अक्टूबर-दिसंबर 2011
ISSN:2320-7736

सत्यमेव जयते

विज्ञान गरिमा सिंधु

अंकः 79

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

विज्ञान गरिमा सिंधु

(त्रैमासिक विज्ञान पत्रिका)

अंक 79
अक्तूबर–दिसंबर, 2011

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

763 HRD/13—1A

'विज्ञान गरिमा सिंधु' एक विज्ञान त्रैमासिक पत्रिका है। पत्रिका का उद्देश्य है– हिंदी माध्यम से विश्वविद्यालयी व अन्य छात्रों के लिए विज्ञान संबंधी उपयोगी एवं अद्यतन पाठ्य पुस्तकीय तथा संपूरक सहित्य 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 में आयोग द्वारा निर्मित शब्दावली का ही प्रयोग करें तथा प्रयुक्त तकनीकी/वैज्ञानिक हिंदी शब्द का मूल अंग्रेजी पर्याय भी आवश्यकतानुसार कोष्ठक में दें।
6. श्वेत-श्याम या रंगीन फोटोग्राफ स्वीकार्य हैं। रेखाचित्र सफेद कागज पर काली स्याही से बने होने चाहिए।
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 मानदेय की दर 250/– रुपए प्रति हजार शब्द है, तथा न्यूनतम राशि 150 रुपए और अधिकतम राशि 1000 रुपए है। भुगतान लेख के प्रकाशन के बाद ही किया जाएगा।
10. कृपया लेख की दो प्रतियां निम्न पते पर भेजें:

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

सदस्यता शुल्क :

	भारतीय मुद्रा	विदेशी मुद्रा	
सामान्य ग्राहकों/संस्थाओं के लिए प्रति अंक	रु. 14.00	पौंड 1.64	डॉलर 4.84
वार्षिक चंदा	रु. 50.00	पौंड 5.83	डॉलर 18.00
विद्यार्थियों के लिए प्रति अंक	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 ©2010
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
शब्दावली आयोग
पश्चिमी खंड–7, रामकृष्णपुरम्,
नई दिल्ली– 110 066
दूरभाष – (011) 26105211
फैक्स – (011) 26102882

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

763 HRD/13—1B

अध्यक्ष की कलम से.....

वैज्ञानिक तथा तकनीकी शब्दावली आयोग द्वारा प्रकाशित पत्रिका 'विज्ञान गरिमा सिंधु का 79 वां अंक पाठकों, लेखकों के समक्ष प्रस्तुत करते हुए मुझे अत्यंत हर्ष हो रहा है। यह पत्रिका अपने प्रारंभ–वर्ष 1986 से लगातार प्रकाशित होती आ रही है तथा यह "विज्ञान गरिमा सिंधु" वैज्ञानिक लेखों में तकनीकी व वैज्ञानिक शