझावों से अवगत कराएं।

(डॉ. अशोक एन. सेलवटकर)
संपादक

विज्ञान गरिमा सिंधु

हिंदी में वैज्ञानिक एवं तकनीकी लेखन की स्तरीय त्रैमासिकी

अंक 101, अप्रैल–जून, 2017 (ISSN : 2320-7736)

प्रधान संपादक
प्रोफेसर अवनीश कुमार
अध्यक्ष

संपादक
डॉ. अशोक सेलवटकर

सहायक संपादक
श्री शैलेंद्र सिंह
सह. वैज्ञानिक अधिकारी

प्रकाशन–मुद्रण व्यवस्था
शिव कुमार चौधरी
सहायक निदेशक

बिक्री एवं वितरण
डॉ. भीमसेन बेहरा
वरिष्ठ वैज्ञानिक अधिकारी
(आर्युविज्ञान)

संपर्क सूत्र
संपादक

'विज्ञान गरिमा सिंधु'
वैज्ञानिक तथा तकनीकी
शब्दावली आयोग
पश्चिमी खंड-7
आर. के. पुरम,
नई दिल्ली-110066

अनुक्रम

			पृ. सं.
1.	स्पेक्ट्रमिकी	डॉ. अजय कुमार चतुर्वेदी	1
2.	पारंपरिक विधियों द्वारा सुरक्षित खाद्यान भंडारण	डॉ. एस. डी. शर्मा	5
3.	हस्ताक्षरों की महिमा	सतीश चन्द्र सक्सेना	8
4.	भारत में ग्रामोन्मुख विज्ञान	जग नारायण	10
5.	जी. पी. एस. – एक परिचय	डॉ. नवीन कुमार बोहरा	12
6.	कृत्रिम हीरों का निर्माण	डॉ. विजय कुमार उपाध्याय	16
7.	जीका वायरस – समस्या और समाधान	आशीष प्रसाद	20
8.	चिकित्सीय गुणों से युक्त अशोक वृक्ष	जग नारायण	26
9.	धरती माता	आशा गुप्ता	30
10.	विज्ञान समाचार–I	डॉ. दीपक कोहली	32
11.	पराबैंगनी स्पेक्ट्रमिकी	डॉ. अजय कुमार चतुर्वेदी	38
12.	विज्ञान समाचार–II	डॉ. विजय कुमार उपाध्याय	42
13.	फलों के पेय : कितने स्वास्थ्य वर्धक	डॉ. जे. एल. अग्रवाल	45
14.	कृषि विज्ञान शब्दावली : मेरे अनुभव	डॉ. वैंकटेश भारद्वाज	48
☐	परिचय लेखक		51
☐	आयोग के प्रकाशन		52
	ग्राहक फार्म		64
☐	बिक्री संबंधी नियम		66
☐	प्रकाशन विभाग, भारत सरकार के बिक्री केंद्रो की सूची		67

1

स्पेक्ट्रमिकी

डॉ. अजय कुमार चतुर्वेदी

स्पेक्ट्रमिकी (स्पेक्ट्रोस्कोपी) शब्द का अर्थ प्रतिबिम्ब देखना है। परन्तु वर्तमान में पदार्थ और वैद्युतचुम्बकीय तरंगों की पारस्परिक क्रिया के अध्ययन को स्पेक्ट्रमिकी कहते हैं। यह पदार्थ की संरचना के विषय में विस्तृत और सटीक जानकारी प्रदान करता है। इतना ही नहीं इसकी सहायता से पदार्थ के छोटे से भाग अणु का आमाप आकार और इलेक्ट्रॉनिक विन्यास के विषय में पूर्ण जानकारी प्राप्त होती है। दूसरे शब्दों में यह अणु की संरचना बताती है। आधुनिक रसायन और भौतिकी में पदार्थ का अध्ययन महत्वपूर्ण है।

वैज्ञानिक मेक्सवैल ने बताया कि उच्च आवृत्ति की ऐसी विद्युत धारा में तरंग के रूप में ऊर्जा विकिरित करने की क्षमता होती है। ये तरंगें अंतरिक्ष में प्रकाश के वेग से चलती हैं। वैज्ञानिक मैक्सवैल ने इन तरंगों की वैद्युत चुम्बकीय विकिरण तरंग कहा। वैद्युतचुम्बकीय विकिरण तरंगें उद्‌गम से निकल कर सरल आवर्ती तरंग की भाँति सरल रेखा में गमन करती है। इन तरंगों में विद्युतीय तथा चुम्बकीय क्षेत्र संलग्न रहते हैं। विद्युत और चुम्बकीय क्षेत्र, एक दूसरे के लम्बवत् तथा तरंग के संचरण की दिशा में दोलन करते हैं। इन तरंगों को किसी माध्यम की आवश्यकता नहीं होती है। लहरों की भांति हिलते रहने के कारण विद्युत और चुम्बकीय क्षेत्र, पदार्थ के साथ क्रिया कर स्पेक्ट्रम देते हैं। अतः यह क्रिया स्पेक्ट्रमिकी कहलाती है।

वैद्युतचुम्बकीय तरंगों के अपने गुण होते हैं। जैसे तरंग दैर्ध्य, तरंग संख्या, आवृत्ति। किसी तरंग में दो निकट के तरंग श्रृंग (crust) या दो निकटतम गर्त (Trough) के बीच की दूसरी को तरंग दैर्ध्य कहते हैं। इसे लेम्डा (λ) से दर्शाते हैं। यह किसी तरंग का अभिलाक्षणिक गुण होता है। जिससे उसे पहचाना जाता है। वैद्युतचुम्बकीय विकिरणों की तरंगदैर्ध्यों को विभिन्न ईकाईयों द्वारा व्यक्त करते हैं जब कि अवरक्त क्षेत्र के विकिरण तरंगों को माइक्रोमीटर (μm) या 10^{-6} मी. में व्यक्त करते हैं। दृश्य तथा पराबैंगनी क्षेत्र के विकिरणों को एंग्रस्ट्राम (A°) में व्यक्त करते हैं।

1 माइक्रोन = 10^{-6} मी. = 10^{-4} से.मी.

एस.आई. पद्धति में इकाई नेनोमीटर होती है। नेनोमीटर को (mm) से दर्शाते हैं। 1 nm = 10^{-9} मी. = 10 A°

एक सकेण्ड में दोलन की संख्या या दोलन प्रति सेकेण्ड को आवृत्ति कहते हैं। इसे S^1 या न्यन (v) से दर्शाते हैं। एस.आई. पद्धति में इसे हर्टज (Hertz) Hz द्वारा प्रदर्शित करते हैं।

1 Hz =1 दोलन S^{-1}

आवृत्ति की अन्य इकाइयां किलो साइकिल प्रति सेकेण्ड (KHz) की या मेगा साइकल प्रति सेकेण्ड (MHz) होती है।

1 MH Z = 10^3 LHz = 10^6 Hz

तरंग की एक अन्य अभिलक्षणिक तरंग संख्या होती है। यह तरंग दैर्ध्य का विलोम होता है। इसे न्यूवार (v) से प्रदर्शित करते हैं। दूसरे शब्दों में एक सेन्टीमीटर लम्बी विकिरण में तरंगों की संख्या को तरंग संख्या कहते हैं। किसी तरंग का वेग उसके तरंगदैर्ध्य तथा आवृत्ति का गुणनफल होता है।

तरंग दैर्ध्य × आवृत्ति = वेग

पदार्थ और वैद्युतचुम्बकीय तरंगों की पारस्परिक क्रिया से प्राप्त होने वाले स्पेक्ट्रम की क्रियाविधि इस प्रकार है। पदार्थ में होने वाले नाभिकीय आण्विक और इलेक्ट्रॉनिक परिवर्तनों के फलस्वरूप विद्युतीय या चुम्बकीय क्षेत्र उत्पन्न होता है। जो विद्युत चुम्बकीय तरंगों से संलग्न, वैद्युतचुंबकीय क्षेत्र से क्रिया कर स्पेक्ट्रम उत्पन्न करता है। विभिन्न तरंग दैर्ध्यों के कारण विभिन्न स्पेक्ट्रम उत्पन्न होते हैं।

विभिन्न प्रकार की विकिरण की ऊर्जाएं होती हैं। इस कारण स्पेक्ट्रम में विकिरणों का क्रम घटते या बढ़ते ऊर्जा क्रम में होता है। विभिन्न प्रकार की वैद्युतचुंबकीय विकिरिणों को उनके बढ़ते या घटते तरंग दैर्ध्य के क्रम में होने की व्यवस्था को वैद्युतचुंबकीय स्पेक्ट्रम कहते हैं। वैद्युतचुंबकीय विकिरणों के आधार पर स्पेक्ट्रम को दो भागों में विभाजित करते हैं। 1. दृश्य स्पेक्ट्रम 2. अदृश्य स्पेक्ट्रम

दृश्य स्पेक्ट्रम – श्वेत प्रकाश का होता है। श्वेत प्रकाश के स्पेक्ट्रम में बैंगनी रंग से लाल रंग तक हमारी आंखे देख सकती हैं। इसी कारण इस स्पेक्ट्रम को दृश्य स्पेक्ट्रम कहते हैं। जिन क्षेत्रों के स्पेक्ट्रम नग्न आँखों से नहीं दिखाई देते हैं, उनकी उपस्थिति उष्मीय व रासायनिक प्रभावों द्वारा की जाती है। ऐसे स्पेक्ट्रम को अदृश्य स्पेक्ट्रम कहते हैं। दूसरे शब्दों में बैंगनी रंग के नीचे तथा लाल रंग के ऊपर वाले भाग में बने स्पेक्ट्रम को अदृश्य स्पेक्ट्रम कहते हैं। दृश्य स्पेक्ट्रम में 4000A° से 7900A° तरंगदैर्ध्य की तरंगे होती हैं। एक किनारे पर बैंगनी तथा दूसरे किनारे पर लाल रंग होता है। दोनों के मध्य में विभिन्न रंग होते हैं।

बैंगनी	नीला	आसमानी	हरा	पीला	नारंगी	लाल
4000 A°	4500 A°	4700 A°	5000 A°	5700 A°	5900 A°	6400 A°
4500 A°	4700 A°	5000 A°	5700 A°	5900 A°	6400 A°	7900 A°

विभिन्न वैद्युतचुम्बकीय तरंगों की तरंग दैर्ध्य और आवृत्ति निम्न प्रकार है–

वैद्युतचुम्बकीय तरंगे	तरंग दैर्ध्य (A°)	आवृत्ति (Hz)
1. रेडियो तरंग	$3x10^{13}$ - $3x10^{9}$	$3x10^{6}$ - $3x10^{10}$
2. सूक्ष्म तरंग	$3x10^{9}$ - $3x10^{6}$	$3x10^{10}$ - $3x10^{12}$
3. अवक्त विकिरण	$3x10^{6}$ - 7600	$3x10^{12}$ - $3x10^{14}$
4. दृश्य विकिरण	7600 - 3800	$3x10^{14}$ - $7.9x10^{14}$
5. पराबैंगनी विकिरण	3800 - 150	$7.9x10^{14}$ - $3x10^{16}$
6. एक्स किरण	150-0.1	$3x10^{16}$ - $3x10^{18}$
7. गामा किरण	0.1 - 0.01	$3x10^{18}$ - $3x10^{26}$
8. कॉस्मिक किरण	0.001 - 0.0001	$3x10^{26}$ - Infinite

जब श्वेत प्रकाश जैसा सतत विकिरण, वाष्प अथवा रंगहीन विलयनों से होकर प्रवाहित होता है तो सतत स्पेक्ट्रम में काली रेखाएं दिखाई देती हैं। इन काली रेखाओं के प्रकट होने का कारण यह है कि जब प्रकाश, पदार्थ के विलयनों में से प्रवाहित होता है तो पदार्थ कुछ विकिरणों को अवशोषित कर लेता है। विलयन से निकलने वाले प्रकाश के स्पेक्ट्रम में अवशोषित होने वाली किरणों के स्थान पर काली रेखाएं प्रकट हो जाती हैं। इन काली रेखाओं को अवशोषण बैण्ड कहते हैं तथा स्पेक्ट्रम को अवशोषण स्पेक्ट्रम कहते हैं।

जब किसी पदार्थ को ठोस या गैसीय अवस्था में ऊँचे तापमान तक गर्म करते हैं तब प्रकाश विकिरण उत्सर्जित होता है। इन उत्सर्जित विकिरणों के स्पेक्ट्रम को उत्सर्जन स्पेक्ट्रम कहते हैं। इसे तीन वर्गों में विभाजित करते हैं। 1. सतत (Continuous) 2. रेखिल या परमाणु स्पेक्ट्रम 3. बैण्ड या अणु स्पेक्ट्रम

सतत (Continuous) स्पेक्ट्रम–जब कोई ठोस गर्म किया जाता है तब वह चमकने लगता है और तापदीप्त हो जाता है। ठोस से प्रकाश उत्सर्जित होता है। इस प्रकाश का स्पेक्ट्रम श्वेत प्रकाश के स्पेक्ट्रम श्वेत प्रकाश के स्पेक्ट्रम के समान होता है। इसमें दृश्य स्पेक्ट्रम के सातों रंग उपस्थित होते हैं। अतः इस स्पेक्ट्रम को सतत स्पेक्ट्रम कहते हैं।

रेखिल या परमाणु स्पेक्ट्रम–

जब किसी परमाणु को ऊर्जा दी जाती है तब उसके बाहरी कक्षा वाले इलेक्ट्रॉन ऊर्जा का अवशोषण कर लेते हैं। इलेक्ट्रॉन ऊर्जा पाकर इलेक्ट्रॉन ऊर्जा स्तरों पर चले जाते हैं। कुछ समय उपरान्त इलेक्ट्रॉन अपनी मूल ऊर्जा स्तर में आ जाता है। ऐसा करने में ऊर्जा प्रकाश के रूप में उत्सर्जित होती है। इस उत्सर्जित प्रकाश की आवृत्ति दोनों ऊर्जा स्तरों में इलेक्ट्रॉन की ऊर्जाओं के अंतर की समानुपाती होती है। उत्सर्जित ऊर्जा का विविक्त परिमाण कुछ सीमित संख्या की आवृत्तियां उत्पन्न करता है। जो स्पेक्ट्रम में रेखाओं के रूप में प्रकट होती है। भिन्न तत्वों के लिए इन रेखाओं का मान भिन्न–भिन्न होता है। अतः एक तत्व का रेखिल स्पेक्ट्रम दूसरे तत्व के रेखिल स्पेक्ट्रम से भिन्न होता है। स्पेक्ट्रम में रेखाओं की व्यवस्था भिन्न होती है। दो स्पेक्ट्रम में रेखाओं की तरंग दैर्ध्य में परस्पर कोई सम्बन्ध नहीं होता है।

परमाणु स्पेक्ट्रा मूल अवस्था को उत्तेजित करने से प्राप्त होता है। इसलिए निश्चित परिमाण की ऊर्जा देनी होगी। यदि ऊर्जा निश्चित परिमाण से कम है। तो स्पेक्ट्रम प्राप्त नहीं होगा। इस स्थित में दी गई ऊर्जा अवशोषित होकर गतिज ऊर्जा को बढ़ाएगी। यदि ऊर्जा इतनी दी गई कि इलेक्ट्रॉन मूल अवस्था से एक अधिक ऊर्जा स्तर की दूरी तय करता है और कुछ समय उपरान्त मूल अवस्था में लौटने पर प्रकाश की तरंग दैर्ध्य उत्सर्जित करता है। स्पेक्ट्रम में अनेक रेखाएँ प्रकट होती हैं। इसलिए यह रेखिल स्पेक्ट्रम कहलाता है। स्पेक्ट्रम में एक दीर्घ स्थायी रेखा होती है। जिसकी तरंग दैर्ध्य को स्फुलिंग अनुनाद कहते हैं।

आण्विक स्पेक्ट्रम– अणुओं में ऊर्जा का अवशोषण अणु के घूर्णन (rotation) करते नाभिक के कम्पन (Vibration) और इलेक्ट्रॉनिक संक्रमण के कारण होता है। पदार्थ को वैद्युत चुंबकीय विकिरणों द्वारा प्रभावित होने पर अणु की घूर्णन, कम्पन, इलेक्ट्रॉनिक ऊर्जाओं में परिवर्तन होता है। इससे आण्विक स्पेक्ट्रम प्राप्त होता है। इन आण्विक स्पेक्ट्रम को घूर्णन कम्पनघूर्णी और इलेक्ट्रॉनिक बैण्ड स्पेक्ट्रम कहते हैं। इसे कई वर्गों में विभाजित करते हैं।

जब अणु को सूक्ष्म तरंग क्षेत्र के विकिरणों से उद्भासित कराते हैं तो अणु की घूर्णन ऊर्जा में परिवर्तन होता है। जिससे घूर्णन स्पेक्ट्रम प्राप्त होता है। जब अणु को अवरक्त क्षेत्र के विकिरणों से उद्भासित कराते हैं तो अणु की कम्पन ऊर्जा में परिवर्तन होता है। फलस्वरूप कम्पन स्पेक्ट्रम प्राप्त होता है।

जब अणु को पराबैंगनी विकिरणों में उद्भासित कराते हैं तो अणु की इलेक्ट्रॉनिक ऊर्जा में परिवर्तन होता है जिससे इलेक्ट्रॉनिक स्पेक्ट्रम प्राप्त होता है।

रेडियो आवृत्ति क्षेत्र में नाभिक और इलेक्ट्रॉन के प्रचक्रण (स्पिन) के कारण पदार्थ के साथ एक सूक्ष्म चुंबकीय द्विध्रुव संलग्न रहता है। इस द्विध्रुव के उत्कर्षण से प्रचक्रण उत्क्रम होता है। साथ ही किसी आवृत्ति पर वैद्युतचुंबकीय विकिरणों के चुम्बकीय क्षेत्र से पारस्परिक क्रिया होती है। फलस्वरूप अवशोषण या उत्सर्जन स्पेक्ट्रम उत्पन्न होता है। प्राप्त स्पेक्ट्रम नाभिकीय चुंबकीय अनुनाद (N.M.R) स्पेक्ट्रम कहलाता है।

रेडियो आवृत्ति क्षेत्र और सुदूर अवरक्त लाल क्षेत्र के बीच के भाग को सूक्ष्म तरंग क्षेत्र कहते हैं। वैद्युतचुंबकीय तरंगों का यह भाग सूक्ष्म तरंग विकिरणों का क्षेत्र कहलाता है। सूक्ष्म तरंग विकिरणों की ऊर्जा के अवशोषण से अणु की घूर्णन ऊर्जा में परिवर्तन आता है। इसलिए अधिकांश अणुओं का घूर्णन स्पेक्ट्रम, अवशोषण स्पेक्ट्रम होता है। सूक्ष्म तरंग स्पेक्ट्रमिकी का अणुओं की घूर्णन गति से सम्बन्ध होता है। इसलिए सूक्ष्म तरंग स्पेक्ट्रमिकी को घूर्णन स्पेक्ट्रमिकी भी कहते हैं।

जिन अणुओं में स्थाई द्विध्रुव आघूर्ण होता है उन्हीं अणुओं का घूर्णन स्पेक्ट्रम प्राप्त होता है। ऐसे अणुओं के घूर्णन से विद्युतीय क्षेत्र उत्पन्न होता है जो सूक्ष्म तरंग विकिरणों से पारस्परिक क्रिया करता है। फलस्वरूप अवशोषण या उत्सर्जन होता है जिससे स्पेक्ट्रम प्राप्त होता है। इसे घूर्णन स्पेक्ट्रम कहते हैं। इन अणुओं का सूक्ष्म तरंग सक्रिय अणु कहते हैं। जिन अणुओं में द्विध्रुव आघूर्ण नहीं होता है। वे घूर्णन स्पेक्ट्रम नहीं देते हैं। ऐसे अणुओं को सूक्ष्म तरंग अक्रिय अणु कहते हैं।

HCl, CH_3Cl सूक्ष्म तरंग सक्रिय अणु है।

O_2, H_2, Cl_2 सूक्ष्म तरंग अक्रिय अणु है।

○○○

2

पारम्परिक विधियों द्वारा सुरक्षित खाद्यान भंडारण

डॉ. एस. डी. शर्मा

प्राचीन काल से ही खाद्यानों का भंडारण हर राष्ट्र, क्षेत्र, गाँव व समुदाय के किसानों द्वारा अपने–अपने ढंग से किया जाता रहा है। अधिकतर क्षेत्रों में यह भंडारण मिट्टी एवं बांस से बनी टोकरियों, कुठलों, पेड़ियों (घानियाँ) या पटसन इत्यादि के थैलों में किया जाता था। भंडारण क्रिया सुगमता से उपलब्ध संसाधनों के द्वारा पूर्ण की जाती थी। किसानों द्वारा खाद्यान भण्डारण में अपनाई जाने वाली कुछ परम्परागत विधियों व घरेलू नुस्खों का उल्लेख प्रस्तुत लेख में किया जा रहा है:–

1. लाल मिर्च व लहसुन से कीट रोकथाम:– दालों में भंडारण के समय 3–4 ग्राम लाल मिर्च प्रति किलो दाल में डालने से भंडारण में लगने वाले कीट दूर भाग जाते हैं। साथ ही लहसुन में भी कीटनाशी गुण होते हैं जिसके कारण कीटों की संक्रमण–संख्या को कम किया जाता है। लहसुन के गुच्छों को चावलों की सतह पर रखकर अनाज की कुठला को बन्द कर दिया जाता है। कीट लहसुन की गन्ध के कारण भाग जाते हैं। इसलिए अनाज व चावलों के भंडारण में लहसुन के गुच्छों का प्रयोग किया जाता है।

2. प्याज से कीट नियन्त्रण:– आधा किलो प्याज एक बोरी अनाज (50 किलो) में रखने से घुन नामक कीट का प्रकोप नहीं होता है।

3. पेड़–पौधों की राख से कीट–नियन्त्रण:– कोयल सेहुड़ (युफोरबिआ तिरूकल्ली) नामक पेड़ की शाखाओं को जलाकर जो राख प्राप्त होती है, उसका एक कप लेकर 20 कि. ग्रा. तक भण्डारण करने वाली दालों में मिश्रित करें। इससे दालों को कीटों से छुटकारा मिलेगा।

4. पेड़–पौधों की सूखी पत्तियों से कीट रोकथाम:– करी पत्ता पेड़ (मुराया कोनोजी) की सूखी पत्तियों को भंडारण करने वाले खाद्यानों में डालने से पत्तियों की गन्ध से कीट दूर भाग जाते हैं। इसके अतिरिक्त किसी भी लकड़ी की राख व नीम की सूखी पत्तियों का चूर्ण बनाकर रखने से भी 'घुन' कीट का प्रकोप नहीं हो पाता है।

5. हल्दी के उपयोग से कीट रोकथाम:– भंडारण से पूर्व एक किलो अनाज में 50 ग्राम हल्दी का चूर्ण डालकर हल्के हाथ से रगड़कर आधे घण्टे के लिए धूप में सूखा दें। कच्ची हल्दी को भी

391 HRD / 2018—4

इस्तेमाल में लाया जा सकता है। इसकी तेज गंध एवं जीवनाशी गुणों के कारण कीट, खाद्यान से दूर रहते हैं। इस विधि से अधिक समय तक कीटों से सुरक्षा मिलती है।

6. नमक से कीट रोकथाम:– प्राचीन समय से ही नमक का प्रयोग कवक जीवाणुओं से छुटकारा पाने के लिए किया जाता रहा है। नमक, कीट प्रवेश को रोकता है। एक कि. ग्रा. चनों में लगभग 200 ग्रा. नमक मिलाकर पटसन के थैले में खाद्यान को इकट्ठा कर अच्छी तरह से सिलाई कर दें। नमक का प्रयोग बड़े स्तर पर इमली के भंडारण के लिए भी किया जाता है। इस विधि से इमली को तोड़ने के बाद उसे मिट्टी से बने घड़ों के अन्दर की परतों के रूप में इकट्ठा कर लिया जाता है। इसके पश्चात् एक किलो इमली में 10 ग्राम नमक मिश्रित किया जाता है। इस विधि से भृंग व पतंगों आदि की रोकथाम हो जाती है।

7. तेलों के प्रयोग से कीट रोकथाम:– भंडारण करने वाले खाद्यानों विशेषकर दालों (उडद, राजमा, मूंग, मसुर व चना इत्यादि) में सरसों का तेल (3–4 मि. ली./प्रति कि.) मिलाकर उन्हें अनाज की पेटी या अन्य हवाबंद बर्तन में रखा जाए तो ये दालें कीट प्रकोप से बच जाती हैं। इसके अतिरिक्त 0.25 से 0.50 प्रतिशत की दर से नारियल व मूंगफली के तेल भी प्रभावकारी होते हैं तथा इनसे 6 माह तक कीटों से सुरक्षा हो जाती है।

8. चूने के प्रयोग से कीट रोकथाम:– पीड़क कीटो के नियन्त्रण में चूने का प्रयोग बहुत पहले से किया जाता है। यह एक सस्ता व सुगम उपाय है। इस विधि से चूने का चूर्ण बनाकर उसे चावलों के साथ मिलाकर रखा जाता है। फिर पटसन से बने थैले में डालकर सूखे स्थान पर रख दिया जाता है। इसकी गंध से कीट दूर भागते हैं और उनकी प्रजनन दर पर भी विपरीत प्रभाव पड़ता है। आमतौर पर 10 ग्रा. चूने का प्रयोग 1 किलोग्राम अनाज को उपचारित करने में किया जाता है। यह उपचार खाद्यान को पीड़क कीटो के आक्रमण से लम्बे समय तक बचाता है।

9. बालू मिट्टी व राख से कीट रोकथाम:– गांव में बहुत से किसान इस विधि को प्रयोग में लाते हैं। बालू मिट्टी को अनाज में मिला देने से खाद्यानों में कीटों का प्रवेश कठिन हो जाता है। इससे कीटों का शरीर घायल हो जाता है तथा मुरवाँग बन्द हो जाते हैं और बालू मिट्टी कीटों के जोड़ों में जमा हो जाती है। राख भी नियमित रूप से किसानों द्वारा प्राचीन समय से प्रयोग में लाई जा रही है। इस विधि में दालों को भंडारित करने के लिए मिट्टी से बनने घड़े अन्दर तीन–चौथाई भाग राख व बाकी बचे एक–एक चौथाई भाग में गोबर और लकड़ी की राख से भरकर बन्द कर दें। 6 माह पश्चात् यह विधि फिर से दोहराएं। अनाज को भी इसी तरह गाय के गोबर की राख के साथ मिलाकर भंडारित करते हैं, जो कीटरोधी होती हैं।

10. माचिस की डिब्बियों के उपयोग से कीट रोकथाम:– इस विधि का प्रयोग ग्रामीण महिलाओं द्वारा अनाज के भंडारण में काफी पहले से किया जा रहा है। इस विधि में सामान्यतः 6–8 माचिस की डिब्बियों को खाद्यान की पेटी की सतह में,

बीच में और ऊपरी भाग में रखकर उसे अच्छी तरह बन्द कर देते हैं। माचिस की तिल्लियों में फास्फोरस होता है जो पीड़क कीटो की रोकथाम में सहायक होता है।

11. संवर्धन नियंत्रण उपायः– दालों में लगने वाले कीट साबुतदानों पर हमला करना अधिक पसंद करते हैं और वे दली हुई दालों पर हमला नहीं करते हैं। इसलिए ग्रामीण महिलाएं दली हुई दालें ही भंडारित करती हैं।

12. जैविक नियंत्रण उपायः– भंडारित खाद्यानों के कीट, जीवों की संख्या जब अधिक हो जाती हैं तब परभक्षियों, परजीवियों और रोगजनकों जैसे प्राकृतिक साधनों के द्वारा भंडारित खाद्यानों में कीट–जीवों की संख्या नियंत्रित रखते हैं।

13. यान्त्रिक नियंत्रणः– टूटे व चटके हुए खाद्यान के दाने भंडारित अनाज में कीट आक्रमण को बढ़ावा देते हैं। इसलिए किसान ऐसे अनाज की छंटाई करके व इसे छानकर कीट आक्रमण को कम कर देते हैं। लेकिन इस विधि से खाद्यान पूर्ण रूप से कीट मुक्त नहीं हो पाता।

14. नीम के घोल द्वारा उपचारित पटसन के थैलों के उपयोग से कीट नियन्त्रणः– अनाज का सुरक्षित भंडारण करने के लिए पटसन से बने थैले बहुत उपयोगी रहते हैं। भंडारण से पूर्व थैलों को नीम के घोल से उपचारित किया जाता है।

नीम का घोल कैसे बनाए?

10 लीटर पानी में 10% नीम के बीज का चूर्ण बनाकर पोटली में बांधकर सारी रात पानी में डुबोकर रखें, उसके पश्चात पोटली को निचोड़ कर आधे घंटे के लिए नीम के घोल में डाल दें। थैले को सदा छाया में सुखाकर ही इसका उपयोग अनाज भंडारण के लिए करें। यह विधि एक वर्ष तक कीटों ये बचाव करने में सक्षम है।

खाद्यान भंडारण में परम्परागत विधियों की जानकारी और संकलन अत्यन्त आवश्यक है। समय की मांग है कि इन विधियों का आधुनिक वैज्ञानिक तकनीकों के साथ अनुपूरक के रूप में प्रयोग किया जाना चाहिए तथा इनमें निरन्तर सुधार करके दस्तावेज बनाए जायें व उनका विश्लेषण करने के उपरान्त उनमें निहित वैज्ञानिक सिद्धान्तों का अध्ययन करके इनकी प्रमाणिकता स्थापित की जाए।

○○○

3

हस्ताक्षरों की महिमा

सतीश चन्द्र सक्सेना

प्रत्येक व्यक्ति के हस्ताक्षरों को यदि आप ध्यानपूर्वक देखें तो उनमें कुछ न कुछ विशेषता दिखाई देगी। यदि आप स्मरण करें कि आज जो आपके हस्ताक्षरों का अंतिम स्वरूप है, वह कितने प्रयासों और अभ्यास के बाद उभर कर आया है। यदि आज आप अपने हिंदी या अंग्रेजी (या दोनों) के हस्ताक्षरों को देखें और कुछ मनन करें तो आपको इनके पीछे वर्षों की साधना की दास्तान छिपी नजर आएंगी।

एक समय था जब नौकरी आदि के लिए आवेदन, स्वयं के हैंडराइटिंग में मांगे जाते थे। हैंडराइटिंग विशेषज्ञ उन आवेदनों पर एक नजर डालते थे और संबंधित आवेदक के व्यक्तित्व का संक्षिप्त टिप्पण तैयार कर लेते थे। बाद में, हस्तलिखित आवेदनों का स्थान टंकित आवेदनों ने ले लिया और यह कला सिमिट कर आवेदन के नीचे आवेदक के हस्ताक्षर तक ही रह गई। यह कला थोड़ी बहुत आज भी जीवित है। नमूना हस्ताक्षरों में अक्षरों का झुकाव (slant), उनकी बनावट, कलात्मकता, उनका रेखांकन और हस्ताक्षर के नीचे दो डॉट (dots) आदि उस व्यक्ति के कुछ विशिष्ट गुणों को दर्शाते हैं। कुछ लोग अपने हस्ताक्षरों को लेकर कुछ अधिक ही आशंकित रहते हैं कि कहीं कोई उनके हस्ताक्षरों की नकल न कर ले। अतः वे अक्षरों का घालमेल कर उन्हें अधिक जटिल बना देते हैं और यहां तक कि कभी–कभी पढ़ने में भी नहीं आते। इसके विपरीत कुछ लोगों के हस्ताक्षर सीधे सादे और सरल होते हैं, हालांकि उनकी नकल करना भी आसान नहीं होता है, परंतु वे उनके व्यक्तित्व में सरलता और स्पष्टवादिता दर्शाते हैं।

बचपन में स्कूल जाने वाले बच्चे अपने कई अध्यापकों के हस्ताक्षर (या आद्यांक्षर) या अपने पिताजी के हस्ताक्षर बहुत ध्यान से देखते हैं और उनकी नकल करने का प्रयास करते हैं। अभ्यास करने पर वे अपने कुछ अध्यापकों के आद्यांक्षर बनाने में सफल भी हो जाते हैं। लाल स्याही से किए गए कुछ आद्यांक्षरों में निखार भी आ जाता है। यह आवश्यक नहीं कि वे अपने अध्यापकों के हस्ताक्षरों का दुरुपयोग करे। परंतु, यह एक सहज प्रवृत्ति है जिसे नकारा नहीं जा सकता।

जब अपने हस्ताक्षरों को बनाने या सेट करने का समय आता है तो कभी–कभी अपने मित्रों से भी सहायता ली जा सकती है। सामान्यतः प्रयास यही रहता है कि हस्ताक्षर कलात्मक और परिष्कृत हों और उनकी नकल करना आसान न हो। कई प्रकार के नमूनों के हस्ताक्षरों के कई सेटों में से किसी एक का चयन किया जाता है। फिर, इस अंतिम सेट का यथेष्ट अभ्यास किया जाता है ताकि उस हस्ताक्षर को जब आप चाहे तो उसे इसी रूप में लिख सकें और आप उसका प्रयोग बिना किसी हिचकिचाहट के कर सकें।

अब समय बदल रहा है:

बहुत से लेन–देन जो अनिवार्यतः पहले हस्तलिखित या टंकित होते थे उन पर कलम से हस्ताक्षर करने पड़ते थे। ऑनलाइन सुविधा प्राप्त होने पर अब बहुत से लेनदेन ऑनलाइन हो जाते हैं जिनमें e-चेक, इन्टरनेट आधारित भुगतान आदि शामिल है। यहां तक कि आयकर विवरणी पर भी अब हस्ताक्षर आवश्यक नहीं है। अब हस्ताक्षर सत्यापन की भी कई प्रकार की ऑन लाइन सुविधाएँ उपलब्ध हैं। वेतन प्रमाण पत्र तथा फार्म 16 विवरण पर भी अब अंकीय हस्ताक्षर होते हैं। कम्पनियों द्वारा भेजे गए अनेक पत्रों पर लिखा होता है:–

"This is computer generated letter hence require no signatures."

पहले ऐसे सभी पत्रों पर हस्ताक्षर, तिथि व स्थान के नाम का उल्लेख होता था।

हो सकता है कि निकट भविष्य में कभी ऐसा समय भी आए जब हस्ताक्षरों का प्रचलन लगभग समाप्तप्राय हो जाए, जब तक कि ऐसा करना बहुत आवश्यक न हो। मार्क शीट आदि की फिलिंग और उनका श्रेणीकरण भी कम्प्यूटर की सहायता से ऑन लाइन किया जा सकता है जिसे जब चाहे तब डाउनलोड कर सकते हैं। यह भी हो सकता है कि बच्चों के स्कोरकार्ड भी अभिभावकों या माता–पिता को ई–मेल से भेजा जा सकें और उन पर प्रेषक के हस्ताक्षर न हों। नई प्रौद्योगिकी और डिजिटल इंडिया के स्वप्न साकार होने पर इस प्रकार की बहुत–सी सुविधाएं उपलब्ध हो सकती है। आज अनेक राज्यों के खसरा और खतौनी के रिकार्ड घर बैठे देखे जा सकते हैं।

यह सब सोचने को विवश करता है कि हो सकता है ऐसा भी समय आए जब आप यह सोचने लगे कि क्या हस्ताक्षरों को अंतिम रूप देने का इतना प्रयास और अभ्यास कितना सार्थक रहा?

○○○

391 HRD / 2018 —5

4

भारत में ग्रामोन्मुख विज्ञान

जग नारायण

भारत मूलतः गाँवों का देश है। अब भी 70 प्रतिशत आबादी यहाँ गांवों में ही रहती है। आज हमने आजादी के सातवें दशक में प्रवेश कर लिया है। लेकिन दूर–दराज के कई गाँवों में लोगों की हालत देखने पर यह नहीं लगता कि यह इक्कीसवीं सदी की महाशक्ति भारत के गांव हैं। यहाँ पीने के शुद्ध पानी, सड़कों, बिजली के अलावा शिक्षा और इलाज के साथ ही शहरों को मिलने वाली अन्य कई आधुनिक सुविधाओं का कोई नामोनिशान तक नहीं है।

तमाम वैज्ञानिक खोजों और उपलब्धियों के बावजूद विज्ञान–जागृति के प्रयास में अभाव के कारण हमारे ग्रामीण समुदाय को वह सब नहीं मिल पा रहा है, जो देश की आबादी के मात्र 30 प्रतिशत या उससे भी कम संख्या वाले शहरियों को मिल पा रहा है। यदि हम देश की बहुसंख्यक आबादी को मूलभूत साधन उपलब्ध कराना चाहते हैं तो विज्ञान के 'सर्वजन हिताय सर्वजन सुखाय' स्वरूप को किसी भी तरह से गाँवों में भी ले ही जाना होगा।

आज देश में हाइटेक आई.टी. के बल पर सूचनाओं की बाढ़ सी आ गई है। बावजूद इसके गाँवों में आज भी जरूरी सूचनाओं का सर्वथा अभाव है। जिसके चलते आज का आम गाँववासी यह भी नहीं जान पाता कि वह शुद्ध पेयजल कैसे प्राप्त करे या जो पानी वह पी रहा है वह पीने लायक है भी या नहीं। उसे यह भी नहीं मालूम है कि अपने सीमित संसाधनों में कैसे अपने बच्चों को पोषत तत्वों से युक्त भोजन उपलब्ध करा सके, या निरोग रख सके। आज गाँव वालों को भौतिकी, रसायन और गणित के सूत्रों, नैनो विज्ञान और सांख्यिकी की जानकारी के साथ ही रोजगार के अवसरों की नितान्त आवश्यकता है। जरूरत है बिजली, सिंचाई के साधन, उपयोगी और लाभकारी फसलों, सस्ते मकानों तथा हानि रहित कीटनाशकों और खादों की। आज हमारे ग्रामीण जनमानस को ऐसे विज्ञान की तलाश है जिससे वह असली और नकली बीजों, खादों और कीटनाशकों को पहचान कर, बेहतर ढंग से खेती कर नक्कालों से बच सके।

राष्ट्रीय विज्ञान दिवस के इस अवसर पर विज्ञान की लाभकारी सूचनाओं से आम ग्रामीण को परिपूर्ण करना प्रत्येक विज्ञान प्रेमी व वैज्ञानिक की जिम्मेदारी है। जिसके निर्वहन के लिए विज्ञान से जुड़े उन तमाम लोगों को गाँवों की ओर उन्मुख और मुखर होने की आवश्यकता है। साथ में जरूरत है ऐसी फसलों के निर्माण की जो अपनी पुरानी हालत से कम पानी पाकर भी और अधिक उपज दे सकें। उनमें कीड़ों–मकोड़ों, रोगों और मौसम की मार सहने की क्षमता पहले से ज्यादा हो। वे खारे–मीठे सभी तरह के पानी में भरपूर पैदावार दे सकें और अधिक से अधिक पोषक तत्वों से युक्त हो।

आज विज्ञान के ऐसे आसान तौर–तरीकों की आम किसानों को जरूरत है जिससे खेतों में अधिक उपज होने पर भारत में आम किसान को उसे फेंकना न पड़े और वह उसे संरक्षित कर सके। फसलों का पूरा–पूरा लाभ बिचौलियों को न मिलकर खेती करने वालों को मिले। गाँववालों को ही बेच कर उन्हें लूटने वाली बहुराष्ट्रीय कंपनियों पर लगाम लगे। आज हमारे किसानों को ऐसी जानकारी की जरूरत है जिससे वे चतुर बहुराष्ट्रीय कंपनियों के 'टर्मिनेटर बीज' एक बार खरीदने के बाद बार–बार वैसी ही फसल ले सकें।

यह सब तभी हो सकता है जब हमारे वैज्ञानिक प्रयोगशालाओं के बाहर निकल कर गाँवों की मेढ़ों, पगडंडियों, चौपालों से होते हुए और खेतों की ओर पहुँचेंगे या हमारी प्रयोगशालाओं की स्थापना दूरदराज के गाँवों में होगी और वैज्ञानिकों को गाँवों के लोगों से जुड़ना अनिवार्य होगा।

आज गाँव की बात करना एक फैशन सा हो गया है, जिन्होंने कभी गाँव नहीं देखे हैं वे भी गाँवों की बात करते हैं। हमारे शहरी वैज्ञानिकों की हालत है कि एक गमले में एक पौधा उगा लिया और उसकी खूब आवभगत और अच्छी तरह देखभाल की और उससे प्राप्त उपज को कंप्यूटर में डालकर प्रति हेक्टेयर उत्पादन का गुणा–गणित कर किसानों को उस प्रजाति से उच्च उत्पादन देने की बात की जाती है। ठीक उसी तरह जैसे कभी हमारे वैज्ञानिक यूकेलिप्टस की तारीफ करते नहीं अघाते थे। आज जरूरत है कि हमारे वैज्ञानिक प्रयोगशालाओं के घेरे से बाहर निकल कर गाँव की झोपड़ी में रहने वाले प्रत्येक बच्चे को वैज्ञानिक प्रयोग करने की तकनीक से सुसज्जित कर ऐसा माहौल पैदा करें जिससे प्रत्येक ग्रामवासी विज्ञान के क्रिया–कलाप को समझे और उसके अनुसार अपने खेत की मिट्टी, पानी, खाद और बीज के गुणवत्ता की जाँच स्वचयं कर सके। तभी गाँवों के समेकित विकास की बात चरितार्थ होगी। तक गाँव का कोई भी नौजवान गाँव छोड़कर शहर की ओर नहीं भागेगा।

○○○

5

जी.पी.एस. – एक परिचय

डॉ. नवीन कुमार बोहरा

जी.पी.एस. अर्थात ग्लोबल पोजिशनिंग सिस्टम, सूदूर संवेदन तकनीक पर आधारित एक प्रणाली है। इसकी शुरूआत संयुक्त राज्य अमेरिका ने अपनी सेना के लिए की थी। अमेरिका के पूर्व राष्ट्रपति रोनाल्ड रीगन ने जी.पी.एस. को आम लोगों हेतु उपयोगी बनाने पर जोर दिया तथा फरवरी 1999 में पहला ब्लॉक 2 उपग्रह विमोचित किया। 27 अप्रैल, 1995 से इस प्रणाली ने पूर्ण रूप से कार्य करना शुरू कर दिया।

जी.पी.एस. तीन भागों से मिलकर बना है।

1. जी.पी.एस. का वह उपग्रह जो पृथ्वी के चारों ओर परिक्रमा लगाता है।

2. पृथ्वी पर स्थित नियंत्रण एवं आवीक्षण (मानीटरिंग) केंद्र

3. जी.पी.एस. रिसीवर जो उपयोगकर्ता के पास रहता है।

जी.पी.एस. रिसीवर अपनी स्थिति का आकलन पृथ्वी से ऊपर स्थित किए गए जी.पी.एस. उपग्रह के समूह द्वारा भेजे जाने वाले संकेतों के आधार पर करता है। प्रत्येक उपग्रह लगातार संदेश (संकेत) प्रसारित करता रहता है। रिसीवर प्रत्येक संदेश का प्रेषण समय भी दर्ज करता है और प्रत्येक उपग्रह से दूरी की गणना भी करता है।

शोध एवं अध्ययन से ज्ञात हुआ है कि रिसीवर बेहतर गणना के लिए चार उपग्रहों का प्रयोग करता है। इससे उपयोगकर्ता की त्रिआयामी स्थिति (अक्षांश, देशान्तर एवं उन्नतांश) के बारे में पता चल जाता है। एक बार जी.पी.एस. प्रणाली द्वारा स्थिति का ज्ञान होने के बाद इससे जानकारियां यथा गति ट्रेक, ट्रिप, दूरी, जगह से दूरी, वहां के सूर्यास्त एवं सूर्योदय के समय आदि का भी पता चल जाता है।

जी.पी.एस. का प्रयोग नक्शा बनाने, जमीन का सर्वेक्षण करने, वाणिज्यक कार्यों, वैज्ञानिक प्रयोगों में, सर्विलोस ट्रेकिंग एवं जियोकेचिंग आदि में होता है। इसका प्रयोग पहले सैन्य कार्यों तक ही सीमित था परन्तु अब सामान्य जन के लिए इसका उपयोग

शुरू होने से इसकी उपयोगिता अधिकाधिक बढ़ती ही जा रही है। जी.पी.एस. मुख्यतः तीन प्रमुख खंडों से मिलकर बना है यथा–

1. आकाश खंड (एस.एस.) यह परिक्रमा कर रहे जी.पी.एस. उपग्रहों से बना है। इसमें दिसम्बर 2012 तक 32 उपग्रह थे जो लगातार बढ़ते जा रहे हैं। ये उपग्रह पृथ्वी के ऊपर 20,000 किमी. की परिक्रमा 12 घण्टे में पूर्ण करते हैं। अर्थात् एक दिन में हर उपग्रह पृथ्वी की दो बार परिक्रमा करता है। ये पृथ्वी पर सूचना सिग्नल भेजते रहते हैं।

2. नियंत्रण खंड (सी.एस.) यह जमीन का वैश्विक नेटवर्क है जो जी.पी.एस. उपग्रहों को ट्रेक करता है और उनके प्रसारण पर भी नजर रखता है। इस जानकारी का विश्लेषण कर आंकड़ा केंद्र को आंकड़े तथा कमांड भेजता है।

3. प्रयोक्ता खंड इसमें जी.पी.एस. उपग्रह के संकेत प्राप्त करने के लिए उपकरण होते हैं जो जी.पी.एस. सिग्नल को प्राप्त करते हैं एवं इस जानकारी को उपयोगकर्ता तक पहुँचाते हैं।

भारतीय सूदूर संवेदन संस्थान (आई. आई. आर. एस)

भारतीय सर्वेक्षण विभाग के तत्वाधान में भारतीय फोटो अर्थ निर्वचन संस्थान (आई. पी. आई.) के नाम से 1966 में स्थापना की गई।

भारत सरकार ने नैशनल रिमोट सेन्सिंग ऐजेन्सी (एन. आर. एस. ए) को सरकारी केन्द्र बनाकर उसके नाम को परिवर्तित किया तथा भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन (इसरो) के अंतर्गत राष्ट्रीय सूदूर संवेदन केन्द्र (एन. आर. एस. सी.) बनाया जो 1 दिसम्बर 2008 से प्रभावी हुआ। 30 अप्रैल 2011 से आई. आई. आर. एम. की एन. आर. एस. सी. से संबद्धता समाप्त कर इसे इसरो की ईकाई बना दिया।

सन् 2014 में भारत ने मंगलयान एवं जी. एस. एल. वी. राकेट की कामयाबी हासिल की तथा जल्द ही भारत में क्षेत्रीय नेविगेशन सिस्टम काम करने लगेगा जो कि अमेरिका के ग्लोबल पोजिशनिंग सिस्टम (जी.पी.एस.) जैसा ही होगा। अमेरिका के जी.पी.एस. एवं रूस के ग्लोनास के बाद भारत तीसरा ऐसा देश बनेगा जिसका अपना नेविगेशन सिस्टम होगा। चीन एवं जापान के नेविगेशन सिस्टम लगभग 2020 तक शुरू होंगे। भारत में इस कार्य हेतु इंडियन रीजनल सेटेलाइट नेविगेशन सिस्टम (आई.आर.एन.एस.एस.) के लिए 7 उपग्रहों में से 3 छोड़े जा चुके हैं। भारत में यह प्रणाली लागू होने के बाद विदेशी सरकार द्वारा निर्यातित नेविगेशन सिस्टम से मुक्ति मिलेगी जो कभी भी बाधित हो सकता है। इसके अतिरिक्त इससे दो प्रकार की सेवाएँ मिल सकेंगी यथा सैन्य कार्यों हेतु तथा दूसरा सामान्यजन हेतु।

जी.पी.एस. के उपयोग

1. स्मार्टफोन एवं जी.पी.एस. – आजकल हर स्मार्टफोन मोबाइल में जी.पी.एस. होता है। इसके द्वारा उपयोगकर्ता अपनी स्थिति का पता लगा सकता है मान लीजिए यदि आप कनॉट प्लेस में हैं तथा आपको लाल किला जाना है तो जी.पी. .एस. की सहायता से आसानी से पहुँचा जा सकता है।

391 HRD / 2018—6

जी.पी.एस. का प्रयोग करने के लिए आपको अपने फोन में जी.पी.एस. विकल्प को खोजना होगा परन्तु चूंकि यह सीधे उपग्रह से जुड़ता है अतः फोन की बैटरी का ज्यादा उपभोग करता है। जी.पी.एस. ऑन कर जिस जगह जाना चाहते हैं उसका नाम सर्च बॉक्स में डालते है तथा स्क्रीन में एक हरे बिंदु द्वारा आपकी लोकेशन आ जाती है इसी प्रकार किसी भी शहर से आपकी लोकेशन एवं दूरी भी ज्ञात कर सकते हैं।

2. नेविगेशन के लिए जी.पी.एस. जूते– इंग्लैण्ड के डोमिनिक बिलकोम्स ने जूतों में जी.पी. एस. लगाए हैं। डेली मेल, यू.के. के अनुसार नो प्लेस लाईक होम प्रोजेक्ट में कम्प्यूटर साफ्टवेयर, जी.पी.एस. एवं वायरलेस से युक्त जूते बनाए हैं। इन जूतों में एल.ई.डी. का एक सेट है जो रास्ता बनाने के लिए कम्पास का काम करता है। बाएं जूतें में जी.पी.एस. से लेस कम्पास एवं जी.पी.एस. ऐन्टीना तथा दाएं में आंकलन करने वाला यंत्र होता है जो शेष दूरी के बारे में बताता है। दोनों जूतें एक दूसरे से समन्वय रखकर पहनने वाले को गाइड करते हैं।

3. जी.पी.एस. स्नीकर एवं सुरक्षा– आइजेक डेनियल ने जूते में जी.पी.एस. से युक्त स्नीकर बनाया है जो आपात स्थिति में एक सेलफोन के द्वारा पाँच सेलफोन उपयोगकर्ताओं को कनेक्ट करता है और इसके लिए स्पीकर के अन्दर स्थित गुप्त बटन को एक्टीवेट करना होता है। स्पीकर से जुड़ो सेलफोन तत्काल रजिस्टर्ड यूजर्स को संदेश भेज देता है। सक्रिय करने पर स्नीकर सेलफोन के अलावा उपयोगकर्ता के फेसबुक अकाउंट पर भी सूचना भेज देता है।

4. जी.पी.एस. युक्त घड़ी– विश्व प्रसिद्ध जी.पी.एस. एक्सेसरी निर्माता गार्मिन, जी.पी.एस. युक्त घड़ी बना रही है जो पर्वतारोहियों एवं ट्रेकिंग करने वालो के लिए बहुत उपयोगी होगी। यह घड़ी प्रयोक्ता लोकेशन एवं ऊँचाई को ट्रेक कर सकती हैं। इसमें एक बटन दबाने से लोकेशन का पता चल जाता है।

5. जी.पी.एस. युक्त चश्में– रेकॉन इन्स्ट्रूमेन्ट ने स्कीईग करने वालों के लिए जी.पी.एस. चश्में लांच किए गए है। इसमें समन्वित जी.पी.एस के साथ आरोपित डिस्पले भी है जिसमें स्कीयर्स वास्तविक परिदृश्य के साथ अपनी चाल एवं ऊँचाई को बताता है जिससे स्कीयर्स, चाल को जानकर खतरों से बच सकते हैं।

6. रेलवे एवं जी.पी.एस.– भारत में इस प्रणाली के प्रयोग बढ़ते जा रहे हैं। दक्षिण रेलवे, ग्लोबल पोजीशनिंग सिस्टम पर आधारित यात्री सूचना प्रणाली वाली ई.एम.यू. शुरू कर रहा है। यह ई.एम.यू. (बी–26) ट्रेन, ताम्बरम स्टेशन से चेन्नई के बीच चलेगी। इसमें जी.पी.एस. सिस्टम आधारित यात्री सूचना प्रणाली होगी जिसमें आने वाली ट्रेन का नाम, उसका स्टेशन पर पहुँचने का अनुमानित समय, जनहित से जुड़े संदेश तथा यात्री सुरक्षा से सम्बन्धित संदेश प्रदर्शित किए जाएंगे।

प्रत्येक कोच में दो निदर्शक पटल (display screen) होंगे जो विस्तृत दृश्य कोण प्रकार के हैं एवं इनमें उच्च गुणवत्ता वाले डायोड हैं जिससे

कि कोच के अन्दर कहीं भी बैठे या खड़े यात्री, प्रसारित किये जा रहें संदेशों को आसानी से पढ़ सकेंगे।

7. अन्य उपयोग– इनके अतिरिक्त जी. पी. एस. के निम्न उपयोग भी हैं यथा–

1. राष्ट्रीय राजमार्गों के गश्ती दलों (Highway Patrolling Party) को जी.पी.एस. से युक्त कर के दुर्घटना का सटीक लोकेशन एवं पीड़ित को राहत पहुँचाना।

2. भीड़भरे इलाके में दोस्त/परिजन की लोकेशन प्राप्त करने में जी.पी.एस. उपयोगी है।

3. विदेशों में यू लोकेट कमन्यूकेशन जैसी कम्पनियाँ जी.पी.एस. सेवा से बच्चों/बुजुर्गों के बारे में जानकारी एवं उनकी (लोकेशन) बताती है।

4. जी.पी.एस. "बिल्ड इन कॉलर" से पालतू पशुओं की जानकारी प्राप्त कर सकते हैं। घायल जंगली जानवरों की पीठ पर लगे जी.पी.एस. से अंदाजा लगाया जा सकता है कि उन्हें जंगल में छोड़ा गया तो उन्होंने कैसे अपने अस्तित्व को बनाए रखने की कोशिश की।

5. बच्चों/महिलाओं/बुजुर्गों को जी.पी.एस. युक्त घड़ी या ब्रेसलेट से उनकी दिनचर्या पलपल प्राप्त कर सकते हैं।

6. सरकारी/निजी गोदामों से निकले ट्रक की लोकेशन पता कर सकते हैं तथा यह भी पता कर सकते हैं कि वह किस स्थान पर कितनी देर रूका।

7. किसी अपहरणकर्ता की स्थिति का भी पता कर सकते हैं।

○○○

6

कृत्रिम हीरों का निर्माण

डॉ. विजय कुमार उपाध्याय

सन् 1797 में वैज्ञानिकों ने यह पता लगा लिया था कि हीरा वस्तुतः शुद्ध कार्बन है। उसके बाद शोधकर्ताओं द्वारा कार्बन के अनेक सस्ते अपररूपों को हीरे में परिवर्तित करने का प्रयास शुरू कर दिये गये। इस दिशा में सबसे पहली सफलता का दावा जेक्स वैल्लैंटाइन हन्नै द्वारा लिखित एक शोध पत्र में किया गया। यह शोध सन् 1879 में रॉयल सोसाइटी लन्दन द्वारा प्रकाशित किये जाने वाले फिलौसौफिल ट्रांजैक्शन में छपा था। इसके कुछ ही समय बाद सन् 1893 में फर्डिनांक फ्रेडरिक हेनरी मॉयसन ने भी कृत्रिम हीरे के निर्माण में सफलता प्राप्त करने का दावा किया। इन दोनों शोधकर्ताओं ने जो विधि अपनायी थी, उसमें एक भट्ठी (फर्नेस) में 3500 डिग्री सेटीग्रेड ताप पर कार्बन कुसिबुल में काष्ठ कोयले को लोहे के साथ रख कर तपाया गया। जहाँ हन्नै ने ज्वाला द्वारा तप्त किये गये ट्यूब का उपयोग किया था वहीं मॉयसन ने अपने द्वारा हाल ही में निर्मित "इलेक्ट्रिक आर्क फर्नेस" का उपयोग किया। इस विधि द्वारा क्रुसिबुल में रखा हुआ लोहा पिघल गया जिसे ठंडे पानी में डाला गया। इसके कारण लोहे ने अत्यन्त शीघ्रता से संकुचित होकर दवाब डाला जिससे कोयला, हीरे में परिवर्तित हो गया। मॉयसन ने सन् 1894 में इस शोध कार्य को प्रकाशित कराया। कई अन्य वैज्ञानिकों ने इस प्रयोग को दुहराने का प्रयास किया। सर विलियम क्रूक्स ने सन् 1909 में सफलता का दावा किया। औटोरफ ने सन् 1917 में 7 मिलीमीटर व्यास का कृत्रिम हीरा बनाने में सफलता का दावा किया। परंतु कुछ ही समय बाद उसने अपनी सफलता के दावे से इनकार किया। सन् 1926 में मैक फर्सन कॉलेज में कार्यरत डॉ. जे. विलार्ड हर्शी ने मॉयसन तथा रफ के प्रयोगों को दुहराकर संश्लेषित हीरे के निर्माण में सफलता प्राप्त की। उसके द्वारा निर्मित कृत्रिम हीरा अभी भी कंसास (संयुक्त राज्य अमेरिका) स्थित मैक फर्सन संग्रहालय में रखा हुआ है। बाद में अनेक शोधकर्ताओं ने मॉयसन, रफ तथा हर्शी के प्रयोगों को दुहराकर कृत्रिम हीरा प्राप्त करने का प्रयास किया परन्तु कोई भी सफल नहीं हो पाया।

संश्लेषित हीरे को प्राप्त करने के प्रयास में सबसे अधिक विश्वसनीय प्रयोग सर चार्ल्स अल्गैनोन पार्सन्स द्वारा किये गये। वह एक प्रसिद्ध वैज्ञानिक तथा इंजीनियर था जिसने स्टीम टर्बाइन का आविष्कार किया था। उसने मॉयसन तथा हन्य्य के प्रयोगों को 40 वर्षों (सन् 1822–1922) तक दुहराया तथा इन प्रयोगों पर अपना काफी धन खर्च कर दिया। अन्त में उसने सन् 1928 में डॉ. सी. एच. डेस्च के साथ मिलकर एक शोध पत्र प्रकाशित किया जिसमें बताया गया था कि उस समय तक वस्तुतः किसी भी वैज्ञानिक (जिनमें मॉयसन तथा अन्य वैज्ञानिक शामिल थे) द्वारा कृत्रिम हीरा नहीं प्राप्त किया जा सका। मॉयसन तथा अन्य वैज्ञानिकों द्वारा जिस हीरे का दावा किया गया वह वस्तुतः हीरा नहीं बल्कि स्पिनेल रहा होगा।

सन् 1941 में संसार की तीन प्रमुख कम्पनियों ने हीरे के निर्माण हेतु शोध करने के लिये सहयोग संबंधी एक समझौता किया। ये तीन कम्पनियाँ थी जनरल इलेक्ट्रिक (जी. ई.) नौर्टोन तथा कार्बोरंडम। इनके शोधकर्ता कार्बन को कुछ सेकंड तक 3000 डिग्री सेंटीग्रेड ताप तथा 3.5 गिगा पैस्कल दाब पर तपाने में सफल हो गये थे। परन्तु उस समय द्वितीय विश्वयुद्ध जोर–शोर से चल रहा था, जिसके कारण प्रयोगों में अनेक प्रकार की कठिनाइयाँ आने लगीं। इसकी वजह से परियोजना को छोड़ना पड़ा।

सन् 1951 में इस परियोजना को जेनेरल इलेक्टिक की स्कीनेक्टाडी (पूर्वी न्यूयार्क संयुक्त राज्य अमेरिका) स्थित प्रयोगशाला में पुनः शुरू किया गया। इसके लिये शोधकर्ताओं का उच्च दाब हीरा दल (हाईप्रेशर डायमंडग्रूप) का गठन किया गया जिसके प्रमुख सदस्यों में फ्रैंसिंस पी. बुंदी, एच. एम. स्ट्रौंग तथा ट्रेसी हॉल शामिल थे। स्कीनेक्टाडी दल ने पर्सी ब्रिजमैन द्वारा विकसित निहाई (एनविल) के डिजाइन में सुधार किया। पर्सी ब्रिजमैन को सन् 1946 में भौतिकी के नोबेल पुरस्कार से सम्मानित किया गया था। निहाई के डिजाइन में पहला सुधार बुंदी तथा स्ट्रौंग द्वारा किया गया जिसके कुछ समय बाद हॉल द्वारा भी थोड़ा सुधार किय गया। इस शोध दल ने टंगस्टेन कार्बाइड निहाई का उपयोग किया। इस निहाई को एक हाइड्रॉलिक प्रेस में रखा गया जिससे कि कैटलिनाइट कंटेनर में रखे गये कार्बनमय पदार्थ को निचोड़ा (स्वीज किया) जा सके। कार्बनमय पदार्थ निचुड़ने के बाद कैटलिनाइट कंटेनर से गैस्केट में आ जाता था।

उपर्युक्त शोध दल के हॉल नामक वैज्ञानिक द्वारा 16 दिसंबर 1954 को व्यावसायिक स्तर पर प्रथम संश्लेषित हीरे के निर्माण में सफलता प्राप्त कर ली गयी। परन्तु इसकी अधिकारिक घोषणा 15 फरवरी 1955 को की गयी। हॉल ने अपने प्रयोग में बेल्ट प्रेस नामक उपकरण का उपयोग किया जिसके द्वारा 10 गिगा पैस्कल दाब तथा 2000 डिग्री सेल्सियस से अधिक ताप पैदा किया जा सकता था। यह प्रेस पाइरोफपइलाइट कंटेनर का उपयोग करता था, जिसमें ग्रैफाइट– द्रवित निकैल, कोबाल्ट या लोहे में घुल जता था। ये धातुएँ विलायक उत्प्रेरक का काम करती थी, जो कार्बन को घुलाने

के साथ ही इसे हीरे में परिवर्तित होने की गति को तीव्र करती थी। उसके द्वारा निर्मित सबसे बड़े हीरे का आकार था 0.15 मिलीमीटर था। यह बहुत ही छोटा था तथा रत्न के रूप में उपयोग हेतु अयोग्य था। परन्तु उद्योगों में अपघर्षक (एब्रेजिन) के रूप में काम में लाया जा सकता था। इस अध्ययन से संबंधित एक शोध पत्र सन् 1955 में नेचर नामक पत्रिका में प्रकाशित किया गया था। जिसका शीर्षक था मैन मेड डायमंड्स। हॉल संसार का पहला व्यक्ति था जिसने ऐसा कृत्रिम हीरा तैयार किया जिसका पुनरूत्पादन (reproduction) किया जा सकता था तथा जिसकी निर्माण प्रक्रिया पूर्णता वर्णित की गयी थी। हॉल ने सन् 1955 में जनरल इलेक्ट्रिक कम्पनी को छोड़ दिया तथा तीन साल बाद उसने एक नये उपकरण का निर्माण किया जिसका नाम था 'टेट्राहेड्रल प्रेस'। उसे अमेरिकन सोसायटी के पुरस्कार से सम्मानित किया गया।

कुछ अन्य वैज्ञानिक भी कृत्रिम हीरे के निर्माण के प्रयास में लगे हुए थे। स्वीडेन की प्रसिद्ध विद्युत उपकरण निर्माण कम्पनी आसिया (अल्लामन्ना स्वेस्का इलेक्ट्रिसिका ऐक्टिबोलेगेट) के शोधकर्ताओं ने 16 फरवरी 1953 में कृत्रिम हीरे के निर्माण में सफलता प्राप्त की। सन् 1949 में आसिया ने पाँच वैज्ञानिकों का एक शोध दल गठित किया जिसका नाम रखा गया क्वींटस (QUINTUS)। इस शोध दल को कृत्रिम हीरा के निर्माण संबंधी गुप्त परियोजना पर अनुसंधान करने का दायित्व सौंपा गया। इस शोध दल ने स्प्लिट सफीयर नामक एक भारी भरकम उपकरण का उपयोग किया। इस उपकरण का डिजाइन बाल्टजर वॉन प्लैटेन तथा ऐंडर्स कैम्पे नामक वैज्ञानिकों द्वारा तैयार किया गया था। इस उपकरण के अन्दर एक घंटे तक 8.4 गिगा पैस्कल का दाब प्राप्त होता था। इस उपकरण की सहायता से कुछ छोटे–छोटे कृत्रिम हीरे तैयार किये गये। परन्तु ये रत्न श्रेणी के नहीं थे। परन्तु इस शोध से संबंधित कोई भी शोध पत्र सन् 1980 के दशक के पूर्व प्रकाशित नहीं किया जा सका। सन् 1980 के दशक में एक बड़ी कम्पनी कोरिया में क्वींटस की प्रतिद्वंद्वी के रूप में उभर कर आयी। इस कम्पनी का नाम रखा गया था 'आइजिन डायमंड'। इस कम्पनी ने जनरल इलेक्ट्रिक कम्पनी का ट्रेड सीक्रेट चुराकर सन् 1988 में कृत्रिम हीरा तैयार करने में सफलता प्राप्त कर ली। इस ट्रेड सीक्रेट को चुराने में मदद की जनरल इलेक्ट्रिक के एक भूतपूर्व कार्यकर्ता ने जो कोरिया का निवासी था।

रत्न श्रेणी के कृत्रिम हीरे का निर्माण सर्वप्रथम सन् 1970 में जनरल इलेक्ट्रिक कम्पनी द्वारा किया गया। परन्तु इसकी विधिवत् घोषणा सन् 1971 में की गयी। इसके निर्माण में पाइरोफाइलाइट ट्यूब का उपयोग किया गया। इस ट्यूब के दोनों सिरे पर हीरे की पतली पपड़ी बीज (सीड) रूप में लगी हुई थी। कार्बन स्रोत के रूप में ग्रैफाइट को इस ट्यूब के मध्य में रखा गया। तथा विलायक धातु के रूप में निकैल को ग्रैफाइट तथा हीरो बीज के बीच रखा गया था। कंटेनर को तप्त किया गया तथा दाब को 5.5 गिगा पैस्कल तक बढ़ाया गया था। इस विधि द्वारा निर्मित हीरे के क्रिस्टल जैसे–जैसे ट्यूब के मध्य से सिरे की ओर प्रवाहित होते हैं उनका आकार बढ़ता जाता है। साथ ही इस प्रक्रिया को जितना लम्बा खींचा जाता है, कृत्रिम

हीरे के (क्रिस्टलों) का आकार बढ़ता जाता है। शुरू–शुरू में इस प्रक्रिया को एक सप्ताह तक चालू रखने पर 5 मिलीमीटर (एक करैंट या 0.2 ग्राम) के हीरे प्राप्त हुए।

शुरू–शुरू में जो रत्न श्रेणी के हीरे प्राप्त हुए उनका रंग पीला या भूरा (ब्राउन) था क्योंकि नाइट्रोजन से उनका संदूषण (कंटामिनेशन) हो जाता था। नाइट्रोजन को हटाने के लिये ऐलुमिनियम या टाइटेनियम मिलाकर प्रयोग किये गये जिससे श्वेत या रंगहीन हीरे प्राप्त हुए। एक अन्य प्रयोग में जब नाइट्रोजन हटाने के लिये बोरोन का उपयोग किया गया तो नीले रंग के हीरे प्राप्त हुए। परन्तु नाइट्रोजन हटाने की वजह से हीरे के क्रिस्टलों का आकार में छोटा हो गया तथा क्रिस्टलों की गुणवत्ता घट गयी। अतः नाइट्रोजन की उपस्थिति के साथ ही कृत्रिम हीरे का निर्माण बेहतर समझा गया।

हालांकि जेनेरल इलेक्ट्रिक कम्पनी द्वारा निर्मित हीरे रासायनिक संघटन के दृष्टिकोण से प्राकृतिक हीरे के समान थे। परन्तु उनके भौतिक गुण कुछ भिन्न पाये गये थे। रंगहीन कृत्रिम हीरे छोटे तरंग दैर्ध्य वाली पराबैंगनी किरणों में फ्लोरेसेंस तथा फॉसफोरेसेंस का गुण प्रदर्शित करते हैं। जबकि बड़े तरंगदैर्ध्य वाली पराबैंगनी किरणों में वे इस प्रकार का गुण प्रदर्शित नहीं करते है। प्राकृतिक हीरों में सिर्फ नीले रंग वाले हीरे ही कभी–कभी इस प्रकार के गुण प्रदर्शित करते हैं। अभी तक के प्रयोगों में देखा गया है कि कृत्रिम हीरे सामान्य तौर पर एक करेंट (अर्थात 200 मिलीग्राम) से डेढ़ कैरट (अर्थात 300 मिलीग्राम) के आकार तक ही प्राप्त होते हैं।

सन् 1950 के दशक में तत्कालीन सोवियत संघयानी (प्रमुखतः रूस) तथा संयुक्त राज्य अमेरिका के कुछ शोधकर्ताओं द्वारा 800 डिग्री सेल्सियस के निम्न ताप पर हाइडोकार्बन गैसों के उत्तापघटन (पाइरोलिसिस) द्वारा कृत्रिम हीरे के निर्माण हेतु अनुसंधान कार्य प्रारम्भ किया गया। इस प्रकार निम्न तापमान तथा निम्न दाब पर हीरा – निर्माण की विधि को रासायनिक वाष्प निक्षेपण (केमिकल वेपर डिपोजिशन) या संक्षेप में सी.वी.डी. (CVD) कहा जाता है। सन् 1953 में विलियम जी एवरसोल, हीरा सबस्ट्रेट के ऊपर हीरावाष्प जमाव में सफल हुआ, परन्तु इस सफलता की रिपोर्ट सन् 1962 में प्रस्तुत की गयी। इसी विधि का उपयोग कर ऐंगस तथा उसके सहयोगियों ने सन् 1968 में हीरा–फिल्म के निर्माण में कामयाबी हासिल की। फिर कुछ समय बाद सन् 1970 में देरियाजिन तथा फेडोसीव ने भी हीरा फिल्म के निर्माण में सफलता प्राप्त की। जहाँ ऐंगस तथा एवरसोल ने बड़े तथा महंगे एकल (सिंगल) क्रिस्टल हीरों के सबस्ट्रेट का उपयोग किया वहीं देरियाजिन तथा फेडोसीव ने सिलिकन तथा विभिन्न धातुओं के सबस्ट्रेट का उपयोग कर हीरा फिल्म के निर्माण में सफलता प्राप्त की।

○○○

7

जीका विषाणु (वायरस) समस्या एवं समाधान

आशीष प्रसाद

भारत सहित अभी दुनिया इबोला की आफत से निपटी भी नहीं है कि एक और खतरनाक विषाणु जीका ने दस्तक दे दी है ब्राजील में नवंबर–दिसंबर, 2015 से भयावह रूप धारण करने वाला जीका विषाणु ने हाल ही में लगभग 23 अमेरिका तथा 1 अफ्रीकी देश और ब्राजील के 26 में से 20 राज्यों में अपने पैर पसार चुका है, यह वायरस 'माइक्रोसिफेली' नामक गंभीर बीमारी का कारण है, जिसके कारण जन्म लेने वाले बच्चों पर गंभीर एवं विचित्र बीमारी प्रभावी हो रही है, जीका विषाणु (वायरस) से सबसे ज्यादा खतरा गर्भवती महिलाओं को है, क्योंकि इसके वायरस से नवजात शिशुओं को 'माइक्रोसेफैली' होने का खतरा रहता है, इसमें बच्चों के मस्तिष्क का पूरा विकास नहीं हो पाता और उनका सिर छोटा रह जाता है।

सर्वाधिक प्रभावित ब्राजील में इसके कहर का आकलन इसी से किया जा सकता है कि इससे निपटने के लिए सेना से मदद ली गई है ब्राजील में अक्तूबर से अब तक इसके 4120 संदिग्ध केस आ चुके हैं इनमें से 270 की लैब टेस्ट में पुष्टि हो चुकी है। वेनुजुएला में जीका के 4700 संदिग्ध मामले सामने आए हैं, तो फ्रांस में भी पांच लोग संक्रमित पाए गए हैं अमेरिका, ब्राजील और अर्जेनटीना के वैज्ञानिक इसका उपचार व टीका ढूंढने में जूट गए हैं। हालांकि वैज्ञानिकों का कहना है कि जीका की वैक्सीन तैयार होने में अभी दो साल लग सकते हैं जबकि इसके आम लोगों तक पहुँचने में एक दशक लग सकता है।

क्या है, जीका वायरस?

जीका वायरस का वाहक एडीज मच्छर है, यह मच्छर डेंगू, चिकनगुनिया और येलो फीवर के लिय भी उतरदायी है। जीका, राइबोन्यूक्लिक अम्ल (RNA) विषाणु (वायरस) से सम्बन्धित है डब्ल्यूएसओ के अनुसार अगर किसी व्यक्ति को इस वायरस से संक्रमित मच्छर काट लेता है, तो उस व्यक्ति में इसके विषाणु आ जाते हैं।

इसके पश्चात् जब कोई और मच्छर उन्हें काटता है तो उस पर मच्छर में फिर से यह वायरस प्रवेश कर जाता है, यह वायरस ही 'माइक्रोसिफेली' जैसी गंभीर बीमारी का कारण है जो मुख्यतः गर्भवती महिला में अजन्में बच्चे के मस्तिष्क विकास को अवरुद्ध कर देती है।

जीका वायरस का इतिहास

• सन 1947 में अफ्रीकी देश युगांडा के जीका जंगलों में रीसस बंदर में पहली बार यह वायरस पाया गया, इसी से इस वायरस का नाम जीका पड़ा।

• 1954 में पहले इंसान के अंदर ये विषाणु देखा गया, इसके बाद कई दशक तक ये इंसानी आबादी के लिए बड़े खतरे के तौर पर सामने नहीं आई और यही वजह रही कि वैज्ञानिकों ने इसकी ओर गंभीरता से ध्यान नहीं दिया।

• वर्ष 2007 में माइक्रोनेशिया के एक आइलैण्ड 'याप' में इस वायरस ने बड़ी तेजी से पैर पसारे और फिर यह वायरस कैरिबियाई देशों और लेटिन अमेरिका के देशों में फैल गया।

• वर्ष 2007 में इसकी खोज होने से पहले इसके संक्रमण के मामले अफ्रीका और दक्षिणी पूर्व एशिया में बहुत कम थे, अप्रैल 2007 में इसका प्रभाव पहली बार अफ्रीका और एशिया के बाहर देखने को मिला, लाल चकते, नेत्रश्लेश्म शोथ और जोड़ों के दर्द के रूप में इसका असर दिखा जिसे सामान्यतः डेंगू या चिकनगुनिया समझा जा रहा था लेकिन जब बीमार लोगों के रक्त का परीक्षण किया गया तो उनके रक्त में जीका विषाणु का आरएनए पाया गया।

जीका वायरस का वर्तमान स्वरूपः

जीका वायरस की हालिया शुरुआत मई 2015 में ब्राजील में हुई थी, वहां अब तक डेढ लाख लोग जीका का शिकार हो चुके हैं, वर्तमान में ब्राजील का 'पनमिबुको' क्षेत्र इस बीमारी से सर्वाधिक प्रभावित है वायरस के आतंक को देखते हुए ब्राजील के छः राज्यों में आपातकाल की घोषणा कर दी गई है।

विश्व स्वास्थ्य संगठन की चेतावनी

विश्व स्वास्थ्य संगठन ने इस बीमारी को लेकर दुनियाभर में अलर्ट जारी कर दिया है, विशेष रूप से उत्तरी और दक्षिणी अमेरिका में, उसका शुरुआती अनुमान है कि तीस से चालीस लाख लोग इस बीमारी की चपेट में हो सकते हैं, ब्राजील की राष्ट्रपति डिल्मा रोसेफ ने लेटिन अमेरिका के देशों से कहा है, कि वह इस वायरस का मुकाबला करने के लिए एकजुट हो जाएं।

भारत ने बनाया जीका वैक्सीन

हाल ही में हैदराबाद (तेलंगाना) की एक बायोटेक कम्पनी ने जीका वायरस के लिए एक टीका विकसित करने में सफलता प्राप्त की है यह पहली बार है, जब किसी भारतीय कम्पनी ने डब्ल्यूएसओ द्वारा अंतरराष्ट्रीय महामारी करार दिए जाने वाली गंभीर बीमारी के लिए वैक्सीन का निर्माण किया है, भारत बायोटेक की शुरुआत कृष्णा इल्ला ने की थी, इसने बाहर से जीका वायरस मंगाकर लैब में इसके दो टीके विकसित किए हैं।

हेपेटाइटिस–बी 'वैक्सीन' लॉन्च करने वाली 'भारत बायोटेक' ने अपना वाणिज्यिक उत्पादन वर्ष 1993 में शुरू किया था 'यूनिसेफ' और ग्लोबल प्रोक्योरमेण्ट एजेन्सियों को वैक्सीन सप्लाई करने के लिए भारत 'बायोटेक' को विश्व स्वास्थ्य संगठन (डब्ल्यूएचओ) से मंजूरी मिली हुई है। कम्पनी के

391 HRD / 2018—8

पास 50 पेटेण्ट हैं और वह 65 से अधिक देशों में अब तक 3 अरब वैक्सीन खुराक की सप्लाई कर चुकी है।

जीका वायरस के लक्षण

• जीका वायरस के बच्चों और बड़ो में लगभग लक्षण एक ही जैसे होते हैं, डेंगू की तरह जीका का संक्रमण भी एंडीज मच्छरों के काटने से होता है। यह वही मच्छर है जोकि डेंगू व चिकनगुनिया वायरस का कारण है यह मच्छर मुख्य रूप से बाल्टियों फुल के बर्तन, गमलों आदि में रहता है।

• इसके संक्रमण से बुखार शरीर में दर्द, अंखों में सूजन, जोड़ों का दर्द और शरीर पर चकते (रैशेश) पड़ सकते हैं।

• कुछ मामलों में यह बीमारी तंत्रिका मंत्र को इतना विकृत कर सकती है, जिससे पक्षाघात भी हो सकता है।

• इस बीमारी से सबसे ज्यादा खतरा गर्भवती महिलाओं को है, क्योंकि इसके वायरस से नवजात शिशुओं को माइक्रोसिफेली होने का खतरा है।

• लगभग 80: संक्रमणों के लक्षण प्रकट नहीं होते हैं, संक्रमित होने वाले प्रत्येक पाँच में से एक व्यक्ति ही बीमार पड़ता है।

किस प्रकार फैलता है यह वायरस?

लेटिन अमेरिकी देशों में अपना प्रकोप फैला रहे मच्छर जनित जीका वायरस से 6 फरवरी, 2016 को 'कोलम्बिया' में जहाँ तीन व्यक्तियों की मृत्यु हो गई वही अमेरिका ने शिशु के जन्म के समय गंभीर विकृतियों के "गिलैन–बारे सिण्ड्रोम" नाम की दुर्लभ तंत्रिका सम्बन्धी समस्या हो गई थी। सर्वेक्षण से पता चला है, कि कोलम्बिया में लगभग 3177 महिलाएं जीका वायरस से संक्रमित हैं।

गिलैल–बारे संलक्षण (सिण्ड्रोम)

गिलैन–बारे सिण्ड्रोम यह जीका वायरस द्वारा फैला एक रोग है यह एक ऐसी विकृति है जिसमें शरीर की प्रतिरक्षा तंत्रिका तंत्र के कुछ भाग पर प्रभाव डालती हैं इस विकृति के लक्षणों की तीव्रता बढ़ती जाती है और बढ़ते–बढ़ते व्यक्ति अपनी मांसपेशियों का प्रयोग नहीं कर पाता है, इस दृष्टि से वह गम्भीर हालत का शिकार हो जाता है।

आमतौर पर ये लक्षण मरीज में संक्रमण के कुछ हफ्तों बाद दिखाई देते हैं, इसका उपचार अभी तक ज्ञात नहीं है परन्तु उपचार से ज्यादातर मरीजों को बीमारी की गंभीरता ही कम की जा सकती है। इसके लिए इम्यूनोग्लोब्यूलिन की खुराक दी जाती है, अमेरिका के बहुत से देशों में गिलैन–बारे सिण्ड्रोम के मामले बढ़ते जा रहे हैं। दिसम्बर 2015 तक 76 मरीज जीका द्वारा ग्रसित सामने आये, इन 76 मरीजों में से 62% मरीज जीका द्वारा ग्रसित थे। वेनुजुएला में इस रोग के जनवरी 2016 तक 255 मामले सामने आये हैं इनमें से 55 को आई. सी. यू. में भर्ती कराया गया। इसी के साथ फ्रांस न्यूजीलैण्ड आदि देशों में भी इसके मामले सामने आए हैं।

संक्रमित रक्त से

फरवरी 2016 में दक्षिण–पूर्वी ब्राजील में दो व्यक्तियों द्वारा रक्त दिए जाने के कारण जीका

वायरस का संक्रमण पाया गया, इससे यह भ्रान्ति समाप्त हो गई कि यह केवल एडीज एजिप्टी मच्छर के काटने से होता है।

असुरक्षित यौन संबंधों द्वारा संक्रमण

जीक यौन संबंधों के द्वारा भी फैलता है, अमेरिका के एक शीर्ष स्वास्थ्य अधिकारी ने टेक्सास में यौन संबंधों के कारण संक्रमण की पुष्टि की है। विश्व स्वास्थ्य संगठन ने इस पर चिंता जताई है, इस पुष्टि से नवजात शिशुओं में मस्तिष्क–विकार के बढ़ते मामलों के लिए जिम्मेदार इस वायरस के तेजी से फैलने की आशंका गहरा गई है, खासकर अमेरिका कनाडा और यूरोपीय देशों में इन जगहों पर जीका की पुष्टि उन्हीं लोगों में हुई है, जो प्रभावित क्षेत्रों से लौटे हैं। टेक्सास के डलास काउंटी ने एक बयान में बताया है कि वेनुजुएला से लौटे जीका प्रभावित व्यक्ति के साथ यौन संबंधों बनाने से उसकी पत्नी में भी संक्रमण फैल गया। अमेरिकी रोग नियंत्रण एवं बचाव केन्द्र के निदेशक टॉम फ्रीडेन ने बताया कि वेनुजुएला से लौटे व्यक्ति की पत्नी कभी भी अमेरिका से बाहर नहीं गई।

इस बीच, अमेरिकी रेडक्रॉस ने जीका प्रभावित देशों से लौटे लोगों को 28 दिनों तक रक्तदान न करने की सलाह दी है, इस दावे से इससे निपटने के प्रयासों के लिए एक और चुनौती उत्पन्न हो गई है इससे स्पष्ट होता है, कि यह वायरस मात्र उष्णकटिबन्धीय मच्छरों से ही नहीं फैलता है।

भारत में भी जारी हुए दिशा–निर्देश

भारत में भी इस वायरस को पनपने से पहले दिशा–निर्देश जारी हो गए हैं। भारत के लिए, खतरे की बात इसलिए है कि जीका भी मच्छरों के काटने से होता है, जो रुके हुए साफ पानी में पनपता है जैसे डेंगू में होता है। डब्ल्यूएचओ ने भारत सहित उन सभी देशों को एक चेतावनी जारी की है, जहाँ एडीस मच्छरों के वाहक पाए जाते हैं। एडीस एजिप्टी मच्छर जीका वायरस को जन्म देते हैं यही येलो फीवर, डेंगू व चिकनगुनिया फैलाता है, भारत डेंगू व चिकनगुनिया फैलाता है, भारत डेंगू व चिकनगुनिया से पहले से ही जूझ रहा है।

ऐसे में एहतियात के तौर पर सरकार को जीका वायरस से बचाव के प्रति जागरूक करना चाहिए, W.H.O. द्वारा जीका वायरस को अंतरराष्ट्रीय आपातकाल घोषित करने के पश्चात 2 फरवरी, 2016 को केन्द्रीय स्वास्थ्य एवं परिवार कल्याण मंत्री जेपी नड्डा ने एक शीर्ष स्तरीय बैठक के पश्चात् इस समस्या से निपटने के लिए एक विस्तृत दिशा–निर्देश जारी किया है।

- दिल्ली में 'नेशनल सेंटर फॉर डिजीज कंट्रोल' को नोडल एजेन्सी घोषित किया गया है, जो भारत में इससे होने वाले किसी भी प्रकार के प्रकोप की जाँच–पड़ताल करेगी।

- सभी अंतरराष्ट्रीय हवाई अड्डों एवं बन्दरगाहों पर इस बीमारी से जुड़ी सूचना के साथ संकेतक लगे होंगे, जीका वायरस से मिलते–जुलते लक्षण पाए जाने पर उन्हें निगरानी में रखे जाने का निर्देश है।

सभी अंतरराष्ट्रीय हवाई अड्डों एवं बन्दरगाहों पर इस बीमारी से जुड़े 22 जीका संक्रमित देशों से आने वाले यात्रियों की स्वास्थ्य जाँच होगी। त्वरित जाँच के लिए रैपिड एक्शन टीम बनाने की घोषणा की गई है। यह टीम तुरन्त मौके पर पहुँचकर मरीज की जाँच करेगी और उसे उपचार देगी, निगरानी सिस्टम को ज्यादा मजबूत किया जाएगा। इसमें सामुदायिक निगरानी अस्पतालों एवं एकीकृत रोग निगरानी कार्यक्रम की भी सहायता ली जाएगी।

देश की राजधानी दिल्ली स्थित एनसीडीसी प्रयोगशाला एवं पुणे स्थित नेशनल इंस्टीट्यूट ऑफ वायरोलॉजी के पास वायरस की जाँच की क्षमता है। दोनों संस्थान भारतीय चिकित्सा परिषद् के वैज्ञानिक की सहायता से दस और प्रयोगशालाओं में जाँच सुविधा उपलब्ध कराएंगे।

जीका वायरस का खात्मा करेगा जीएम मच्छर

विश्वभर में आतंक का पर्याय बन चुके जीका मच्छर एडीज एजिप्टी का खात्मा करने के लिए वैज्ञानिकों ने प्रयोगशाला में जीएम मच्छर तैयार किये हैं ब्राजील के पिरसियाकाबा में स्थित एक कंपनी ने इसकी तैयारी की, जहाँ लाखों जीएम मच्छर तैयार किये गये तथा नेशनल बायोसेफ्टी कमेटी से अनुमति लेने के बाद इन्हें वर्ष 2012 में विभिन्न शहरों में छोड़ा गया।

कंपनी के अनुसार इससे एंडीज मच्छरों की संख्या में 90% तक कमी हो जाएगी। यह संबंधित नर मच्छर सुनिश्चित करेगा कि उसके संतान व्यस्क (2–5) दिन होने से पहले ही खत्म हो जाए, इस नर मच्छर को 513 ए नाम दिया। इन मच्छरों की बढ़ती संख्या पर काबू पाया जा सकता है अब भारत में भी जीएम मच्छरों को तैयार करने का कार्य चल रहा है। महाराष्ट्र की एक कंपनी नर जीएम मच्छरों पर कार्य कर रही है, वैज्ञानिकों का विचार है कि इन नर मच्छरों को रोग संक्रमित करने वाले मादा मच्छरों के साथ खुले वातावरण में सहवास कराने से वे उस क्षेत्र में मच्छरों की संख्या को कम करने में सहायक होंगे।

कीटनाशक द्वारा जीका वायरस का खात्मा

कीटनाशक छिड़काव द्वारा जीका के खात्मे को लेकर ब्राजील और कोलम्बिया में तेजी आयी है। स्वास्थ्य विशेषज्ञों के अनुसार फॉगिंग द्वारा मच्छरों के डिभंक मारने की प्रक्रिया विफल हो सकती है, परन्तु आशा की किरण के साथ यह प्रयास जारी रखना चाहिए। 2,20,000 सेना के लोगों को इस वायरस से लोगों के बचाव अभियान में लगाया जाता है, यह जीएम मच्छर जीका के अलावा चिकनगुनिया और डेंगू वायरस के खात्मे में भी अहम भूमिका निभाएगा।

जीका वायरस से बचने के लिए उपाय एवं उपचार

- विश्व स्वास्थ्य संगठन के अनुसार जीका वायरस के संक्रमण को रोकने का सबसे सशक्त उपाय है, मच्छरों की रोकथाम अतः यह जरूरी है कि अपने घर के आस–पास मच्छरों को पनपने न दें।

- झाड़ियों और गंदगी को साफ रखे और

गड्डों, कूलर, बाल्टी, गमले, छत नाली में पानी न जमा होने दें।

• मच्छरों से बचाव के लिए अपने पूरे शरीर को ढककर रखे, हल्के रंग के कपड़े पहनें और बच्चों के प्रति विशेष सावधानी बरते।

उपचार-- जीका से बचाव के लिए आराम अति आवश्यक है तरल पदार्थों का अधिक से अधिक सेवन करें बुखार और दर्द दूर करने के लिए एसिटामिनोफेन जैसी दवा लें, एस्प्रिन और गैर-स्टेरॉयडल अनुत्तेजक दवाओं का प्रयोग न करें, किसी अन्य शारीरिक समस्या के लिए दवा लेने से पहले चिकित्सक से परामर्श अवश्य लें, यदि आप जीका से ग्रसित हैं तो अपनी बीमारी से प्रथम सप्ताह में स्वयं को मच्छर के काटने से रोकें जिससे इसका संक्रमण अन्य व्यक्तियों तक न फैले। प्रथम सप्ताह में जीका वायरस व्यक्ति के रक्त में पाया जाता है, जोकि मच्छर द्वारा अन्य व्यक्तियों तक फैल सकता है।

○○○

8

चिकित्सीय गुणों से युक्त अशोक वृक्ष

जग नारायण

भारत के समस्त मैदानी क्षेत्रों में पाया जाने वाला अशोक का वृक्ष अपने चिकित्सीय गुणों और आकर्षक फूलों के लिए हमेशा से चर्चा में रहा है। इसके वृक्ष के सभी भागों की रोगनिवारक क्षमता का आयुर्वेद में वर्णन मिलता है। भारतीय चिकित्सा पद्धति आयुर्वेद में इससे अनेक रोगों के लिए औषधियों का निर्माण प्राचीन काल से होता चला आ रहा है। प्राचीन आयुर्वेदिक ग्रन्थ 'भाव प्रकाश निघण्टू' में इसकी विशेषता के विषय में कहा गया है–

अशोकः शीतलस्तितो ग्राही बल्र्य कषायकः।

शोषायचीतृषा दाहकृमिशोधविद्यास्रजित।।

अर्थात्– अशोक हल्का, रुखा, कषैला, चरपरा, विपाक में कटु और शीतल होता है। यह ग्राही, रक्त संग्राहक, वेदना स्थापक, वर्ण को उज्जवल करने वाला, हड्डी जोड़ने वाला, अच्छी सुगन्ध युक्त, त्रिदोषहर, तृषा, दाह, कृमि सूजन, गुल्म, शूल, पेट सम्बन्धी विकास आध्यमान, विष, अर्श, रक्तविकार, गर्भाशय शैथिल्य तथा सभी प्रकार के प्रदर, ज्वर, सन्धिवातज और अपच आदि व्याधियों से मुक्ति दिलाता है। इसका प्रयोग कष्टार्तव, रक्तपित्त, अश्वमरी और मूत्रकृच्छ में लाभकारी है।

परिचय– मूलतः सिसेलियएसी (Caesalpini-acease) कुछ से सम्बन्धित अशोक के वृक्ष का वानस्पतिक नाम सराकाअशोका (Saraacaasoca) है। हिन्दी में इसे अशोक, संस्कृत में ताम्रपल्लव, अशोक मधुपुष्प, हेमपुष्प, अपशोक और भंजरी, गुजराती में अशांक, मराठी में अशोक, पंजाबी में अशोक, तेलगू में अशोकम्, नांजूलामू, तमिल में अशोकम् तथा कन्नड़ में अशोक कहते हैं।

प्राकृतिक बनावट– अशोक का वृक्ष सामान्यतया 25 से 30 फीट ऊँचाई वाला पाया जाता है। सदाबहार श्रेणी का यह वृक्ष ढेरों शाखाओं से युक्त सघन पत्तियों वाला, घना छायादार होता है। इसके वृक्ष की छाल ऊपर से धूसर और खुरदरी होती है। इसकी भीतरी छाल लाल रेशेदार होती है। इसके पत्ते लगभग 9 इन्च तक लम्बे, नोकदार, चमकीले तथा पतली सीकों पर दोनों ओर पांच से छः की संख्या में नीचे की ओर लटकते हुए लगते हैं। प्रारम्भिक अवस्था में ये लालिमा लिए हुए कोमल आम के पत्तों के सदृश लगते हैं, पर थोड़े

391 HRD / 2018—9

दिनों बाद ही परिपक्व होकर गाढ़े हरे रंग के हो जाते हैं। इसकी पत्तियों की किनारी थोड़ी लहरदार होती है। इसके आकर्षक नारंगी रंग के फूल बड़े–बड़े गुच्छों में सुगन्ध से भरपूर होते हैं। ये फूल बसन्त ऋतु में फाल्गुन–चैत्र (फरवरी–मार्च) के महीने में लगते हैं। इसकी फलियां चार से दस इन्च लंबी और एक से दो इन्च चौड़ी होती है। जो बैशाख–जेठ (अप्रैल–मई) में लगती हैं। इसकी फलियों में चार से दस तक बीज पाये जाते हैं। इसकी कच्ची फली गहरे बैंगनी रंग की होती है जो पकने पर काली हो जाती है। इसके बीज एक से डेढ़ इन्च लम्बे चपटे होते हैं, बीज के ऊपर का छिलका चमड़े की तरह मोटा, दृढ़ लाल रंग का होता है। इसकी डाल और तने में गोदने पर सफेद रस स्रावित होता है, जो सूखने पर लाल हो जाता है, यही अशोक का गोंद कहलाता है। इसके नये पौधे बीज और गूटी (कलम) तकनीक से तैयार किये जाते हैं। बीज वर्षा ऋतु में बाये जाते हैं, वर्षा ऋतु में ही डालों में गूटी बांधी जाती है।

अशोक वृक्ष की चिकित्सीय विशेषतायें – आयुर्वेद के अनुसार अशोक की छाल कटु–तिक्त ज्वर व तृषा शामक होती है। यह अपच से मुक्ति दिलाता है और खून शोधक है। थकावट, दर्द और बवासीर के निवारण में उपयोगी है। पेट फूलने, अत्यधिक रक्तस्राव, गर्भाशय संकोचन एवं रक्त प्रदर में इसकी लाभकारी उपचारक भूमिका है।

अशोक वृक्ष के चिकित्सीय उपयोगः

सौन्दर्य के निखार में – अशोक की छाल से निकाले गये स्वरस में सरसों पीस कर छाया में सुखाकर संग्रह कर लेना चाहिए। आवश्यकता के अनुसार उपयोग के समय इसमें अशोक की छाल के स्वरस में पीस या मिलाकर उबटन की तरह उपयोग करने से त्वचा में निखार आता है।

खूनी बवासीर में – (1) अशोक की छाल से बने काढ़े की 40 से 50 मि.ली. मात्रा लेने पर बवासीर में खून आना रुक जाता है। (2) अशोक की छाल और फूल की बराबर मात्रा मिलाकर 30 ग्राम रात में एक गिलास पानी में भिगों लें। इस जल को छानकर सुबह पी लें। इसी प्रकार शाम को भी इसका उपयोग करें। इससे खूनी बवासीर में राहत मिलेगी।

श्वास रोगों में – अशोक के बीज से बने चूर्ण की एक चावल के बराबर मात्रा को छः–सात बार पान के बीड़े में खाने से श्वास रोग में आराम मिलता है।

कील मुंहासे में – अशोक की छाल से बने गाढ़े क्वाथ को ठंडा करने के बाद उसमें समान मात्रा में शुद्ध सरसों का तेल मिलाकर फोड़े–फुंसियों पर लगाने से इनसे छुटकारा मिलता है।

प्रदर में – (1) अशोक छाल की तीन ग्राम मात्रा को चावल के धोवन में पीस कर उसमे एक ग्राम रसौंत और एक चम्मच शहद मिलाकर रोज सुबह–शाम सेवन, सभी तरह के प्रदर में लाभकारी है।

(2) अशोक की छाल से बने क्वाथ की 40–50 मिली मात्रा को दूध में मिलाकर सुबह–शाम लेने से खूनी प्रदर में लाभ होता है।

(3) दो–तीन ग्राम अशोक के फूल को पानी में पीस कर लेने से खूनी प्रदर से छुटकारा मिलता है।

(4) अशोक की छाल के चूर्ण को समान मात्रा मिश्री के साथ खरल करने के बाद इसकी तीन ग्राम मात्रा सुबह शाम लेना खूनी प्रदर में लाभकारी रहता है।

अशोक के भीतरी छाल के 10 ग्राम चूर्ण में 50 ग्राम साठी का चावल, 10 ग्राम मिश्री चूर्ण, 3 ग्राम शहद के साथ सुबह–दोपहर–शाम लेने से खूनी प्रदर में आशातीत लाभ होता है। खूनी प्रदर में उपरोक्त दवाओं के साथ ही अशोक की छाल के काढ़े में फिटकरी मिलाकर योनि में पिचकारी से धुलाई करनी चाहिए।

मेधा वृद्धि – अशोक की छाल और ब्राह्मी के चूर्ण को एक–एक चम्मच सुबह–शाम गाय के एक कप दूध के साथ लेने से मानसिक क्षमता का विकास होता है। यह मन्द बुद्धि के बालकों के लिए विशेष लाभकारी है।

स्त्री रोग में – स्त्री रोगों में अशोक वृक्ष की विशेष भूमिका हैः

(1) स्त्रियों के मासिक क्रिया की अनियमितता में 80 ग्राम अशोक की छाल को चार गुने पानी में पकाने पर जब चौथाई पानी बचा रहे तक पुनः उसमें 80 ग्राम देशी गाय का दूध मिलाकर, तब तक उबालें जब पानी पूरी तरह से जल न जाये। इस दूध को रोगिणी स्त्री को मासिक क्रिया शुरू होने के चौथे दिन से सुबह–शाम नियमित, तब तक पिलायें जब तक मासिक क्रिया का रक्तस्राव बन्द न हो जाये।

(2) स्त्रियों के योनिशैथिल्य में अशोक की छाल, बबूल की छाल, गूलर की छाल, माजूफल तथा फिटकरी, सभी को समान मात्रा में लेकर चूर्ण बनाकर 400 ग्राम पानी में पका लें, 100 मि.ली. की मात्रा में इस क्वाथ को छानकर रात्रि में नियमित पिचकारी के माध्यम से योनि में पहुँचायें। इस क्रिया के एक घण्टे बाद ही मूत्र त्याग करना चाहिए। इस उपचार के कुछ दिनों पश्चात् योनि संकुचित हो जाती है।

(3) स्त्रियों के स्वप्नदोष में 20 ग्राम अशोक की छाल को यवकूट कर 250 ग्राम पानी में पकायें, जब पानी केवल 30 ग्राम बच रहे तो, इसमें 6 ग्राम शहद मिलाकर सुबह–शाम नियमित सेवन करें इससे स्वप्नदोष से मुक्ति मिलती है।

इसके अतिरिक्त अशोक वृक्ष से बना अशोकारिष्ट और अशोक धृत समस्त स्त्री रोगों के निराकरण के अलावा स्त्रियों के लिए शक्तिवर्द्धक का कार्य करता है।

अस्थि भंग – अशोक छाल के 6 ग्राम चूर्ण को सुबह–शाम सेवन और इसके छाल से बने लेप को अस्थि भंग स्थल पर लगाने से टूटी हड्डी जुड़ जाती है और पीड़ा से मुक्ति मिलती है।

पथरी – अशोक बीज के चूर्ण की एक से दो ग्राम मात्रा को सुबह–शाम पानी के साथ लेने पर मूत्र अवरोध और पथरी की समस्या से छुटकारा मिलता है।

आधुनिक वैज्ञानिकों की दृष्टि में अशोक– आधुनिक युग के वैज्ञानिकों ने अपनी खोजों में अशोक वृक्ष में अनेक उपयोगी रसायनों की उपस्थिति को प्रमाणित किया है जो निम्नवत हैं:

अशोक वृक्ष में पाये जाने वाले उपयोगी चिकित्सीय – यद्यपि अशोक वृक्ष के विभिन्न हिस्सों में उपचारक और उपयोगी रसायन पाये जाते हैं, लेकिन सर्वाधिक उपयोगी रासायनिक तत्व अशोक वृक्ष की छाल में पाये जाते हैं जा इस प्रकार हैं – अशोक की छाल में टैनिनस, कैटेकाल, वाष्पशील तेल, हीमेटोक्सीलिन, किरोस्टेरॉल, लूकोसाइड, सेपोनिन, कैल्सियम तथा लोह युक्त यौगिक पाये जाते हैं। अशोक की छाल में उपस्थित कीटोस्टोरॉल में एस्ट्रोजन हारमोन के सदृश क्षमता होती है। इसके कारण यह प्रजनन संस्थान पर विशेष प्रभावकारी है।

○○○

391 HRD / 2018—10

9

धरती माता

आशा गुप्ता

एक शिशु और माँ का रिश्ता अत्यंत आत्मीय व महत्वपूर्ण होता है। माँ न केवल बच्चे को जन्म देती हैं अपितु यथासंभव अच्छी प्रकार से उसका पालन–पोषण भी करती है। यह तथ्य भी महत्वपूर्ण है कि माँ के स्वास्थ्य का बच्चे के स्वास्थ्य पर सीधा प्रभाव पड़ता है। यदि माँ पूर्ण रूप से स्वस्थ नहीं होगी तो बच्चा भी पूरी तरह से स्वस्थ नहीं रह पाएगा। यदि नन्हे शिशु को गर्मी–सर्दी, जुकाम व अन्य रोगों से बचाना है तो माँ को भी गर्मी–सर्दी, जुकाम व अन्य रोगों से बचाना ही नहीं उसे पूर्ण विश्राम, संतुलित भोजन व उचित परिवेश उपलब्ध करवाना भी अनिवार्य होगा। मनुष्य व धरती माँ के बीच भी तो एक नन्हे शिशु व माँ का रिश्ता ही है। यह पृथ्वी भी हमारी माता है। हम भारत को भारत माता कहते है। अथर्व वेद में कहा गया है कि **माता भूमिः पुत्रोऽहं ,पृथिव्या**। वास्तव में समस्त पृथ्वी ही हमारी माता है।

जिस प्रकार जन्मदात्री माता हमारा पालन–पोषण करती है उसी प्रकार से पृथ्वी भी प्रत्यक्ष व परोक्ष रूप से हमारा पालन–पोषण करती है। उसमें उत्पन्न अन्न, फल–फूल व मेवे हमारा आहार बनते हैं। उसमें प्रवाहित होने वाली नदियों के जल से हमारी प्यास बुझती है। पृथ्वी के वायुमंडल में उपस्थित ऑक्सीजन हमारे जीवित रहने के लिए अनिवार्य है जो पृथ्वी पर उगने वाले पेड़–पौधों व वनस्पतियों के द्वारा ही प्रदान की जाती है। उसकी धूल में लोट–लोटकर ही हम बड़े होते हैं। पृथ्वी की ऊपरी सतह अर्थात् मिट्टी स्वयं उपचारक शक्ति से युक्त होती है। लेकिन आज ये रिश्ता लगातार कमजोर पड़ता जा रहा है। इसमें अनेक दरारें पड़ चुकी हैं। इसका सीधा असर मनुष्य के पोषण व परिवेश पर पड़ रहा है। जिस प्रकार से एक माँ के स्वास्थ्य का सीधा संबंध उसके नन्हे शिशु के स्वास्थ्य से है उसी प्रकार से धरती माँ के स्वास्थ्य का संबंध भी उसकी संतानों अथवा मनुष्यों से है।

यदि धरती माँ का स्वास्थ्य बिगड़ गया तो उसकी संतानों अर्थात् मनुष्य का न केवल भौतिक स्वास्थ्य बिगड़ जाएगा अपितु उसका जीवित रहना ही असंभव हो जाएगा। धरती माँ के स्वास्थ्य से

क्या तात्पर्य है? धरती माँ के स्वास्थ्य से तात्पर्य उसकी ऊपरी सतह व वायुमंडल के स्वास्थ्य अथवा शुद्धता से है। आज हमारे भूमंडल के पांचों तत्व धरती, जल, अग्नि, वायु व आकाश पूरी तरह से प्रदूषित हो चुके हैं। पृथ्वी की ऊपरी सतह अर्थात् भूमि पर अनेक प्रकार के प्रदूषित पदार्थों व कूड़े–कचरे के ढेर लगे हैं। मानव द्वारा उत्पन्न कूड़े का प्रबंधन एक बड़ी समस्या बन गई है। वनों की बेतहाशा कटाई व खनन के कारण पारिस्थितिकी बुरी तरह से प्रभावित हुई है। जैवविविधता नष्ट हो रही है। उद्योगों से निकला कचरा व रासायनिक पदार्थ भूमि की उपजाऊ परत, नदियों व भूमिगत जल को प्रदूषित कर रहे हैं।

वैश्विक तापन (ग्लोबल वॉर्मिंग) के कारण पर्यावरण असुंतलन की आशंका बढ़ गई है। उद्योगों व वाहनों के जहरीले धुएं से आज दिल्ली, मुंबई ही नहीं देश व दुनिया के सभी बड़े शहरों की हवा में लोगों का साँस लेना भी मुश्किल होता जा रहा है। ऑक्सीजन के साथ–साथ अन्य जहरीली गैसें भी मनुष्य के शरीर में प्रविष्ट होकर अनेक रोगों को जन्म दे रही हैं। कार्बनडाईऑक्साइड जैसी गैसें अधिक मात्रा में हमारे रक्त में मिल जाने के कारण हमारी कार्य क्षमता में निरंतर कमी आती जा रही है। इस जहरीली हवा में साँस लेने के कारण बच्चे, बूढ़े और बीमार ही नहीं स्वस्थ नवयुवक भी थके–थके से लगते हैं। प्रदूषण के कारण अन्य रोग भी हम पर आक्रमण कर रहे हैं।

वो दिन दूर नहीं दिखता जब हर समय मास्क लगाकर रहना पड़ेगा। लेकिन पृथ्वी के वायुमंडल की ओजोन परत का ह्रास एक समस्या है। पृथ्वी के वायुमंडल में ओजोन की यह परत है सूर्य से आने वाली घातक पराबैंगनी किरणों व अन्य हानिकारक गैसों को पृथ्वी पर आने से रोक कर हमारी रक्षा करती है। इसका भी ह्रास हो चुका है। जीवनदायिनी धरती माँ और उसकी संतानों को स्वस्थ बनाए रखने और रोगों से बचाए रखने के लिए धरती माँ का स्वास्थ्य ठीक रखना अनिवार्य है। इसके लिए हमें अपने निरंकुश उपभोग पर लगाम लगाकर पृथ्वी व उसके परिवेश को नष्ट होने से बचाना होगा। हमें निग्रह का पालन करना होगा। साथ ही वाहनों की संख्या को एकदम से नियंत्रित करना भी अनिवार्य है अन्यथा वाहन तो होंगे लेकिन वाहनों को चलाने वाले नहीं रहेंगे।

○○○

10

विज्ञान समाचार – I

डॉ. दीपक कोहली

1. ब्रहमांड का नक्शा बनाएंगे स्टीफन हॉकिंग :

दुनिया के जाने–माने भौतिक विज्ञानी स्टीफन हॉकिंग जल्द ही पूरे ब्रह्मांड का नक्शा बनाएंगे। ये नक्शा कैम्ब्रिज यूनिवर्सिटी, ब्रिटेन में उनके सुपर कम्प्यूटिंग सैंटर में तैयार किया जाएगा। कॉस्मॉस कम्प्यूटर के जरिए ब्रह्मांड की अरबों गैलेक्सियों की गति की दिशा, ब्लैक होल, सुपरनोवा और दूसरी ब्रह्मांडीय संरचनाओं की स्थिति को देखा जा सकेगा। कैम्ब्रिज यूनिवर्सिटी में ब्रह्मांड में ब्रह्मांड विज्ञान के प्रोफेसर पॉल शेलर्ड ने बताया कि ब्रह्मांड के इस नक्शे को बनाने के लिए बिग बैंग के रेडिएशन से ली गई तस्वीरों का इस्तेमाल किया जाएगा।

बिग बैंग की ये तस्वीरें यूरोपियन स्पेस एजेंसी ने ली थी। इन तस्वीरों के जरिए शुरुआती तौर पर ब्रह्मांड की संरचना का भी पता चलता है। प्लैंक के जरिए वैज्ञानिकों को ऐसी हैरतअंगेज तस्वीरें मिलेंगी जिससे पुराने ब्रह्मांड से लेकर वर्तमान के आधुनिक ब्रह्मांड का ढांचा भी देखा जा सकेगा। आधुनिक ब्रह्मांड की ये तस्वीरें डार्क एनर्जी सर्वे में संवर्धित की गई हैं। चिली में 13 फुट चौड़ाई वाले टेलीस्कोप के जरिए सैंकड़ों अरबों गैलेक्सी का मानचित्रण किया गया है। ब्रह्मांड से जुड़े सारे गूढ़ रहस्य इस नक्शे से मिल जाएंगे।

2. भारतीय वैज्ञानिकों ने शुरू किया समुद्र से पीने के पानी का उत्पादन :

अब आने वाले समय में भारत के किसी भी शहर या गांव में पीने के पानी की कमी नहीं होगी। अब भारतीय वैज्ञानिकों ने भी समुद्र के खारे पानी को पीने योग्य बनाने की तकनीक खोज कर उस पर काम भी शुरू कर दिया है। वर्तमान में समुद्र से कई मिलियन लिटर पानी बनाकर सप्लाई करना शुरू भी हो चुका है।

समुद्र के खारे पानी को शुद्ध कर पीने योग्य जल में बदलने का काम तमिलनाडु के कल्पक्कम स्थित पायलट प्लांट में बनाया जा रहा है। इस प्लांट को भाभा परमाणु अनुसंधान केंद्र (बार्क) के वैज्ञानिकों ने स्थापित किया है। यहाँ पर रोजाना

63.3 मिलियन लिटर पानी पीने योग्य बनाकर कुडनकुलम परमाणु रिएक्टर में सप्लाई किया जा रहा है। वैज्ञानिकों के मुताबिक समुद्र के पानी से बनाया जा रहा यह जल जमीन से निकलने वाले पानी की तरह ही शुद्ध और पीने योग्य है।

बार्क, मुंबई के निदेशक के.एन. व्यास के अनुसार तमिलनाडु के बाद अब देश के अन्य राज्यों में समुद्र के पानी को शुद्ध कर पीने योग्य पानी बनाने के संयंत्र लगाए जा रहे हैं। इनमें पश्चिम बंगाल, पंजाब तथा राजस्थान आदि राज्य शामिल हैं। उन्होंने कहा कि बार्क ने उन सभी तरह की उपलब्धियों को हासिल कर लिया है जिनके तहत बहुत ही कम लागत में समुद्र के पानी को धरती से निकलने वाले पानी जैसा बनाया जाता है।

3. वैश्विक तापन के कारण लोग हो रहे हिंसक :

धरती का बढ़ता तापमान अब सिर्फ समुद्र के जलस्तर और भूगर्भीय बदलावों तक सीमित नहीं है। इसका व्यापक प्रभाव लोगों के व्यवहार पर भी देखा जा रहा है। हाल ही में हुए एक शोध के अनुसार ग्लोबल वार्मिंग की वजह से लोगों की हिंसक प्रवृत्ति में इजाफा हो रहा है।

शोध के निष्कर्षों के मुताबिक, बढ़ते तापमान और ऋतुओं के तापमान में घटते अंतर के कारण लोगों में आत्मनियंत्रण की क्षमता कम हो रही है और भविष्य से बेखबर रहने जैसी प्रवृत्ति बढ़ रही है।

विर्ज यूनिवर्सिटी, एमस्टर्डम, नीदरलैण्ड के शोधकर्ताओं ने गर्म तापमान में हिंसा व अपराध के कारणों को समझने के लिए एक मॉडल तैयार किया। इस मॉडल से उन्होंने निष्कर्ष निकाला कि, 'गर्म तापमान में लोगों की आत्मनियंत्रण की क्षमता में कमी आ जाती है। क्योंकि ऐसी जलवायु में लोग अति व्यस्त जिंदगी जीते हैं और भविष्य की योजनाएं बनाने पर बहुत कम समय खर्च कर पाते हैं।

विर्ज यूनिवर्सिटी में अनुसंधानकर्ता 'प्रोफेसर पाउल वॉन लैंग' के अनुसार, जलवायु लोगों के रहने और उनकी संस्कृति को प्रभावित करती है। पाउल के अनुसार उनके बनाए मॉडल से विश्व के अलग–अलग भागों में जलवायु परिवर्तन के मानव प्रवृत्ति पर पड़ रहे प्रभाव का विस्तृत अध्ययन किया जा सकेगा। शोधकर्ताओं के अनुसार गर्म तापमान के कारण लोग अधिक समय तक घरों से बाहर रहते हैं। ऐसे में आपसी संघर्ष की संभावना बढ़ जाती हैं।

4. जलवायु परिवर्तन से बेहतर तरीके से निपटते हैं पौधे :

वैश्विक तापन अंतरराष्ट्रीय मंचों पर चिंता का विषय बना हुआ है, लेकिन एक अध्ययन से इस बात के संकेत मिले हैं कि पौधे इससे ज्यादा बेहतर तरीके से निपटते हैं। वैज्ञानिकों का मानना था कि पौधों की वजह से भी वैश्विक तापन होता है लेकिन नए अध्ययन के अनुसार इसमें पौधों का योगदान पहले के आकलन की तुलना में कम है।

वैज्ञानिकों का मानना है कि जब ये गर्म हो जाते हैं तो इनके श्वसन की प्रक्रिया कठिन हो जाती है और इस दौरान ग्रीनहाउस गैस कार्बन डाईऑक्साइड उत्सर्जित होती रहती है। इसलिए वे ऐसा सोचते थे कि लोगों की गतिविधियों के अलावा पौधों का भी वैश्विक तापन में योगदान होता है।

आमतौर पर दिन में प्रकाश संश्लेषण के दौरान पौधे कार्बन–डाई–ऑक्साइड ग्रहण करते हैं और रात में कार्बन–डाई–ऑक्साइड छोड़ते हैं। लेकिन प्रकाश संश्लेषण के दौरान पौधे जिस अनुपात में कार्बन–डाई–ऑक्साइड ग्रहण करते हैं, उसकी तुलना में कम मात्रा में इस गैस का त्याग करते हैं। इस अध्ययन का प्रकाशन अमेरिका से प्रकाशित जर्नल, 'प्रोसींडिंग्स ऑफ द नेशनल एकेडमी ऑफ साइंस' में किया गया है।

5. गैलेक्सी के रंगों में छिपा है उसकी उत्पत्ति का रहस्य :

अंतरराष्ट्रीय वैज्ञानिकों की एक टीम, ब्रह्मांड के नए कम्प्यूटर मॉडल के जरिए आकाशगंगाओं के रंग और उससे उनकी उत्पत्ति के रहस्यों को सुलझा रही है। यह शोध 'इंस्टीट्यूट फॉर कंप्यूशनल कॉस्मोलॉजी, डरहम, ब्रिटेन के नेतृत्व में हो रहा है। इस मॉडल के जरिए आकाशगंगाओं के तारों की उम्र और उनके द्वारा उत्सर्जित रंगीन प्रकाश के स्रोत का पता लगाया जा रहा है।

शोधकर्ता टीम के अनुसार आकाशगंगाओं का रंग उनकी उत्पत्ति के रहस्यों से पर्दा उठा सकती है। टीम के अनुसार, लाल और नीली आकाशगंगाएं सामान्य तौर पर दिखाई पड़ती हैं। विरले दिखाई देने वाली हरी आकाशगंगा के उत्पत्ति के महत्वपूर्ण चरण में होने की संभावना है। जब वह तेजी से नीले रंग में बदल जाती है, तो नए तारों और ग्रहों का जन्म होता है। आखिर में जब आकाशगंगा लाल हो जाती है तो माना जा सकता है कि तारे खुद को नष्ट कर रहे हैं, मतलब वे आखिरी चरण में हैं।

डरहम यूनिवर्सिटी, ब्रिटेन के अनुसंधानकर्ता 'जेम्स ट्रायफोर्ड' के अनुसार, जब आकाशगंगाएं चमकदार नीले रंग की होती हैं, उस वक्त वे नए तारों और ग्रहों को जन्म दे रही होती है। वहीं जब उनका रंग सुर्ख लाल में बदल जाता है तो, वृद्ध होकर समाप्त हो रही होती हैं। शोधकर्ता ट्रायफोर्ड ने बताया कि आकाशगंगाओं पर गैस के घनत्व का बढ़ना एक महत्वपूर्ण प्रक्रिया है। वह गैस आपूर्ति को तेजी से नष्ट कर देती है। यह उनके रंग बदलने की मुख्य वजह होती है। शोधकर्ताओं के अनुसार, कम्प्यूटर पर यूनिवर्स का मॉडल बनाने से, आकाशगंगाओं के रंग बदलने के तरीकों और करोड़ों साल पहले उनकी उत्पत्ति पर अनुसंधान करने में तेजी आएगी।

6. वैज्ञानिकों ने खोजा दुनिया का सबसे ऊष्मा प्रतिरोधी पदार्थ :

वैज्ञानिकों ने एक ऐसे पदार्थ की पहचान कर ली है जो लगभग 4000 डिग्री सेल्सियस के तापमान को सहन कर सकता है। यह खोज बेहद तेज अतिध्वनिक अंतरिक्ष वाहनों के लिए बेहतर ऊष्मा प्रतिरोधी कवच बनाने का रास्ता खोल सकती है। ब्रिटेन के इम्पीरियल कॉलेज, लंदन के शोधकर्ताओं ने खोज की है कि हैफनियम कार्बाइड का गलनांक

391 HRD / 2018—11

अब तक दर्ज किसी भी पदार्थ के गलनांक से ज्यादा है।

टैंटलम कार्बाइड और हैफनियम कार्बाइड 'उच्चतापसह सिरेमिक्स' है। इसका अर्थ यह है कि यह असाधारण रूप से ऊष्मा का प्रतिरोधी हैं। अत्यधिक ऊष्मा को सहन कर सकने की इनकी क्षमता का अर्थ यह है कि इनका इस्तेमाल तेज गति के वाहनों में ऊष्मीय सुरक्षा प्रणाली में और परमाणु रिएक्टर के बेहद गर्म पर्यावरण में ईंधन के आवरण के रूप में किया जा सकता है।

इन दोनों के गलनांक के प्रयोगशाला में परीक्षण करने के लिए प्रौद्योगिकी उपलब्ध नहीं थी। ऐसे परीक्षण से यह देखा जा सकता है कि यह कितने अधिक गर्म पर्यावरण में काम कर सकते हैं। शोधकर्ताओं ने इन दोनों यौगिकों की गर्मी सह्यता के परीक्षण के लिए लेजर का इस्तेमाल करके तेज गर्मी पैदा करने वाली एक नई प्रौद्योगिकी विकसित की है।

उन्होंने पाया कि यदि इन दोनों यौगिकों को मिश्रित कर दिया जाए तो उनका गलनांक 3905 डिग्री सेल्सियस था, लेकिन दोनों यौगिकों को अलग–अलग गर्म किए जाने पर उनके गलनांक अब तक ज्ञात पदार्थों के गलनांक से ज्यादा पाए गए। टैंटलम कार्बाइड 3768 डिग्री सेल्सियस पर गल गया जबकि हैफनियम कार्बाइड का गलनांक 3958 डिग्री सेल्सियस था। यह निष्कर्ष नई पीढ़ी के अतिध्वनिक वाहनों, यानी अब तक के सबसे तेज अंतरिक्ष यानों के लिए मार्ग प्रशस्त कर सकता है।

7. माइक्रोस्कोप भी हुआ माइक्रो :

चौंकिए नहीं! अब आप माइक्रोस्कोप को जेब में रखकर कहीं भी घूम सकते हैं। वह भी उसे मोड़कर। भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान (आईआईटी), कानपुर के छात्र रहे डॉ. मनु प्रकाश ने एक ऐसा माइक्रोस्कोप विकसित किया है जिसे जेब में मोड़कर रखा जा सकता है। इस माइक्रोस्कोप से आने वाले समय में चिकित्सकीय जांच में व्यापक सुधार देखने को मिलेगा।

आई.आई.टी, कानपुर से कम्प्यूटर साइंस से बीटेक के छात्र रहे डॉ. मनु प्रकाश को भौतिकी जीव विज्ञान के क्षेत्र में रचनात्मक कार्य करने के लिए 'मैक आर्थर जीनियस फेलोशिप' से नवाजा गया है। उनके द्वारा विकसित किया गया "पॉवरफुल माइक्रोस्कोप" रक्त की एक बूंद से मलेरिया परजीवी की जांच करने में सक्षम है। इस माइक्रोस्कोप से मलेरिया परजीवी का पता लगाने का खर्च महज 50 सेंटस (33.33 रूपये) आता है। फिलहाल इस माइक्रोस्कोप का प्रयोग मलेरिया की जांच में सफल हुआ है। आगे इसे और समृद्ध किया जाएगा। अपने शोध कार्य को जारी रखते हुए डॉ. मनु प्रकाश आजकल स्टैनफोर्ड यूनिवर्सिटी, अमेरिका के जैव अभियांत्रिकी विभाग में कार्यरत हैं। वह स्वास्थ्य, पारिस्थितिकी व विज्ञान के क्षेत्र में शोधकार्य कर रहे हैं।

8. कपड़े में नीम व एलोवेरा की महक :

आने वाले समय में कपड़ों से पसीने की दुर्गंध के बजाय नीम व एलोवेरा की महक आएगी। उत्तर प्रदेश वस्त्र प्रौद्योगिकी संस्थान (यूपीटीटीआई)

की प्रयोगशाला में ऐसे स्मार्ट टेक्स्टाइल निर्मित किए जाने का प्रयोग सफल रहा है।

संस्थान के शोधकर्ताओं ने निदेशक प्रो. डी.बी. शाक्यवर के निर्देशन में काम आरम्भ कर दिया है। निदेशक प्रो. टी.बी. शाक्यवर ने बताया कि शोध के अर्न्तगत पसीने से लड़ने के लिए कपड़ों में नैनोटेक्नालॉजी का प्रयोग किया जाएगा। नीम व एलोवेरा के जरिए कपड़े में ऐसा (एंटी माइक्रोबियल गुणधर्म) विकसित किया जाएगा जो उसे पसीने से पैदा होने वाले दुर्गंध से लड़ने के लिए तैयार करेगा। नेचुरल केमिकल व नैनो सिल्वर कणों के इस्तेमाल से कपड़ें में पसीने के जीवाणु (बैक्टीरिया) विकसित नहीं हो पाएंगे। धुलाई के बाद भी छः महीने से लेकर एक साल तक कपड़े में यह गुण बना रहेगा।

इस परियोजना के अंतर्गत दो तरह के कपड़े विकसित किए जाएंगे। एक खूशबूदार अंडर गारमेन्ट्स व दूसरे टीशर्ट व शर्ट (अपर गारमेंट्स)। अंडर गारमेन्ट्स को पसीने के प्रभाव से मुक्त बनाया जाएगा। जबकि अपर गारमेन्ट्स अल्ट्रा वॉयलेट किरणों से बचाएंगे।

9. फ्रांस में बनी दुनिया की पहली सोलर सड़क :

फ्रांस में बनी दुनिया की पहली सोलर सड़क खोल दी गई है। इस सड़क को बनाने में 2880 फोटोवोल्टिक पैनलों का प्रयोग किया गया है। वाटवे नाम के इस प्रोजेक्ट से प्रति वर्ष 280 मेगावाट और 767 किलोवाट बिजली उत्पादन का लक्ष्य रखा गया है। इस प्रोजेक्ट से 5000 घरों को रोशन किया जा सकेगा।

इस अनूठी सड़क पर कारों के साथ भारी ट्रक, कार और मोटरसाइकिल जैसे वाहन आसानी से गुजर सकेंगे। पैनलों पर सिलिकॉन की एक चादर लगाई गई है, ताकि उन्हें कोई क्षति न हो। फ्रांस का लक्ष्य अगले चार सालों में ऐसी सड़क एक हजार किलोमीटर तक बनाने का है। जो कि फ्रांस के 08 प्रतिशत लोगों अर्थात् लगभग पाँच मिलियन घरों की बिजली की जरूरतों को पूरा कर सकेगी।

10. सन् 2022 में होगा नए तारे का जन्म :

तीसरी शताब्दी के आरम्भ में ब्रह्मांड में दो सूर्यों के आपस में विलय होने की असाधारण घटना ने 1800 वर्ष बाद 2022 में नए तारे का जन्म होगा। 'डब स्टार बूम' कही जाने वाली ऐसी दुर्लभ और अविश्वसनीय घटनाएं आम तौर पर दूरबीन के माध्यम से दिखती है लेकिन इसे नग्न आंख से भी देखा जा सकेगा।

दरअसल दोनों तारे आपसी मिलन से पहले काफी कम चमकीले थे। लेकिन इसके बाद निर्मित हुआ 'रेड नोवा' काफी चमक वाला होगा। मिशिगन, अमेरिका के केल्विन कॉलेज में रिसर्च एवं स्कॉलरशिप के डीन 'डॉ. मैट वालहाउट' के अनुसार, इतिहास में पहली बार यह घटना हो रही है।

वैज्ञानिकों के अनुसार, बूम स्टार की चमक लगभग छह महीने तक रहेगी। इयके बाद वह धीरे–धीरे मद्धिम होना शुरू हो जाएगा और दो–तीन सालों में सामान्य अवस्था में पहुंच जाएगा। यह पहला अवसर होगा जब वैज्ञानिक नए तारे की

भविष्यवाणी कर रहे हैं। ब्रिटेन के खगोलविदों ने कहा कि इस दिलचस्प और महत्वपूर्ण घटना को रिकार्ड करने की विज्ञान जगत में होड़ होगी।

11. समुद्र में मिला सबसे महंगा वैक्स :

'बिन मांगे मोती मिले, मांगे मिले ना भीख' यह कहावत तीन मछुआरों पर फिट बैठती है। ये तीनों हर रोज की तरह अपनी नाव पर मछलियों को पकड़ने के लिए बीच समुद्र में पहुंच गए थे। जब इन तीनों ने मछली पकड़ने वाला जाल फेंका तो उसमें एक भारी–भरकम चीज फंस गई। उन्हें समझ नहीं आ रहा था कि ये क्या आफत है। दरअसल जाल में मछलियां नहीं, बल्कि व्हेल मछली के वैक्स एक बड़ा टुकड़ा 'एम्बरग्रिस' मौजूद था। व्हेल के वमन को 'एम्बरग्रिस' कहते है, जो एक बेशकीमती वैक्स होता है। दरअसल मछुआरों के जाल में 80 किलों 'एम्बरग्रिस' था। 'एम्बरग्रिस' बहुत कीमती वैक्स होती है, जो व्हेल की आंतों से रिसने वाले पदार्थ से बनता है, जो मुश्किल से ही इंसानों के हाथ लगता है। इस एम्बरग्रिस का प्रयोग परफ्यूम बनाने के लिए किया जाता है और इसकी कीमत करोड़ों में होती है।

○○○

391 HRD / 2018—12

11

पराबैंगनी (अल्ट्रा वायलेट) स्पेक्ट्रमिकी

डॉ. अजय कुमार चतुर्वेदी

पराबैंगनी अवशोषण स्पेक्ट्रम किसी अणु या आयन के इलेक्ट्रॉनों को निम्न ऊर्जा स्तर से उच्च ऊर्जा स्तर में संक्रमण से प्राप्त होता है। जब कि पराबैंगनी उत्सर्जन स्पेक्ट्रम उत्तेजित इलेक्ट्रॉनों के उच्च ऊर्जा स्तर से निम्न ऊर्जा स्तर में आने पर संक्रमण द्वारा प्राप्त होता है। पराबैंगनी विकिरण की तरंग दैर्ध्य, दृश्य प्रकाश के नीले सिरे से प्रारम्भ होकर नीचे की ओर आती है। लगभग 4000A°– लगभग 2000A° तक होती है। इस स्पेक्ट्रम के दो क्षेत्रों में विभाजित करते हैं। 1. निकट पराबैंगनी क्षेत्र जो 2000A° से 4000A° तक रहता है। 2. सुदूर या निर्वात पराबैंगनी क्षेत्र जो 2000A° से नीचे रहता है। पराबैंगनी क्षेत्र में तरंगदैर्ध्य सामान्यतया नैनोमीटर (nm) या एंगस्ट्रॉम (A°) से निरूपित करते हैं। 1 nm = 107 सेमी, 1A° = 108 सेमी. कभी–कभी अवशोषण तरंग संख्या को V = सेमी भी से प्रदर्शित करते हैं।

इलेक्ट्रॉनिक स्पेक्ट्रम में संयोजी इलेक्ट्रॉन के संक्रमण से इलेक्ट्रॉनिक ऊर्जा में परिवर्तन होता है। इस परिवर्तन के कारण बैण्ड प्राप्त होता है। अणु के बनने में दो परमाणु कक्षक संयोग कर दो आणविक कक्षक बनाते हैं। संयोग के आधार पर आणविक कक्षक दो प्रकार के होते हैं। यदि संयोग कम होता है तो दुर्बल कक्षक पाई (π) और यदि संयोग अधिक तीव्र होता है तो शक्तिशाली कक्षक सिग्मा (σ) कहलाता है। उपस्थित ऊर्जा के आधार पर आण्विक कक्षक दो प्रकार के होते हैं। कम ऊर्जा वाला ऑर्बिटल आबन्धी कक्षक (bonding orbital) और अधिक ऊर्जा वाला कक्षक प्रतिआबन्धी (anti bonding) कक्षक होता है। आबंधी कक्षक आबंध बनाते हैं और विपरीत बन्धी कक्षक आबंध नहीं बनाते।

अणु की मूल अवस्था में इलेक्ट्रॉन केवल बन्धी आबंध कक्षक में रहते हैं। इलेक्ट्रॉन ऊर्जा का अवशोषण कर विपरीत आबन्धी कक्षक में अंतरित हो जाते हैं। कुछ ऑर्बिटल बन्ध बनाने में उपयोग नहीं आते हैं। इन कक्षकों को अनाबंधी कक्षक कहते हैं। इन्हें (n) से प्रदर्शित करते हैं।

पराबैंगनी क्षेत्र में अवशोषित विकिरण से होने वाले इलेक्ट्रॉनिक ऊर्जा परिवर्तन, अणु में संयोजी

इलेक्ट्रॉनों के संक्रमण के कारण होता है। इस क्षेत्र में कार्बनिक यौगिकों में आण्विक इलेक्ट्रॉन स्पेक्ट्रम इलेक्ट्रॉनिक संक्रमण द्वारा सम्भव होता है। ये संक्रमण सिग्मा–सिग्मा स्टार σ–σ^0 में, अनाबंधी सिग्मा स्टार में, (n-σ^0), अनाबंधी पाई स्टार में (n-π^0) और पाई–पाई स्टार में (π–π^0) में होता है। कार्बनिक अणु के लिए विभिन्न ऊर्जा के लिए विभिन्न ऊर्जा स्तर और संक्रमण निम्न है।

विभिन्न इलेक्ट्रॉनिक ऊर्जा स्तर संक्रमण वरण नियम के अनुसार केवन सिग्मा–सिग्मा स्टार (σ–σ^0), पाई स्टार (π–π^0), नोन बेन्डिंग–पाई स्टार (n–π) संक्रमणों की प्रबल सम्भावनाएं होती हैं। इन्हीं संक्रमणों से इलेक्ट्रॉनिक स्पेक्ट्रम प्राप्त होता है। सामान्यतः अनाबंधी पाई स्टार संक्रमण नहीं होता है। संक्रमणों में आवश्यक ऊर्जा का मान इस प्रकार है। सबसे कम अनाबंधी पाईस्टार (n–π0) < पाई–पाई स्टार (π–π^0) < अनाबंधी सिग्मा स्टार n–σ^0 < सिग्मा–सिग्मा स्टार (σ–σ^0)

सिग्मा सिग्मा स्टार संक्रमण – इस संक्रमण के लिए उच्च ऊर्जा की आवश्यकता होती है। इनके अवशोषण बैन्ड सुदूर परबैंगनी क्षेत्र में पाये जाते हैं। यह संक्रमण उन यौगिक के अणुओं में आता है। जिनमें इलेक्ट्रॉन योजक बन्ध में पाये जाते हैं। ऐसे अणु संतृप्त हाइड्रोकार्बन में पाये जाते हैं।

अनाबंधी सिग्मा स्टार संक्रमण – (n–6^0) इस संक्रमण में सिग्मा–सिग्मा स्टार संक्रमण की अपेक्षा कम ऊर्जा की आवश्यकता होती है। संतृप्त यौगिक जिनमें बन्धहीन इलेक्ट्रॉन परमाणु से युक्त समूह एक संयोजक आबन्ध द्वारा जुड़ा होता है। इनमें अनाबंधी सिग्मा स्टार संक्रमण होता है। इनके अवशोषण बैण्ड पराबैंगनी क्षेत्र (180–200 nm) में प्रकट होते हैं। जैसे मेथिल क्लोराइड, मेथिल ऐल्कोहॉल पराबैंगनी क्षेत्र में अवशोषण करते हैं।

नोन बोन्डिंग–पाई स्टार संक्रमण (n–π) इस संक्रमण में सबसे कम ऊर्जा की आवश्यकता होती है। इस प्रकार के संक्रमण, असंतृप्त अणुओं जैसे ऑक्सीजन, नाइट्रोजन, सल्फर द्वारा प्रदर्शित किये जाते हैं। इस संक्रमण के लिए लम्बी तरंग दैर्ध्य वाली विकिरणों की आवश्यकता होती है। इस संक्रमण से प्राप्त बैण्ड को R-बैण्ड कहते हैं। वहीं मूलक (Chromo Phores) जैसे > C = 0, N = N, > C = S इस संक्रमण को प्रदर्शित करते हैं। एल्डीहाइड और कीटोन में भी (n–π) संक्रमण होता है। इस संक्रमण के कारण बैण्ड 2700A°–3000A° पर प्रकट होते हैं।

पाई–पाई स्टार संक्रमण (π–π^0) – यह संक्रमण उन अणुओं में होता है जिनमें पाई इलेक्ट्रॉन होता है। यह संक्रमण आबंधी कक्षक (Bonding Orbit) के इलेक्ट्रोनों को प्रतिआबन्धी कक्षक (Anti bonding orbital) में स्थानान्तरित होने से होता है। इस संक्रमण की आवश्यक ऊर्जा अनाबंधी–पाई स्टार (n–π^0) अनाबंधी सिग्मा स्टार (n–6) के मध्य की ऊर्जा होती है।

सिग्मा–पाई स्टार संक्रमण (6–π^0) इस प्रकार के संक्रमण में सिग्मा कक्षक के इलेक्ट्रॉन

पाई स्टार कक्षक में प्रोन्नत होते हैं। इस प्रकार के संक्रमण के लिए अधिक ऊर्जा कर आवश्यकता होती है। परन्तु यह ऊर्जा सिग्मा–सिग्मा स्टार के लिए आवश्यक ऊर्जा से कम होती है। इस प्रकार का संक्रमण संतृप्त तथा कार्बोनिल यौगिक में होता है।

यौगिक की मूल ऊर्जा का अवशोषण जिन समूहों द्वारा होता है। उन्हें क्रोमोफोर (Chromophore) कहते हैं। ये असंतृप्त समूह होते हैं। जैसे >C = C<, ><=0 इनमें अवशोषण पाई–पाई स्टार (π–π^0), अनाबंधी–पाई स्टार (n–π^0) के उत्तेजना के कारण होता है। जब किसी क्रोमोफोर की संरचना में हाइड्रोजन के स्थान पर कोई अन्य समूह प्रतिस्थापित होता है। तब अवशोषण बैण्ड के स्थान और तीव्रता में परिवर्तन होता है।

अवशोषण उच्चिष्ठ लम्बी या लघु तरंग दैर्ध्यक और विस्थापित हो जाता है। यह विस्थापन क्रोमोफोर के प्रति स्थापी की स्थिति पर निर्भर करता है। विस्थापन को विशेष नाम दिये गये हैं। जो इस प्रकार हैं।

1. वर्णापकर्षी विस्थापन (bathochromic shift) इस प्रकार के विस्थापन में अवशोषण बैण्ड लम्बी तरंग दैर्ध्य की ओर विस्थापित हो जाता है। इस विस्थापन को लाल विस्थापन भी कहते हैं।

2. वर्णोत्कर्षी विस्थापन (hypsochromic shift) इस प्रकार के विस्थापन में अवशोषण बैण्ड छोटी तरंग दैर्ध्य की ओर विस्थापित हो जाता है। इस विस्थापन को नीला विस्थापन भी कहते हैं।

अतिवर्णी प्रभाव (hypsochromic effect) जब कोई प्रतिस्थायी समूह अवशोषण बैण्ड की तीव्रता बढ़ा देता है तो इस प्रभाव को अतिवर्णक प्रभाव कहते हैं।

विभिन्न यौगिकों में विभिन्न आबन्ध होते हैं। यौगिक संतृप्त और असंतृप्त भी होते हैं। विभिन्न इलेक्ट्रॉनों के आधार पर विभिन्न प्रकार का संक्रमण होता है। जिसे एक निश्चित स्थान पर शीर्ष द्वारा पहचाना जाता है। शिखर को λ max द्वारा प्रदर्शित करते हैं। इसकी इकाई नैनो मीटर mm होती है। कुछ यौगिकों का इस प्रकार लेम्डा मैक्स होता है।

यौगिक	संक्रमण	लेम्डा मैक्स (λmax) nm
R-O-H	n-π^0	178
R-O-R	n-σ^0	180
R-NH_2	n-σ^0	190
R-C=N	n-π^0	160
$R_2C=CR_2$	n-π^0	175
R-CHO	n-π^0	188
R-C-R	n-π^0	182
$RCONH_2$	n-π^0	210
R-C-OR	n-π^0	205

पराबैंगनी स्पेक्ट्रम प्राप्त करने के लिए स्पेक्ट्रोमीटर का उपयोग करते हैं। इसमें कई घटक होते हैं। जो इस प्रकार है। **1. विकिरण स्रोत** इससे पराबैंगनी किरण उत्पन्न करते हैं। **2. एक वर्णित्र** (Mono Chromator) विकिरण का अवशोषण तरंग दैर्ध्य के अनुरूप होता है। तरंग दैर्ध्य संक्रमण पर निर्भर करती है। कौन से इलेक्ट्रॉन

उपस्थित हैं और वे उत्तेजित होकर किस कक्षक में जाएंगे। उसी पर तरंग दैर्ध्य निर्भर करती है। **3. संसूचक** (Detector) तरंग दैर्ध्य के आधार पर अवशोषित होकर विभिन्न शिखर बनाते हैं। उनकी सूचना संसूचक द्वारा मिलती है। ये तीन प्रकार के प्रयुक्त किये जाते हैं (अ) रोधिका सेल (ब) प्रकाश विद्युत सैल (Photo electric cell) (स) प्रकाश इलेक्ट्रॉनिक संवर्धक नलिका (Photomultiplier tube) **4. अभिलेखन तंत्र**–शिखरों का निर्माण कागज पर किया जाता है। **5. प्रतिदर्श सैल** (Sample Cell) पदार्थ का स्पेक्ट्रम बनाना होता है उसे इस सैल में लेते हैं।

पराबैंगनी स्पेक्ट्रमिकी के अनुप्रयोग–

1. यौगिक की पहचान– यौगिक का अवशोषण स्पेक्ट्रम उसका अभिलाक्षणिक गुण होता है। प्रतिदर्श यौगिक के अवशोषण स्पेक्ट्रम की तुलना प्रमाणिक स्पेक्ट्रम से करते हैं। यौगिक को अभिज्ञान करने की विधि को फिंगर प्रिंटिंग कहते हैं। समानता के आधार पर यौगिक की पहचान हो जाती है।

2. अशुद्धियों की पहचान– कार्बनिक यौगिकों में अशुद्धियों की पहचान करने के लिए पराबैंगनी अवशोषण स्पेक्ट्रमिकी का उपयोग करते हैं। साइक्लों हैक्सेन में बेन्जीन की अशुद्धि होती है। इसकी पहचान पराबैंगनी स्पेक्ट्रमिकी से कर लेते हैं। अशुद्धि के कारण साइक्लो हेक्सेन 255 nm पर अवशोषण प्रदर्शित करती है।

3. ज्यामितीय समवयवों की पहचान– पराबैंगनी स्पेक्ट्रम से ज्यामितीय समावयवों (geometric isomere) का विन्यास सरलता से ज्ञात हो जाता है। विपक्ष समावयव (Trans isomer) में पाई–पाई स्टार विन्यास सरलता से ज्ञात हो जाता है। विपक्ष समावयव (Trans isomer) में पाई–पाई स्टार संक्रमण, उच्च तरंग दैर्ध्य पर होता है। जब कि समपक्ष समावयव (Cis isosomer) में पाई–पाई स्टार संक्रमण, कम तरंग दैर्ध्य पर होता है।

4. चलावयावी साम्य में प्रतिशत ज्ञात करना– पराबैंगनी स्पैक्ट्रम की सहायता से चलावयावी साम्य (Tautomeric equlibirum) में कीटो और ईनोल रूप की प्रतिशत सरलता से ज्ञात कर लेते हैं। कीटो की तरंग दैर्ध्य अधिक होती है। जब कि ईनोल की तरंगदैर्ध्य कम होती है। जिसकी तरंग दैर्ध्य अधिक होगी उसका प्रतिशत भी अधिक होगा।

○○○

391 HRD / 2018—13

391 HRD / 2018—13

12

विज्ञान समाचार – II

डॉ. विजय कुमार उपाध्याय

1. उम्र बढ़ने के साथ तेजी से घटती है शारीरिक क्षमता :– ड्यूक युनिवर्सिटी के स्कूल ऑफ मेडिसिन में कार्यरत मिरीम सी. मुरे नामक शोधकर्ता ने कुछ समय पूर्व लोगों की कार्य क्षमता के संबंध में एक अध्ययन किया। इस अध्ययन में 775 लोगों के एक समूह पर शोध किया गया। इस समूह में कई जातियों के पुरुषों एवं स्त्रियों को शामिल किया गया, जिनकी उम्र 30 वर्ष से 100 वर्ष के बीच थी। इसमें सभी सहभागियों ने एक ही तरह के कार्य अपनी शक्ति और धैर्य दिखाने के लिये किये। इसमें 30 सेकंड के अन्तराल पर कुर्सी पर चढ़ना–उतरना, एक पैर पर एक मिनट के लिये खड़ा होना और छः मिनट टहलना शामिल था। दस गज तक उनके टहलने की गति भी मापी गयी। इस अध्ययन से पता चला कि महिलाओं की तुलना में पुरुषों ने बेहतर प्रदर्शन किया। कम उम्र के लोगों ने अधिक उम्र के लोगों की तुलना में बेहतर प्रदर्शन किया। इस अध्ययन से निष्कर्ष निकाला गया कि 50 वर्ष की उम्र के बाद शारीरिक कार्य करने की क्षमता तेजी से घटती है।

2. बड़े सिर से बढ़ता है मानसिक बीमारी का खतरा :– ज्यादा बड़ा सिर मानसिक बीमारी के दृष्टिकोण से खतरनाक साबित हो सकता है। हालाँकि अनेक शोधकर्ताओं द्वारा किये गये अध्ययनों से यह सामने आ चुका है कि बड़े मस्तिष्क वाले लोगों में मानसिक बीमारी की समस्या अधिक पायी जाती है, परन्तु इसका कारण मालूम नहीं था। इसके कारण की जानकारी अब मिली है। 'साइंस एलर्ट' नामक जर्नल में प्रकाशित एक शोध पत्र में बताया गया है कि छोटे मस्तिष्क की अपेक्षा बड़े मस्तिष्क में संकेत (सिगनल) को गंतव्य तक पहुँचाने में अधिक समय लगता है, जिसके कारण मानसिक बीमारी की संभावना अधिक रहती है। फ्रांस के क्लाउड बर्नार्ड लियोन युनिवर्सिटी में कार्यरत हेनरी केनेडी के मतानुसार छोटे दिमाग वाले लोगों में अल्जाइमर तथा सिजोफ्रेनिया जैसी मानसिक बीमारियों के पैदा होने की संभावना कम रहती है।

3. सोचने के तरीकों में परिवर्तन लाकर मिल सकता है अवसाद में छुटकारा :– ब्रिटेन के कुछ शोधकर्ताओं ने अवसाद (डिप्रेशन) से छुटकारे

हेतु आसान तरीका खोजने का दावा किया है। उनके मतानुसार काम करने के तरीके में कुछ बदलाव लाकर अवसाद से छुटकारा पाया जा सकता है। हाल में किये गये अध्ययन से पता चला है कि यह प्रक्रिया मौजूदा सीबीटी (कौग्निटिव बिहैवियोरल थिरैपी) की तुलना में अधिक प्रभावी और सुविधापूर्ण है। वस्तुतः सीबीटी में सोचने के तरीके में बदलाव लाने पर जोर दिया जाता है। शोधकर्ताओं का विचार है कि अधिकांश लोगों के सोचने का तरीका सही नहीं होता। इसके कारण वे अवसाद के शिकार हो जाते हैं। युनिवर्सिटी ऑफ एक्सटर मेडिकल स्कूल के मनोविज्ञानी डैविड ए रिचर्ड्स के मतानुसार लोगों में अवसाद के बढ़ते मामलों से निबटने हेतु इसका इलाज सस्ता करना होगा। इसे ही ध्यान में रखकर नया तरीका खोजा गया है। इसके अन्तर्गत अवसाद के मरीज को अपने मन में नकारात्मक विचार लाने के बजाय सकारात्मक विचार लाने को प्रोत्साहित किया जाता है।

4. अवसाद में वृद्धि डिमेंशिया का लक्षण हो सकता है :– बढ़ते अवसाद का सीधा संबंध डिमेंशिया से हो सकता है। हाल में किये गये एक नये शोध से यह निष्कर्ष निकाला गया है कि जिन लोगों में अचानक अवसाद (डिप्रेशन) की बीमारी सामने आती है, उन्हें डिमेंशिया से ग्रस्त होने का खतरा कम रहता है। 'दि लैंसेट' में प्रकाशित एक शोध पत्र में बताया गया है कि जिन लोगों में लम्बी अवधि तक अवसाद की समस्या बनी रहती है, उनमें डिमेंशिया की संभावना बढ़ जाती है।

5. शरीर के अनेक अंगों पर पड़ता है मदिरा सेवन का प्रभावः– सामान्य तौर पर यह माना जाता है कि ऐल्कोहॉल (अर्थात् मदिरा) सेवन का प्रभाव सिर्फ यकृत पर पड़ता है। परन्तु हाल के शोधों से पता चला है कि कम परिणाम में भी ऐल्कोहॉल का सेवन करने से न सिर्फ यकृत कैंसर की संभावना बढ़ जाती है, अपितु छः अन्य प्रकार के कैंसर की आशंका भी बढ़ जाती है। न्यूजीलैंड की युनिवर्सिटी ऑफ ओटगो में किये गये एक शोध से पता चला है कि मदिरा सेवन से मुँह, गला, घेंघा, जिगर, पेट और आँत के कैंसर का खतरा भी बढ़ जाता है।

6. शरीर की कोशिकाओं से संभव है मूत्र–मार्ग संक्रमण का इलाज :– मूत्र मार्ग संक्रमण के इलाज के लिये सामान्य तौर पर ऐंटीबायोटिक्स को अत्यन्त प्रभावी माना जाता है। संयुक्त राज्य अमेरिका में एक शोध के दौरान वैज्ञानिकों को पता चला कि ऐंटीबायोटिक्स को उपयोग में लाये बिना भी सक्रमण को रोका जा सकता है। सामान्य तौर पर ई–कोलाई या अन्य बैक्टीरिया जब मूत्र मार्ग में प्रवेश कर जाते हैं तो उससे मूत्र मार्ग संक्रमण हो जाता है। मूत्रमार्ग, मूत्राशय या किडनी की कोशिका की दीवारों से जुड़ा रहता है। ड्यूक युनिवर्सिटी के शोधकर्ताओं का एक शोध पत्र 'साइंस एलर्ट' में हाल ही में प्रकाशित किया गया है, जिसमें बताया गया है कि मूत्राशय कोशिका की दीवारें संक्रमण फैलाने वाले बैक्टीरिया को खत्म कर सकती है।

7. मानव के डीएनए को बदलने के प्रयासः– आनुवंशिक रोगों से बचाव के लिये वैज्ञानिक लोग मानव के डीएनए को बदलने के प्रयास कर रहे हैं। चीन के कुछ शोधकर्ता सीआरआईएसपीआर (क्लस्टर्ड रेगुलरली इंटरस्पेस्ड शॉर्ट पेलिड्रोमिक रिपीट्स) नामक टूल के द्वारा पहली बार इसे अंजाम देंगे। चिकित्सा वैज्ञानिक इसके लिये फेफड़े के कैंसर से ग्रस्त ऐसे रोगी की कोशिका के विसंगत डीएनए को काट कर हटाने का प्रयास करेंगे जिन्हें किसी अन्य मौजूदा इलाज के द्वारा ठीक नहीं किया जा सका हो। चीन की सिचुआन युनिवर्सिटी के वेस्ट चाइना हॉस्पीटल में इस परीक्षण को अंजाम दिया जायेगा। इसमें ऐसे रोगियों को शामिल किया जायेगा जिन्हें कीमोथिरैपी और रेडियेशन थिरैपी दी जा चुकी हो तथा उनके इलाज के लिये कोई अन्य विकल्प नहीं बचा हो।

8. छः सौ वर्ष पूर्व भी मौजूद था एचआईवी विषाणु :– संसार भर में लगभग 3.5 करोड़ लोग एचआईवी संक्रमण से ग्रस्त हैं। एचआईवी लेंटिवायरस परिवार का एक सदस्य है। अभी तक माना जाता था कि लेंटिवायरस का इतिहास लगभग 120 वर्ष पहले का है। परन्तु लीमरों पर हुए एक नये शोध से पता चला है कि इस विषाणु की उत्पत्ति लगभग छः सौ वर्ष पूर्व ही हो चुकी थी। 'डेली मेल में प्रकाशित एक समाचार के अनुसार "चेक एकडमी ऑफ साइंसेज" के शोधकर्ताओं की टीम, उड़ने वाले दुर्दम लीमर के जेनेटिक आँकड़ों के अध्ययन के बाद उपर्युक्त निष्कर्ष पर पहुँची है। शोधकर्ताओं ने अपने अध्ययन के लिये बहुत पुराने जेनेटिक आँकड़ों का उपयोग किया जिससे यह जानकारी सामने आयी।

9. हृदय के लिये कॉफी सेवन लाभदायक है :– ब्रिटिश शोधकर्ताओं का दावा है कि यदि आप रोज एक कप कॉफी पीते हैं तो आपका हृदय काफी नहीं पीने वालों की अपेक्षा 20 प्रतिशत अधिक सुरक्षित है। यह तथ्य रोगियों पर किये गये शोध पर आधारित है जिसमें देखा गया कि कॉफी पीने वालों का हृदय काफी नहीं पीने वालों की अपेक्षा अधिक मजबूत होता है। अमेरिका के पब्लिक हेल्थ स्कूल बोस्टन के शोधार्थियों के मतानुसार यदि रोज तीन से पांच कप कॉफी का सेवन किया जाय तो हृदय रोग से बचा जा सकता है। 'डेली मेल' में प्रकाशित एक समाचार में बताया गया कि जिनका हृदय कमजोर है वे यदि नियमित रूप से कॉफी का सेवन करें तो उन्हें भी इसका लाभ मिल सकता है। कॉफी में 'मेलानोडिस' नामक तत्व पाया जाता है, जो हृदय में वसा अम्ल को जमने नहीं देता है।

○○○

13

फलों के पेयः कितने स्वास्थ्य वर्धक

डॉ. जे. एल. अग्रवाल

फलों के रस सभी को पसंद होते हैं, फलों के ताजे रस को बहुत समय से पिया जाता है। अब बाजार में फलों के पेय बहुतायत से उपलब्ध है। इनके पीने का चलन तेजी से बढ़ रहा है। जन साधारण में मान्यता है कि यह रस पोषक तत्वों से भरपूर होते हैं, ताजगी प्रदान करते हैं, शक्तिशाली बनाते हैं। वयस्क, युवा, बच्चें सभी इनके आसानी से मिलने, स्वादिष्ट होने, पीने में आसान, विज्ञापनों और फैशन के प्रभाव में इनका सेवन बहुत मात्रा में करने लगे है। ठंडे पेयों–पेप्सी, कोक में कीटनाशक रसायनों की मिलावट की खबरों के कारण जागरूक व्यक्ति इनका सेवन छोड़ कर फलों के पेय का सेवन करने लगे है। ठंडे पेय निर्माण करने वाली सभी बहुराष्ट्रीय कंपनियों ने भी जनता की रूझान देखते हुये फलों के पेय भी बनाना शुरू कर दिये है। देश में फलों के पेय का प्रचलन तेजी से बढ़ रहा है। अनुमान है कि इस समय करीब 1200 करोड़ रुपए से ज्यादा फल पेय की बिक्री होती है, जो कि निरन्तर तेजी से बढ़ रही है। देश में डाबर (कूलरस, रियल), पेप्सी (ट्रोपिकाना ट्रापिक्स, स्लाइस), कोका कोला (माजा), मदर डेरी (सफल), गोदरेज (एक्स) इत्यादि फल पेय उपलब्ध है। इनके अतिरिक्त फलों के रस की बिक्री भी ठेलों और खोकों में होती है।

फल पेयों के विभिन्न स्वरूप

तथा कथित फल पेय (फ्रूटड्रिंक्स) विभिन्न प्रकार, गुणवत्ता के हो सकते हैं। इसकी जानकारी आवश्यक है।

फलों का रस सांद्र (कन्सट्रेट)

इनमें फलों के रस के अतिरिक्त कुछ भी नहीं मिलाया जाता है, ना ही चीनी, ना ही सैक्रीन, या अन्य पदार्थ।

फल पेय (फ्रूट ड्रिंक्स)

यह वह पेय है जिसमें फलों के रस का कुछ अंश (20% तक) हो सकता है या फलों की खुशबू या सत्व होता हैं।

391 HRD / 2018—14

नेक्टर (Nectar)

इनमें फल के रस की मात्रा 20 से 90% तक हो सकती है इनमें चीनी सैकरीन इत्यादि तत्व मिले हो सकते हैं।

कुछ फल पेयों में विटामिन सी, कैल्सियम इत्यादि पोषक तत्व भी इनको पौष्टिक बनाने के लिए मिश्रित हो सकते हैं।

फल पेयों सापेक्ष फलों की पौष्टिकता

फलों के रस में जल, सरल शर्करा, यथा सुक्रोज, फ्रुक्टरोस, ग्लूकोस साब्रीटॉल तथा विटामिन सी खनिज लवण कैल्सियम, पोटैशियम तथा एण्टीआक्सीडेन्ट आदि मौजूद रहते हैं।

फल–पेयों में इनकी मात्रा में बदलाव हो जाता है, विटामिन खनिज लवणों की मात्रा कम हो जाती है जब कि सरल शर्कर की मात्रा बढ़ जाती है।

फलों में इन पौष्टिक तत्वों के अतिरिक्त फाइबर फाइटो केमिकल भी होते हैं। फाइबर सेवन से कब्ज, गैस बनने की समस्या, हृदय रोगों, मधुमेह कुछ कैंसर, उच्च रक्तदाब, आँतों में कैंसर की संभावना कम होती है। फाइटोकेमिकल शरीर की विभिन्न रोगों से रक्षा करते हैं। बच्चे यदि रस सेवन करते हैं, फलों का सेवन नहीं करते तो उनको फलों को छिलने, चबाने, रस आकार इत्यादि के बारे में जानकारी नहीं हो पाती।

फ्रूट ड्रिंक्स में कैलोरी, विटामिन, खनिज लवण प्रचूर मात्रा में हो सकते हैं पर असलियत में यह ठंडे पेय हैं जिनमें अनेक पोषक तत्वों की कमी होती है। फलों में फल पेयों से कम कैलोरी होती है। अत्यधिक फल पेय सेवन से शुद्ध कैलोरी की आपूर्ति होने से मोटापा हो सकता है, शरीर में पोषक तत्वों की कमी हो सकती है।

फल कितने सेवन करें

संतुलित भोजन सेवन करने के लिये रोजाना फलों का सेवन करना आवश्यक है। बच्चों, व्यस्कों को दो से चार मौसमी फलों का प्रतिदिन सेवन करना चाहिये। इनमें से आधी मात्रा में फल और शेष फलों के रस का सेवन किया जा सकता है। फल (पेय, फ्रूट ड्रिंक्स) का सेवन यथा संभव न करें।

फल पेयों के दुःष्प्रभाव

बच्चे, युवा व्यस्क सभी फल पेयों के दीवाने हो रहे हैं क्योंकि यह स्वादिष्ट होते हैं, सुविधा जनक होते हैं आकर्षक पैकिंग में मिलते हैं, इनका कंपनियाँ जोर शोर से प्रचार करती हैं। यदि बच्चे दूध के स्थान पर फल पेय सेवन करते हैं तो इनके शरीर में कैल्सियम की कमी हो सकती है। दूध में ज्यादा मात्रा और बेहतर गुणवत्ता का कैल्सियम होता है।

फलों के रस सेवन से अत्यधिक शर्करा के कारण दांत कमजोर हो सकते हैं, सड़ सकते हैं। कुछ बच्चों, व्यस्कों में फल पेयों के सेवन से दस्त, पेट में गैस बनने की समस्या हो सकती है। रस में मौजूद साब्रीटाल का अवशोषण आंतों से नहीं हो पाता है।

कुछ अध्ययनों से ज्ञात हुआ कि अत्यधिक

मात्रा में फल पेय सेवन करने वाले बच्चे नाटे मोटे हो सकते हैं। कुपोषण ग्रस्त हो सकते हैं। मधुमेह ग्रस्त होने की संभावना बढ़ जाती है। यदि फल के रस पास्चराइज नहीं है तो संक्रामक रोग हो सकते हैं। ताजे फलों के रस सेवन से पूर्व सुनिश्चित करें कि वह स्वच्छता के सिद्धान्तों का पालन कर निकाले गये हैं। यदि स्वच्छता का अभाव है तो विभिन्न संक्रामक रोग हो सकते हैं।

खुले, ठेले, दुकानों में मिलने वाले अस्वच्छ फलों के कारण अतिसार, पेचिश, हैजा, टायफॉयड, यकृत–शोथ (हिपेटाइटिस) इत्यादि भी हो सकते हैं।

सही मात्रा में फलों एवं रस का सेवन

फलों के रस का सेवन यदि सही मात्रा में किया जाता है तो नुकसानप्रद नहीं होता, बल्कि संतुलित भोजन का अंश होता है। फलों के रस का सेवन करने से इनमें मौजूद विटामिन 'सी' फ्लेवेनॉयड (विटामिन ए का पूर्व रूप) के कारण कैंसर, हृदय, रोग, इत्यादि की संभावना कम हो जाती है। देश में विटामिन सी, ए की कमी को समस्या व्यापक रूप से विद्यमान है, यदि फलों के रस का सेवन करते हैं तो इनकी कमी की संभावना नहीं रहती।

फलों के रस में मौजूद विटामिन सी के कारण आँतों से आयरन का अवशोषण बेहतर ढंग से होता है और अरक्तता ग्रस्त होने की संभावना कम हो जाती है। रसों के सेवन से ताजगी से स्फूर्ति आती है, थकान मिटती है।

सलाह

• बच्चों, युवा, वयस्कों के लिये फल सेवन करना ज्यादा स्वास्थ्य वर्धक होता है।

• यदि फलों का रस पीना पसंद है तो कुल मात्रा के आधे फल और शेष फलों के रस का सेवन करें यथा संभव फल पेयों का सेवन न करें।

• 6 माह की आयु से कम के शिशुओं को फल–पेयों को न दें।

• विशेष कर बच्चे फल के रस दूध के स्थान पर न सेवन करें।

• ज्यादातर फल पेयों में पोषक तत्वों का सही विश्लेषण नहीं होता है। ना ही यह अंकित होता है कि यह जर्मरहित है। निर्माताओं को इसके लिये कड़े दिशा–निर्देश होने चाहिये। सेवन से पूर्व लेबल पढ़ें तभी इनकी पौष्टिकता और इनके सुरक्षित होने का पता लगा सकेंगे।

बाजार में अब अमरुद, लीची, आम, अंगूर, अन्नास इत्यादि के रसों की भरमार है। फल–पेय विभिन्न गुणवत्ता के हो सकते हैं। साथ ही यह फलों का स्थान कदापि नहीं ले सकते। इनका सेवन सीमित मात्रा में ही उचित है। ये ठंडे पेयों (कोक, पेप्सी इत्यादि) से बेहतर अवश्य है। खिलाड़ियों के लिए प्रतिस्पर्धा के पूर्व फल पेयों के सेवन से उनकी प्रदर्शन क्षमता में वृद्धि हो सकती है।

○○○

14

कृषि विज्ञान शब्दावली : मेरे अनुभव

डॉ. वैंकटेश भारद्वाज

इंटरमीडियेट तक हिन्दी भाषा में अध्ययन करने तथा परिवार में सभी को हिन्दी–संस्कृत का समुचित ज्ञान होने के कारण मेरा हिन्दी से विशेष लगाव रहा। अतः कई वर्ष पहले, संभवतः 1994–95, में उद्यान अनुसंधान केन्द्र, पत्थरचट्टा, पंतनगर में वैज्ञानिक तथा तकनीकी शब्दावली आयोग की कार्यशाला में जाने का अवसर प्राप्त हुआ। वहां पर आयोग के तत्कालीन अध्यक्ष महोदय ने कहा कि मृदा विज्ञान में हिन्दी की मौलिक पुस्तकों का नितांत अभाव है। बकमैन एवं ब्रैडी कृत 'Nature and Properties of Soils' का हिन्दी अनुवाद कराया गया था, जो कि सटीक नहीं था। वे चाहते थे कि हिन्दी में मृदा विज्ञान की कोई मौलिक पुस्तक भारतीय परिस्थितियों के आधार पर लिखी जाए तो बहुत अच्छा होगा।

मैंने इसे एक चुनौती के रूप में लिया और 'मृदा विज्ञान के मौलिक सिद्धान्त' शीर्षक पुस्तक लिखने की अनुमति मिलने पर नियमानुसार तकनीकी शब्दों की हिन्दी पर्याय कृषि शब्दावली के अनुसार रखने के लिए कृषि विज्ञान एवं अन्य शब्दावलियों का प्रयोग किया। साथ ही निदेशालय के विद्वानों एवं सम्पादकों आदि से शब्दों पर विचार–विमर्श होता रहा। अंततः 'मृदा विज्ञान के मौलिक सिद्धान्त' नामक पुस्तक का प्रकाशन वर्ष 1998 में हुआ। परन्तु इस पुस्तक का दूसरा संस्करण अभी तक नहीं आया है, इससे प्रतीत होता है कि पुस्तक का प्रसार कम ही है। इसका प्रमुख कारण है कि किसी भी विश्वविद्यालय में कृषि की पढ़ाई हिन्दी भाषा में नहीं होती है। साथ ही विद्यार्थी भी मोटी–मोटी पुस्तकें पढ़ने के बजाय प्रश्नानुसार किसी लघु पुस्तिकाओं और कक्षा में दी गई पाठ्य सामग्री और नोट्स पर ही अधिक निर्भर रहते हैं।

परन्तु इससे वैज्ञानिक तथा तकनीकी शब्दावली आयोग की शब्दावलियों, परिभाषा कोशों तथा अन्य साहित्य की उपयोगिता कम नहीं हो जाती है। आयोग के कार्यकलापों में सततता और संशोधन बहुत आवश्यक है, जिससे उनके प्रकाशनों की उपयोगिता और प्रयोग ज्यादा से ज्यादा हो।

अपने लेखन एवं भारतीय भाषा संस्थान, मैसूर और शब्दावली आयोग की विभिन्न कार्यशालाओं

और बैठकों में मैंने पाया कि शब्दावली में अभी सुधार की बहुत गुंजाइश है। इस संदर्भ में मैं यहां कुछ उदाहरण देना चाहूंगा।

1. शब्दों का अर्थ : शब्दावलियों में एक शब्द के लिए प्रायः एक ही अर्थ दिया गया है। वह अर्थ मूल शब्द की संकल्पना का द्योतक भी हो सकता है अथवा नहीं, जैसे कृषि शब्दावली में 'adjuster' शब्द के लिए 'बट्टर' अर्थ दिया गया है। अब 'बट्टर' से 'adjuster' की संकल्पना पूरी तौर पर स्पष्ट नहीं होती है। अतः 'adjuster' के लिए किसी अन्य सटीक शब्द, जैसे 'समायोजक' आदि का प्रयोग कर सकते हैं।

2. पर्यायवाची शब्दों का प्रयोग : शब्दावलियों में प्रायः एक मूल शब्द के एक या दो अर्थ दिए गए हैं, परन्तु अंग्रेजी का एक शब्द भी विभिन्न संदर्भों में अलग–अलग अर्थ रखता है। अतः संदर्भानुसार पर्यायवाची शब्द रखे जाने चाहिए। अंग्रेजी के एक शब्द 'free' के हिन्दी में अनेकार्थक शब्द, जैसे मुफ्त, मुक्त, रहित आदि हो सकते हैं। जैसे एक के साथ एक मुफ्त, शुल्क मुक्त, मुक्त व्यापार और वायुरहित या ऑक्सीजन रहित आदि। अतः एक शब्द के पर्यायवाची दे देने से प्रयोगकर्ता को संदर्भ के अनुसार सटीक शब्द के चयन में आसानी हो जाती है। इससे मूल शब्द की संकल्पना भी पूरी तौर से स्पष्ट बनी रहती है।

3. भाषा की सरलता : मूल शब्द के अर्थ की भाषा की सरलता पर बहुत ही विचार–विमर्श चलता रहता है। विभिन्न शब्दों के संस्कृतनिष्ठ या उर्दूनिष्ठ अर्थ हो सकते हैं। अतः सरलता पर विशेष ध्यान देने की आवश्यकता है कि सरल शब्दों का प्रयोग किनके लिए किया जाना है, जैसे 'book' शब्द का अर्थ सामान्य तौर पर पुस्तक होता है। इसी का संस्कृतनिष्ठ अर्थ 'ग्रंथ' है, जो कि दक्षिण क्षेत्र की भाषाओं के लिए एक सरल शब्द है, परन्तु 'किताब' शब्द वहां के लिए कठिन हो सकता है। जबकि उत्तर क्षेत्र के लिए यह सामान्य प्रचलित शब्द है। अतः 'Book' के लिए पुस्तक, ग्रंथ और किताब तीनों ही शब्द रखे जा सकते हैं।

4. आंचलिक भाषाओं और बोलियों के शब्द : यदा–कदा आंचलिक भाषाओं और बोलियों में मूल शब्द के सटीक अर्थ देने वाले पर्यायवाची शब्द भी मिल जाते हैं। इनका प्रयोग भी भाषा या बोली के संदर्भ सहित शब्दावलियों में किया जाता है।

5. प्रचलित एवं स्थापित शब्दों का प्रयोग : शब्दावलियों के नवीनीकरण और संशोधन में नए शब्दों के बजाय पूर्व प्रचलित एवं स्थापित शब्दों का ही प्रयोग करना चाहिए। नए शब्दों के प्रयोग से अर्थ का अनर्थ होने की संभावना अधिक है, जैसे 'Soil Horizon' के लिए 'मृदा संस्तर' एक प्रचलित और स्थापित शब्द है। यदि इसके लिए 'मृदा क्षितिज' शब्द का प्रयोग करेंगे तो गलत हो जाएगा, क्योंकि क्षितिज वह स्थान या बिन्दु है, जहां पृथ्वी और आकाश मिलते हैं और वहीं सूर्योदय या सूर्यास्त होता है। क्षितिज तो एक होता है, लेकिन मृदा संस्तर अनेक हो सकते हैं। इसी प्रकार 'Profile' शब्द का अनेक अर्थों में प्रयोग होता है, परन्तु मृदा के संदर्भ में इसका अर्थ परिच्छेदिका ही होगा, जो कि सर्वमान्य एवं अत्यंत प्रचलित शब्द है।

391 HRD / 2018—15

6. विषय विशेषज्ञों एवं भाषाविदों की भूमिका : शब्दावली आयोग की विषयनामिकाओं की बैठकों और कार्यशालाओं में शब्दावली निर्माण या अन्य साहित्य की रचना में विषय विशेषज्ञों और भाषाविदों की भूमिका और योगदान प्रमुख होता है। ये दोनों ही तकनीकी शब्दों की संकल्पना के आधार पर उनके हिन्दी अथवा किसी अन्य भाषा के सटीक शब्दों का चयन करते हैं। इस प्रक्रिया में प्रायः विषय विशेषज्ञ एवं भाषाविद् के मध्य मतैक्य नहीं हो पाता है। इसका प्रमुख कारण विषय विशेषज्ञ की भाषा में विशेषज्ञता नहीं होती है और भाषाविद तकनीकी शब्द की संकल्पना से अनभिज्ञ होते हैं। कभी–कभी विषय विशेषज्ञ किसी स्थानीय भाषा के प्रचलित शब्द, जैसे भैंस के बच्चों के लिए 'कटड़ा–कटड़ी' अथवा पड्डा–पड़िया और जलमग्नता के लिए 'सेम' जैसे शब्दों पर अड़ जाते हैं, वहीं भाषाविद् भी संस्तर के लिए क्षितिज शब्द के प्रयोग को अपनी प्रतिष्ठा का प्रश्न बना लेते हैं। जब 'alimentary canal' के लिए 'आहार नलिका' शब्द प्रयोग किया जा सकता है, तो 'Giant cell' के लिए महाकाय कोशिका शब्द प्रयोग करने में कोई आपत्ति नहीं होनी चाहिए, क्योंकि 'आहार नलिका' 'नहर' नहीं है और 'Giant cell' सामान्य कोशिका से थोड़ा बड़ा होता है।

मेरे विचार से शब्दावली निर्माण में ऐसे विशेषज्ञों का योगदान लेना चाहिए जो विषय के विशेषज्ञ होने के साथ–साथ भाषा पर भी अच्छी पकड़ रखते हों। इससे मतभिन्नता की स्थितियां कम से कम उत्पन्न होंगी और अल्प समय में ही सम्यक् साहित्य का सृजन हो सकेगा।

उपर्युक्त तथ्यों अथवा अन्य तथ्यों पर अन्य विशेषज्ञों एवं विद्वानों की राय एवं सुझाव तकनीकी शब्दावलियों के निर्माण एवं अभिनवीकरण में अवश्य ही विशेष योगदान देंगे।

○○○

लेखक परिचय

1. डॉ. अजय कुमार चतुर्वेदी	–	26 कावेरी एन्क्लेव फेज द्वितीय, स्वर्ण जयन्ती नगर रामघाट रोड, अलीगढ़–202008
2. डॉ. एस. डी. शर्मा	–	प्रधान वैज्ञानिक (कीट विज्ञान) पहाड़ी कृषि अनुसंधान एवं प्रसार केन्द्र, बजौरा जिला कुल्लू (हि.प्र.)–175125
3. सतीश चन्द्र सक्सेना	–	BB35F जनकपुरी, नई दिल्ली–110058
4. श्री जग नारायण	–	ईशान स्टूडियो दुकान न. 20, श्री विश्वनाथ मन्दिर काशी हिन्दू विश्वविद्यालय, वाराणसी–221005
5. श्री नवीन कुमार बौहरा	–	प्लॉट नं.–389, गली नं.–10, मिल्कमैन कॉलोन, पाली रोड, जोधपुर, राजस्थान
6. डॉ. विजय कुमार उपाध्याय	–	राजेन्द्र नगर हाउसिंग कॉलोनी, पो. जगमोड़िया भाया, जोधाडीह, चास, जिला बोकारो, झारखंड–827013
7. आशीष प्रसाद	–	फ्रैड्स बुक डिपो, यूनिवर्सिटी गेट, श्रीनगर, गढ़वाल, पौड़ी (उत्तराखंड)
8. श्री जग नारायण	–	दुकान न.–20, श्री विश्वनाथ मन्दिर काशी हिन्दू विश्वविद्यालय, वाराणसी–221003
9. आशा गुप्ता	–	AD-106 C पीतम पुरा, दिल्ली–110034
10. डॉ. दीपक कोहली	–	5/104, विपुल खंड, गोमती नगर, लखनऊ–226010
11. डॉ. अजय कुमार चतुर्वेदी		
12. डॉ. विजय कुमार उपाध्याय	–	राजेन्द्र नगर हाउसिंग कॉलोनी, जोधाडीह, जमगोरिया (चख) जिला बोकारो (झारखंड) 827013
13. डॉ. जे. एल. अग्रवाल	–	3 ज्ञान लोक, मयूर विहार, के. शास्त्री नगर, मेरठ–250004
14. डॉ. वैंकटेश भारद्वाज	–	गोविन्द वल्लभ पंत कृषि एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, पंत नगर–2631456

आयोग के प्रकाशन

बृहत पारिभाषिक शब्द–संग्रह

शीर्षक	पी.ई.डी.नं.	मूल्य
बृहत् पारिभाषिक शब्द–संग्रहः विज्ञान खंड 1, 2 (अंग्रेजी–हिंदी) (पुनर्मुद्रण 1994, पृ. 2058)	713	174.00
बृहत् पारिभाषिक शब्द–संग्रहः विज्ञान खंड 1, 2 (अंग्रेजी–हिंदी) (पुनर्मुद्रण 1994, पृ. 2058)	684	150.00
बृहत् पारिभाषिक शब्द–संग्रहः मानविकी और सामाजिक खंड 1,2 (अंग्रेजी–हिंदी) (पुनर्मुद्रण 1992, पृ. 1297)	706	292.00
बृहत् पारिभाषिक शब्द–संग्रहः मानविकी और सामाजिक विज्ञान (हिंदी–अंग्रेजी) (1997, पृ. 650)	758	350.00
बृहत् पारिभाषिक शब्द–संग्रहः आयुर्विज्ञान, कृषि एवं इंजीनियर (हिंदी–अंग्रेजी) (1986, पृ. 240)	568	48.00
बृहत् पारिभाषिक शब्द–संग्रहः कृषि विज्ञान (अंग्रेजी–हिंदी) (पुनर्मुद्रण 1991, पृ. 223)	695	278.00
बृहत् पारिभाषिक शब्द–संग्रहः मुद्रण इंजीनियरी (अंग्रेजी–हिंदी) (1991, पृ. 104)	692	48.50
बृहत् पारिभाषिक शब्द–संग्रहः आयुर्विज्ञान (अंग्रेजी–हिंदी) (2014, पृ. 693)	698	239.00
बृहत् पारिभाषिक शब्द–संग्रहः पशुचिकित्सा विज्ञान (अंग्रेजी–हिंदी) (1994, पृ. 172)	718	82.00
बृहत् पारिभाषिक शब्द–संग्रहः विज्ञान (हिंदी–अंग्रेजी) (द्वितीय संस्करण 1997, पृ. 819)	757	236.00
बृहत् पारिभाषिक शब्द–संग्रहः इंजीनियरी (सिविल, विद्युत, यांत्रिकी) (अंग्रेजी–हिंदी) (पुनर्मुद्रण 1999, पृ. 566)	692	340.00
बृहत् पारिभाषिक शब्द–संग्रहः प्राणिविज्ञान (अंग्रेजी–हिंदी) (2003, पृ. 526)	885	311.00

विषयवार शब्द–संग्रह / शब्दावली / परिभाषा कोश

अर्थशास्त्र

अर्थमिति परिभाषा कोश (अंग्रेजी–हिंदी) (1980, पृ. 245)	499	17.00
अर्थशास्त्र परिभाषा कोश (अंग्रेजी–हिंदी) (1989, पृ. 232)	665	117.00
अर्थशास्त्र शब्द–संग्रह (अंग्रेजी–बोडो) (2003, पृ. 110)	843	185.00
अर्थशास्त्र शब्द–संग्रह (अंग्रेजी–ओडिया) (2003, पृ. 144)	824	183.00
अर्थशास्त्र शिक्षार्थी शब्द–संग्रह (अंग्रेजी–हिंदी) (2010, पृ. 60)	918	137.00
अर्थशास्त्र मूलभूत शब्दावली (अंग्रेजी–हिंदी) (2010, पृ. 139)	—	निःशुल्क

आयुर्विज्ञान

आयुर्विज्ञान शब्द–संग्रह (अंग्रेजी–ओडिया) (2002, पृ. 488)	805	450.00
आयुर्विज्ञान के सामान्य शब्द एवं वाक्यांश (अंग्रेजी–तमिल–हिंदी) (2002, पृ. 333)	812	279.00
आयुर्विज्ञान परिभाषा कोश (शल्य विज्ञान) (अंग्रेजी–हिंदी) (2004, पृ. 407)	8471	338.00
आयुर्विज्ञान मूलभूत शब्दावली (अंग्रेजी–ओडिया) (2005, पृ. 613)	—	निः शुल्क
आयुर्विज्ञान प्रतिकूल प्रतिक्रिया शब्दावली (2009, पृ. 196)	907	273.00
आयुर्वेद परिभाषा कोश (संस्कृत–अंग्रेजी) (2010 पृ. 207)	925	260.00
आयुर्विज्ञान शब्द–संग्रह (अंग्रेजी–हिंदी) (2010, पृ. 462)	927	517.00
रोग निदान एवं विकृति शब्द–संग्रह (अंग्रेजी–हिंदी) (2011, पृ. 419)	926	401.00
आयुर्विज्ञान शब्द–संग्रह (अंग्रेजी–हिंदी) (पृ. 462)	943	मुद्रणाधीन

इंजीनियरी

सिविल इंजीनियरी परिभाषा कोश (अंग्रेजी–हिंदी) (1991, पृ. 112)	709	61.00
रासायनिक इंजीनियरी शब्द–संग्रह (अंग्रेजी–हिंदी) (1996, पृ. 167)	739	51.00
विद्युत इंजीनियरी परिभाषा कोश (अंग्रेजी–हिंदी) (1998, पृ. 156)	773	81.00
यांत्रिक इंजीनियरी परिभाषा कोश (अंग्रेजी–हिंदी) (1999, पृ. 135)	696	94.00
पर्यावरण इंजीनियरी मूलभूत शब्दावली (अंग्रेजी–हिंदी) (2001, पृ. 88)	—	निः शुल्क
यांत्रिक इंजीनियरी मूलभूत शब्दावली (अंग्रेजी–हिंदी) (2008, पृ. 134)	—	निः शुल्क

391 HRD / 2018—16

इतिहास

इतिहास परिभाषा कोश (अंग्रेजी–हिंदी) (1982, पृ. 297)	548	20.50
इतिहास शब्द–संग्रह (अंग्रेजी–ओडिया) (2002, पृ. 300)	813	404.00

कंप्यूटर विज्ञान एवं सूचना प्रौद्योगिकी

कंप्यूटर विज्ञान परिभाषा कोश (अंग्रेजी–हिंदी) (1992, पृ. 144)	702	102.00
कंप्यूटर विज्ञान शब्दावली (अंग्रेजी–हिंदी) (1995, पृ. 147)	714	57.00
कंप्यूटर विज्ञान की मूलभूत शब्दावली (अंग्रेजी–हिंदी) (1996, पृ. 115)	—	निः शुल्क
दूरसंचार की मूलभूत शब्दावली (अंग्रेजी–हिंदी) (2001, पृ. 191)	—	निः शुल्क
कंप्यूटर विज्ञान शब्द–संग्रह (अंग्रेजी–बोडो) (2002, पृ. 121)	836	78.00
सूचना प्रौद्योगिकी शब्द–संग्रह (अंग्रेजी–हिंदी) (2005, पृ. 393)	884	231.00
प्रसारण तकनीकी शब्दावली (अंग्रेजी–हिंदी) (2009, पृ. 148)	905	310.00

कला और संगीत

पाश्चात्य संगीत परिभाषा कोश (अंग्रेजी–हिंदी) (1996, पृ. 85)	733	50.00
नाट्यशास्त्र, फिल्म एवं टेलीविजन परिभाषा कोश (अंग्रेजी–हिंदी) (2006, पृ. 254)	—	75.00
नाट्यशास्त्र, फिल्म एवं टेलीविजन शब्दावली (अंग्रेजी–हिंदी) (2006, पृ. 171)	889	75.00

कृषि

रेशम विज्ञान शब्द–संग्रह (अंग्रेजी–हिंदी) (1996, पृ. 85)	733	50.00
पादप आनुवंशिकी परिभाषा कोश (अंग्रेजी–हिंदी) (1996, पृ. 185)	—	75.00
कृषि कीट विज्ञान परिभाषा कोश (अंग्रेजी–हिंदी) (1997, पृ. 213)	751	75.00
मृदा विज्ञान परिभाषा कोश (अंग्रेजी–हिंदी) (1997, पृ. 149)	756	77.00
वानिकी शब्द–संग्रह (अंग्रेजी–हिंदी) (2007, पृ. 437)	896	447.00
कृषि विज्ञान मूलभूत शब्दावली (अंग्रेजी–हिंदी) (2008, पृ. 127)	—	निःशुल्क

गणित

गणित शब्द–संग्रह (अंग्रेजी–हिंदी) (1996, पृ. 357)	728	143.00
गणित की मूलभूत शब्दावली (अंग्रेजी–हिंदी) (1997, पृ. 135)	—	निःशुल्क

गणित परिभाषा कोश (अंग्रेजी–हिंदी) (2002, पृ. 333)	822	203.00
संख्यिकी परिभाषा कोश (अंग्रेजी–हिंदी) Out of Stock	—	18.00
गणित शब्द–संग्रह (अंग्रेजी–ओडिया) (2002, पृ. 105)	814	189.00
गणित शब्द–संग्रह (अंग्रेजी–बोडो) (2003, पृ. 152)	852	335.00
गुणता नियंत्रण		
गुणता नियंत्रण शब्दावली (अंग्रेजी–हिंदी तथा हिंदी अंग्रेजी) (1996, पृ. 67)	729	38.00
गृहविज्ञान		
गृह विज्ञान शब्द–संग्रह (अंग्रेजी–हिंदी) (1996, पृ. 144)	750	38.00
गृह विज्ञान शब्द–संग्रह शब्दावली (अंग्रेजी–हिंदी) (2009, पृ. 148)	—	निःशुल्क
जीव विज्ञान		
सांस्कृतिक नृविज्ञान परिभाषा कोश (अंग्रेजी–हिंदी) (1977, पृ. 287)	497	24.00
पुरावनस्पतिविज्ञान परिभाषा कोश (अंग्रेजी–हिंदी) (1990, पृ. 161)	691	80.50
वनस्पतिविज्ञान परिभाषा कोश (संशोधित एवं परिवर्धित संस्करण) (अंग्रेजी–हिंदी) (1996, पृ. 204)	752	75.00
पादप आनुवंशिक परिभाषा कोश (अंग्रेजी–हिंदी) (1997, पृ. 185)	753	75.00
सूक्ष्मजैविकी परिभाषा कोश (अंग्रेजी–हिंदी) (1997, पृ. 193)	755	45.00
कोशिका जैविकी शब्द–संग्रह (अंग्रेजी–हिंदी) (1997, पृ. 197)	742	62.00
पादप रोग विज्ञान परिभाषा कोश (अंग्रेजी–हिंदी) (1998, पृ. 138)	768	75.00
वनस्पतिविज्ञान शब्द–संग्रह (अंग्रेजी–हिंदी) (1998, पृ. 266)	760	86.00
सूत्रकृमि विज्ञान परिभाषा कोश (अंग्रेजी–हिंदी) (2000, पृ. 263)	785	125.00
कोशिका जैविकी परिभाषा कोश (अंग्रेजी–हिंदी) (2000, पृ. 321)	790	121.00
कोशिका तथा अणुजैविकी शब्द–संग्रह (अंग्रेजी–हिंदी) (2001, पृ. 316)	796	348.00
प्राणिविज्ञान परिभाषा कोश (अंग्रेजी–हिंदी) (2001, पृ. 540)	803	216.00
प्राणिविज्ञान शब्द–संग्रह (अंग्रेजी–ओडिया) (2002, पृ. 204)	810	205.00
वनस्पतिविज्ञान शब्द–संग्रह (अंग्रेजी–ओडिया) (2002, पृ. 185)	842	208.00
पर्यावरण विज्ञान शब्द–संग्रह (अंग्रेजी–हिंदी) (2004, पृ. 429)	870	381.00
प्राणिविज्ञान शब्द–संग्रह (अंग्रेजी–हिंदी–बोडो) (2007, पृ. 184)	897	417.00

प्राणिविज्ञान मूलभूत शब्दावली (अंग्रेजी–हिंदी) (2008, पृ. 247)	—	निःशुल्क
पर्यावरण विज्ञान मूलभूत शब्दावली (अंग्रेजी–हिंदी) (2009, पृ. 160)	—	निःशुल्क
वनस्पतिविज्ञान मूलभूत शब्दावली (अंग्रेजी–हिंदी) (2009, पृ. 162)	—	निःशुल्क
जीवविज्ञान शिक्षार्थी शब्द–संग्रह (अंग्रेजी–हिंदी) (2010, पृ. 294)	922	212.00
पर्यावरण विज्ञान परिभाषा कोश (अंग्रेजी–हिंदी) (2012, पृ. 348)	938	मुद्रणाधीन
दर्शनशास्त्र		
भारतीय दर्शन परिभाषा कोश खंड–1 (अंग्रेजी–हिंदी) (1998, पृ. 170)	775	151.00
भारतीय दर्शन परिभाषा कोश खंड–2 (अंग्रेजी–हिंदी) (1999, पृ. 230)	779	124.00
भारतीय दर्शन परिभाषा कोश खंड–3 (अंग्रेजी–हिंदी) (1999, पृ. 340)	780	136.00
दर्शन शास्त्र शब्द–संग्रह (अंग्रेजी–ओडिया) (2002, पृ. 160)	821	61.00
दर्शन शास्त्र परिभाषा कोश (अंग्रेजी–हिंदी) (2003, पृ. 331)	850	198.00
पत्रकारिता		
पत्रकारिता परिभाषा कोश (अंग्रेजी–हिंदी) (1990, पृ. 164)	681	87.00
पत्रकारिता एवं मुद्रण शब्दावली (अंग्रेजी–हिंदी) (1998, पृ. 184)	767	12.25
पुरात्व विज्ञान		
पुरातत्व विज्ञान परिभाषा कोश (अंग्रेजी–हिंदी) (1994, पृ. 453)	711	509.00
पुरातत्व और वास्तुकला की मूलभूत शब्दावली (अंग्रेजी–हिंदी) (2001, पृ. 68)	—	निःशुल्क
पुरातत्व विज्ञान शब्द–संग्रह (अंग्रेजी–ओडिया) (2003)	—	157.00
पुरातत्व विज्ञान शब्द–संग्रह (अंग्रेजी–बोडो) (2003, पृ. 78)	846	157.00
पुस्तकालय एवं सूचना विज्ञान परिभाषा कोश (अंग्रेजी–हिंदी) (2013, पृ. 271)	593	49.00
पुस्तकालय एवं सूचना विज्ञान शब्दावली (अंग्रेजी–हिंदी) (2010, पृ. 220)	912	375.00
प्रशासन		
प्रशासनिक शब्दावली (अंग्रेजी–ओडिया) (2002, पृ. 400)	840	390.00
प्रशासनिक शब्दावली (अंग्रेजी–हिंदी–बोडो) (2007, पृ. 549)	899	720.00
प्रशासनिक शब्दावली (अंग्रेजी–हिंदी) (संशोधित तथा परिवर्धित संस्करण 2008,पृ.511)	900	20.00
मूलभूत प्रशासनिक शब्दावली (अंग्रेजी–हिंदी) (2008, पृ. 202)	—	निःशुल्क

प्रशासनिक शब्दावली (अंग्रेजी–हिंदी) (पूनर्मुद्रण 2010, पृ. 479)	935	20.00
प्रबंध विज्ञान		
प्रबंध विज्ञान परिभाषा कोश (अंग्रेजी–हिंदी) (1991, पृ. 191)	700	170.00
मनोविज्ञान		
मनोविज्ञान शब्दावली (अंग्रेजी–हिंदी) (2000, पृ. 116)	794	247.00
मनोविज्ञान मूलभूत शब्दावली (अंग्रेजी–हिंदी) (2001, पृ. 86)	468	निःशुल्क
मनोविज्ञान शब्द–संग्रह (अंग्रेजी–ओडिया) (2002, पृ. 470)	820	108.00
मनोविज्ञान परिभाषा कोश (अंग्रेजी–हिंदी) (2013, पृ. 533)	941	मुद्रणाधीन
भाषा विज्ञान		
भाषा विज्ञान परिभाषा कोश खंड–1 (अंग्रेजी–हिंदी) (1989, पृ. 212)	664	89.00
भाषा विज्ञान शब्दावली (अंग्रेजी–हिंदी तथा हिंदी–अंग्रेजी) (1992, पृ. 249)	707	113.00
भाषा विज्ञान परिभाषा कोश खंड–2 (अंग्रेजी–हिंदी) (1998, पृ. 295)	764	59.00
भूगोल		
मानचित्र विज्ञान परिभाषा कोश (अंग्रेजी–हिंदी) (1990, पृ. 361)	663	231.00
भूगोल शब्द–संग्रह (अंग्रेजी–हिंदी) (1996, पृ. 369)	736	200.00
भूगोल मूलभूत शब्दावली (अंग्रेजी–हिंदी) (1997, पृ. 156)	—	निःशुल्क
भूगोल परिभाषा कोश (अंग्रेजी–हिंदी) स्टॉक में नहीं	—	10.00
मानव भूगोल परिभाषा कोश (अंग्रेजी–हिंदी) स्टॉक में नहीं	—	18.00
प्राकृतिक विपदा शब्दावली (अंग्रेजी–हिंदी) (2000, पृ. 202)	791	17.00
जलवायु विज्ञान शब्दावली (अंग्रेजी–हिंदी) (2002, पृ. 204)	801	131.00
भूगोल शब्द–संग्रह (अंग्रेजी–बोडो) (2002, पृ. 426)	833	515.00
भूगोल शब्द–संग्रह (अंग्रेजी–ओडिया) (2003)	—	515.00
भूविज्ञान		
पेट्रोलियम प्रौद्योगिकी परिभाषा कोश (अंग्रेजी–हिंदी) (1992, पृ. 188)	733	173.00
शैलविज्ञान परिभाषा कोश (अंग्रेजी–हिंदी) (1993, पृ. 168)	708	153.00
भूविज्ञान शब्द–संग्रह (अंग्रेजी–हिंदी) (1996, पृ. 328)	727	88.00
भूविज्ञान परिभाषा कोश (अंग्रेजी–हिंदी) (1996, प . 284)	726	63.00
खनन एवं भूविज्ञान शब्द–संग्रह (अंग्रेजी–हिंदी) (1996, पृ. 128)	737	32.00

391 HRD / 2018—17

संरचनात्मक भूविज्ञान एवं विवर्तनिकी शब्द–संग्रह (अंग्रेजी–हिंदी) (1996, पृ. 48)	734	15.00
भूविज्ञान की मूलभूत शब्दावली (अंग्रेजी–हिंदी) (1997, पृ. 141)	—	निःशुल्क
संरचनात्मक भूविज्ञान परिभाषा कोश (अंग्रेजी–हिंदी) (1998, पृ. 60)	765	13.50
कोयला उद्योग की मूलभूत शब्दावली (अंग्रेजी–हिंदी) (1999, पृ. 64)	—	निःशुल्क
आर्थिक भूविज्ञान शब्द–संग्रह (अंग्रेजी–हिंदी) (2002, पृ. 70)	829	75.00
भूभौतिक शब्दावली (अंग्रेजी–हिंदी) (2002, पृ. 60)	830	67.00
शैलविज्ञान शब्द–संग्रह (अंग्रेजी–हिंदी) (2002, पृ. 185)	729	82.00
खनिज विज्ञान शब्दावली (अंग्रेजी–हिंदी) (2002, पृ. 174)	818	130.00
अनुप्रयुक्त भूविज्ञान शब्द–संग्रह (अंग्रेजी–हिंदी) (2002, पृ. 155)	817	115.00
संरचनात्मक भूविज्ञान शब्दावली (अंग्रेजी–हिंदी) (2002, पृ. 69)	826	73.00
जीवाश्म विज्ञान शब्दावली (अंग्रेजी–हिंदी) (2002, पृ. 181)	827	129.00
भूविज्ञान शब्द–संग्रह (अंग्रेजी–ओडिया) (2003)	827	129.00
भूविज्ञान शब्द–संग्रह (अंग्रेजी–बोडो) (2003, पृ. 284)	844	306.00
भौतिकी		
तरल यांत्रिकी परिभाषा कोश (अंग्रेजी–हिंदी) (1985, प . 76)	—	10.00
अंतरिक्ष विज्ञान शब्दावली (अंग्रेजी–हिंदी) (1994, पृ. 138)	717	45.00
भौतिकी शब्द–संग्रह (अंग्रेजी–हिंदी) (1996, पृ. 536)	741	119.00
भौतिकी परिभाषा कोश (अंग्रेजी–हिंदी) (2002, प . 953)	804	700.00
भौतिकी शब्द–संग्रह (अंग्रेजी–ओडिया) (2002, पृ. 163)	806	203.00
अर्धचालक शब्दावली (अंग्रेजी–हिंदी) (2006, पृ. 41)	890	140.00
इलेक्ट्रोनिकी शब्दावली (अंग्रेजी–हिंदी) (2007, पृ. 98)	893	349.00
भौतिकी शब्द–संग्रह (अंग्रेजी–हिंदी–बोडो) (2007, पृ. 322)	898	652.00
भौतिकी शिक्षार्थी शब्द–संग्रह (अंग्रेजी–हिंदी) (2010, पृ. 102)	917	219.00
भौतिकी मूलभूत शब्दावली (अंग्रेजी–हिंदी) (पुनर्मुद्रण 2010)	—	निःशुल्क
प्लाज्मा भौतिकी शब्द–संग्रह (अंग्रेजी–हिंदी) (2011, पृ. 187)	930	1589.00
रसायन		
उच्चतर रसायन परिभाषा कोश (अंग्रेजी–हिंदी) (1978, पृ. 557)	611	17.00
इस्पात एवं अलौह धातुकर्म शब्दावली (अंग्रेजी–हिंदी) (1988, पृ. 357)	661	55.00

रसायन (कार्बनिक) परिभाषा कोश (अंग्रेजी–हिंदी) (1988, पृ. 272)	---	25.00
धातुकर्म परिभाषा कोश (अंग्रेजी–हिंदी) (1996, पृ. 449)	731	278.00
रसायन शब्द–संग्रह (अंग्रेजी–ओडिया) (2003, पृ. 112)	823	137.00
रसायन शब्द–संग्रह (अंग्रेजी–हिंदी) (2005, पृ. 918)	855	592.00
रसायन शिक्षार्थी शब्द–संग्रह (अंग्रेजी–हिंदी) (2009, पृ. 83)	920	84.00
रसायन मूलभूत शब्दावली (अंग्रेजी–हिंदी) (2009, पृ. 140)	---	निः शुल्क
राजनीति विज्ञान		
राजनीति विज्ञान परिभाषा कोश (अंग्रेजी–हिंदी) (1991, पृ. 356)	697	343.00
राजनीतिविज्ञान शब्द–संग्रह (अंग्रेजी–ओडिया) (2002, पृ. 121)	815	186.00
राजनीतिविज्ञान शब्द–संग्रह (अंग्रेजी–बोडो) (2003, पृ. 127)	847	211.00
रातनीति विज्ञान मूलभूत शब्दावली (अंग्रेजी–हिंदी) (2003, पृ. 67)	---	निः शुल्क
रक्षा		
समेकित रक्षा शब्दावली (अंग्रेजी–हिंदी) (1993, पृ. 343)	699	284.00
लोक प्रशासन शब्दावली (अंग्रेजी–हिंदी) (1995, पृ. 98)	721	52.00
वाणिज्य परिभाषा कोश (अंग्रेजी–हिंदी) (1978, प . 173)	498	24.00
वाणिज्य शब्दावली (अंग्रेजी–हिंदी) (1992, पृ. 172)	698	259.00
पूंजी बाजार एवं संबद्ध शब्दावली (अंग्रेजी–हिंदी) (2000, पृ. 185)	786	79.00
वाणिज्य शब्दावली (अंग्रेजी–ओडिया) (2002, पृ. 188)	811	162.00
वाणिज्य शब्दावली (अंग्रेजी–बोडो) (2002, पृ. 169)	835	194.00
वाणिज्य मूलभूत शब्दावली (अंग्रेजी–हिंदी) (2013, पृ. 134)	---	निःशुल्क
शिक्षा		
शिक्षा परिभाषा कोश खंड–1 (अंग्रेजी–हिंदी) (1978, पृ. 197)	493	13.50
शिक्षा परिभाषा कोश खंड–2 (अंग्रेजी–हिंदी) (1989, पृ. 205)	680	99.00
शिक्षा शब्द–संग्रह (अंग्रेजी–ओडिया) (2002, पृ. 151)	809	137.00
शिक्षा शब्द–संग्रह (अंग्रेजी–बोडो) (2002, पृ. 82)	834	97.00
समाज शास्त्र		
समाज कार्य परिभाषा कोश (अंग्रेजी–हिंदी) (1978, पृ. 183)	496	16.25
समाज शास्त्र परिभाषा कोश (अंग्रेजी–हिंदी) (1987, पृ. 199)	570	71.40
समाज शास्त्र शब्द–संग्रह (अंग्रेजी–ओडिया) (2003)	---	118.00

समाज शास्त्र शब्द–संग्रह (अंग्रेजी–बोडो) (2003, पृ. 74)	841	118.00
अन्य		
अंतरराष्ट्रीय विधि परिभाषा कोश (अंग्रेजी–हिंदी) (1994, पृ. 295)	715	344.00
संसदीय कार्य शब्दावली (अंग्रेजी–हिंदी) (2008, पृ. 87)	901	130.00

शीर्षक	पी.ई.डी.नं.	मूल्य
कृषिजन्य दुर्घटनाएं (1983, पृ. 212)		25.00
विश्व के प्रमुख धर्म (1984, पृ. 293)	571	118.00
विकास मनोविज्ञान भाग–1 Out of stock		40.00
विकास मनोविज्ञान भाग–2 Out of stock		30.00
बाल मनोविकास (1985, पृ. 252)	572	58.00
इलेक्ट्रॉनिक मापन (1986, पृ. 193)	587	31.00
सैन्य विज्ञान पाठ संग्रह (1987, पृ. 282)	601	100.00
द्रवचालित मशीन (1987, पृ. 579)	584	66.50
सूक्ष्म तरंग इंजीनियरी (1989, पृ. 335)	679	470.00
लोहीय तथा अलोहीय धातु (1989, पृ. 178)	666	68.00
लैटर प्रैस मुद्रण (1990, पृ. 407)	690	270.00
विश्व के प्रमुख दार्शनिक (1990, पृ. 696)	685	433.00
ठोस पदार्थ यांत्रिकी (1995, पृ. 452)	720	995.00
ऐतिहासिक नगर (1996, पृ. 145)	723	195.00
प्राकृतिक एवं सांस्कृतिक नगर (1996, पृ. 121)	724	109.00
समुद्री यात्राएँ (1996, पृ. 90)	725	79.00
वैज्ञानिक शब्दावली : अनुवाद एवं मौलिक लेखन (1996, पृ. 274)	730	34.00
विश्व दर्शन (1997, पृ. 115)	759	53.00
अपशिष्ट प्रबंधन (1998, पृ. 53)	776	115.00
कोयला : एक परिचय (1998, पृ. 122)	766	23.25
रत्न विज्ञान : एक परिचय (1999, पृ. 169)	762	40.00
पर्यावरणीय प्रदूषण : नियंत्रण तथा प्रबंधन (1998, पृ. 154)	766	23.25
वाहितमल एवं आपंक : उपयोग एवं प्रबंधन (1998, पृ. 65)	762	40.00
2 दूरीक एवं 2 मानकित समष्टियों में संपात एव स्थिर बिंदु समीकरणों के साधन (1999, पृ. 94)	783	68.00
भारत में प्याज एवं लहसुन की खेती (1999, पृ. 137)	782	82.00
पशुओं से मनुष्यों में होने वाले रोग (1999, पृ. 208)	781	60.00

391 HRD / 2018—18

मृदा–उर्वरता (2000, पृ. 537)	798	410.00
ऊर्जा–संसाधन और संरक्षण (2000, पृ. 136)	798	105.00
पशुओं के कवकीय रोग, उनका उपचार एवं नियंत्रण (2000, पृ. 179)	789	93.00
पराज्यामितीय फलन (2000, पृ. 101)	793	90.00
भेड़ बकरियों के रोग एवं उनका नियंत्रण (2001, पृ. 671)	799	343.00
भारत में भैंस उत्पादन एवं प्रबंधन (2001, पृ. 485)	792	540.00
भारत में ऊसर भूमि एवं फसलोत्पादन (2001, पृ. 458)	795	559.00
सामाजिक एवं प्रक्षेत्र वानिकी (2001, पृ. 280)	796	54.00
समकालीन भारतीय दर्शन के कुछ मानववादी चिंतकः तुलनात्मक एवं समीक्षात्मक अध्ययन (2002, पृ. 189)	806	153.00
स्वतंत्रता–पूर्व हिंदी में विज्ञान लेखन (2002, पृ. 157)	805	176.00
भारतीय कृषि का विकास (2002, पृ. 206)	831	155.00
कोयलाः एक परिचय (परिवर्धित संस्करण 2002, पृ. 157)		
भविष्य की आशाः हिंदी महासागर (2003, पृ. 219)	856	154.00
इस्पात परिचय (2003, पृ. 85)	853	146.00
जैव–प्रौद्योगिकी : अनुसंधान एवं विकास (2003, पृ. 82)	848	134.00
पृथ्वी : उद्‌भव और विकास (2003, पृ. 150)	849	86.00
इलेक्ट्रॉन सूक्ष्मदर्शी (2003, पृ. 87)	854	90.00
प्राकृतिक खेती (2004, पृ. 149)	867	167.00
हिंदी विज्ञान पत्रकारिता : कल, आज और कल (2004, पृ. 172)	869	112.00
मानसून पनवः भारतीय जलवायु का आधार (2004, पृ. 85)	870	112.00
हिंदी में स्वतंत्रता परवर्ती विज्ञान लेखन (2004, पृ. 219)	868	280.00
विश्व में प्रमुख धर्मों में धर्मसमभाव की अवधारणाः एक तुलनात्मक अध्ययन (2005, पृ. 465)	883	490.00
मैग्नेसाइट : एक भूवैज्ञानिक अध्ययन (2006, पृ. 253)	887	214.00
मृदा एवं पादप पोषण (2006, पृ. 331)	885	367.00
नलकूप एवं भौमजल अभियंत्रिकी (2006, पृ. 334)	886	398.00
पादपों में कीट प्रतिरोध और समेकित कीट प्रबंधन (2006, पृ. 263)	891	367.00

पृथ्वीं से पुरातत्व (Out of stock)		40.00
भारत के सात आश्चर्य (2009, पृ. 285)	900	335.00
पादप सुरक्षा के विविध आयाम (2010, पृ. 285)	916	360.00
पादप सुरक्षा एवं पौधशाला प्रबंधन (2010, पृ 231)	915	403.00
खनि आयोजन के सिद्धांत और अनुप्रयोग (पृ. 362)	940	मुद्रणाधीन
मृदा संरक्षण एवं प्रबंधन (पृ. 261)	943	मुद्रणाधीन

ग्राहक फार्म

सेवा में :

अध्यक्ष,

वैज्ञानिक तथा तकनीकी शब्दावली आयोग,

पश्चिम खंड–7 रामकृष्णपुरम,

नई दिल्ली–110066

महोदय,

कृपया मुझे **'विज्ञान गरिमा सिंधु'** (त्रैमासिक पत्रिका) का एक वर्ष के लिए ..... से ग्राहक बना लीजिए। मैं पत्रिका का वार्षिक सदस्यता शुल्क ..... रुपये, अध्यक्ष, वैज्ञानिक तथा तकनीकी शब्दावली आयोग, नई दिल्ली के पक्ष में, नई दिल्ली स्थित अनुसूचित बैंक में देय डिमांड ड्राफ्ट सं. ..... दिनांक ..... द्वारा भेज रहा/रही हूं। कृपया पावती भिजवाएं।

नाम .....

पूरा पता .....

भवदीय

हस्ताक्षर

सदस्यता शुल्क:	भारतीय मुद्रा	विदेशी मुद्रा	
प्रति अंक (व्यक्तियों/संस्थाओं के लिए)	रु. 14.00	पौंड 1.64	डालर 4.84
वार्षिक (व्यक्तियों/संस्थाओं के लिए)	रु. 50.00	पौंड 5.83	डालर 18.00
प्रति अंक (विद्यार्थियों के लिए)	रु. 8.00	पौंड 0.93	डालर 10.80
वार्षिक (विद्यार्थियों के लिए)	रु. 30.00	पौंड 3.50	डालर 2.88

डिमांड ड्राफ्ट "अध्यक्ष, वैज्ञानिक तथा तकनीकी शब्दावली आयोग" के पक्ष में नई दिल्ली स्थित किसी

भी अनुसूचित बैंक में देय होना चाहिए। कृपया ड्राफ्ट के पीछे अपना नाम व पूरा पता भी लिखें। ड्राफ्ट 'एकाउंट पेई' होना चाहिए। यदि ग्राहक विद्यार्थी है तो कृपया निम्न प्रमाण–पत्र भी संलग्न करें:

विद्यार्थी–ग्राहक प्रमाण पत्र

प्रमाणित किया जाता है कि कुमारी–श्रीमती–श्री ..... इस विद्यालय–महाविद्यालय / विश्वविद्यालय के .....विभाग का छात्र / की छात्रा है।

हस्ताक्षर

(प्राचार्य / विभागाध्यक्ष)

(मोहर)

391 HRD / 2018—19

बिक्री संबंधी नियम

1. आयोग के प्रकाशन, आयोग के बिक्री पटल तथा भारत सरकार के प्रकाशन विभाग के विभिन्न बिक्री पटलों पर उपलब्ध रहते हैं।
2. सभी प्रकाशनों की खरीद पर 25 प्रतिशत की छूट दी ज़ाती है। कुछ पुराने प्रकाशनों पर 75 प्रतिशत तक भी छूट दी जाती है।
3. सभी तरह के आदेशों की प्राप्ति पर आयोग द्वारा इनवाइस जारी किया जाता है। अपेक्षित धनराशि का बैंक ड्राफ्ट या मनीऑर्डर अध्यक्ष, वैज्ञानिक तथा तकनीकी शब्दावली आयोग, नई दिल्ली (Chairman, C.S.T.T., New Delhi) के नाम देय होना चाहिए। चेक स्वीकार्य नहीं होगा। अपेक्षित धनराशि प्राप्त होने के पश्चात् ही पुस्तकें भेजी जाती हैं।
4. चार किलोग्राम वजन तक की सभी पुस्तकें सामान्य डाक / अपंजीकृत पार्सल से भेजी जाती हैं। पुस्तकें भेजने पर पैकिंग तथा फॉवर्डिंग चार्ज नहीं लिया जाता है।
5. चार किलोग्राम से अधिक की सभी पुस्तकें रोड ट्रांसपोर्ट से भेजी जाती है तथा इन पर आने वाले सभी परिवहन–व्ययों का भुगतान मांगकर्ता द्वारा ही किया जाएगा।
6. पुस्तकें रोड ट्रांसपोर्ट से भेजने के बाद आयोग द्वारा मूल बिल्टी तत्काल पंजीकृत डाक से मांगकर्ता को भेज दी जाती है। यदि निर्धारित अवधि में पुस्तकों को ट्रांसपोर्ट कार्यालय से प्राप्त न किया गया तो उस स्थिति में लगने वाले सभी तरह के अतिरिक्त प्रभारों का भुगतान मांगकर्ता को ही करना होगा।
7. रोड ट्रांसपोर्ट से भेजी जाने वाली पुस्तकों पर न्यूनतम वजन का प्रभार अवश्य लगता है जो प्रत्येक दूरी के लिए अलग–अलग होता है। यदि संबंधित संस्था चाहे तो आयोग में सीधे ही भुगतान करके स्वयं पुस्तकें प्राप्त कर सकती है।
8. दिल्ली तथा उसके नजदीक के क्षेत्रों के आदेशों की पूर्ति डाक द्वारा संभव नहीं होगी। संबंधित संस्था को आयोग के बिक्री एकक में आवश्यक भुगतान करके पुस्तकें प्राप्त करनी होंगी।
9. पुस्तकों की पैंकिंग करते समय इस बात का ध्यान रखा जाता है कि मांगकर्ता को सभी पुस्तकें अच्छी स्थिति में प्राप्त हों। पुस्तकें सामान्य डाक / अपंजीकृत पार्सल / रोड ट्रांसपोर्ट से भेजी जाती हैं। यदि परिवहन में पुस्तकों को किसी भी तरह का नुकसान पहुंचता है तो उसका दायित्व आयोग पर नहीं होगा।
10. सामान्यतः बिल कटने के बाद आदेश में बदलाव या पुस्तकों की वापसी नहीं होगी। यदि क्रय राशि का समायोजन आवश्यक होगा तो राशि वापस नहीं की जाएगी। इस स्थिति में अन्य पुस्तकें ही दी जाएंगी।

प्रकाशन विभाग, भारत सरकार के बिक्री केंद्रों की सूची

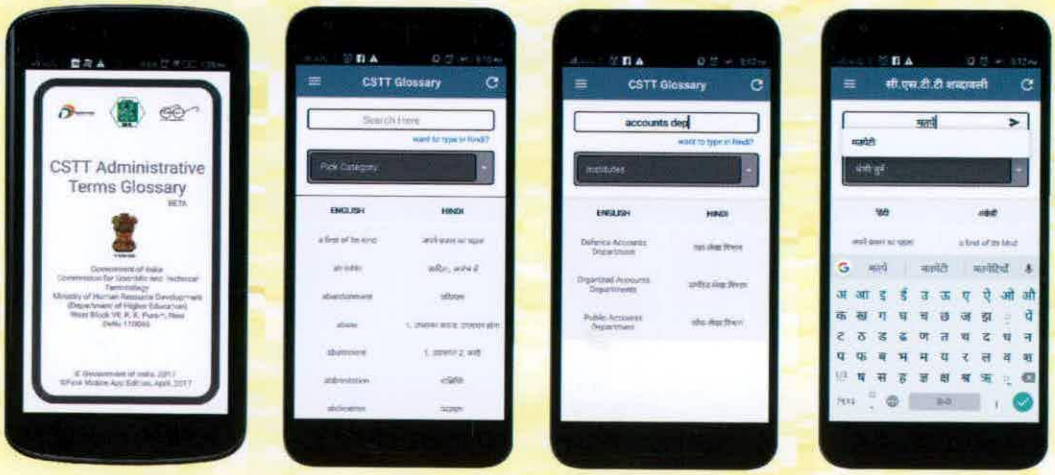
क्र.सं.	पता
1.	**प्रकाशन नियंत्रक** प्रकाशन विभाग, (शहरी मामले व रोजगार मंत्रालय) सिविल लाइन्स, दिल्ली – 110054
2.	**किताब महल** प्रकाशन विभाग, भारत सरकार बाबा खड़ग सिंह मार्ग, स्टेट एंपोरियम बिल्डिंग, यूनिट नं. 21, नई दिल्ली – 110001
3.	**पुस्तक डिपो** प्रकाशन विभाग, भारत सरकार के. एस. राय मार्ग, कोलकाता–700001
4.	**बिक्री काउंटर** प्रकाशन विभाग, भारत सरकार सी. जी. ओ. कॉम्प्लेक्स न्यू मेरीन लाइन्स, मुंबई – 400020
5.	**बिक्री काउंटर** प्रकाशन विभाग, उद्योग भवन गेट नं. 3, नई दिल्ली –110001
6.	**बिक्री काउंटर** प्रकाशन विभाग, भारत सरकार (लॉयर्स चैंबर) दिल्ली उच्च न्यायालय नई दिल्ली – 110003
7.	**बिक्री काउंटर** प्रकाशन विभाग संघ लोक सेवा आयोग, धौलपुर हाउस, नई दिल्ली – 110001

© भारत सरकार
प्रकाशन नियंत्रक

विशेषांक 101 पी.सी.एस.टी.टी. (4–6) 2017
1000

Mobile App of Administrative Terms Glossary is now available in Google Play Store.

Step-1: Search CSTT • Step-2: Download • Step-3: Open to use



वैतश आयोग द्वारा प्रकाशित शब्दावलियाँ, परिभाषा-कोश मोबाईल ऐप तथा ई-पुस्तक के रूप में उपलब्ध होंगे।

प्रोफेसर अवनीश कुमार
अध्यक्ष

वैज्ञानिक तथा तकनीकी शब्दावली आयोग
मानव संसाधन विकास मंत्रालय (उच्चतर शिक्षा विभाग)
पश्चिमी खंड-7, रामकृष्णपुरम, नई दिल्ली - 110066.
फोन नं. 011-26105211 • वेबसाइट : www.cstt.mhrd.gov.in

Commission for Scientific and Technical Terminology
Ministry of Human Resource Development
(Department of Higher Education)
West Block-7, R.K. Puram, New Delhi - 110066.
Phone: 011-26105211 • Website: www.cstt.mhrd.gov.in

मुद्रण निदेशालय द्वारा, भारत सरकार मुद्रणालय, रिंग रोड, मायापुरी, नई दिल्ली-110064
द्वारा मुद्रित एवं प्रकाशन नियंत्रक, सिविल लाइन्स, दिल्ली-110054 द्वारा प्रकाशित । 2018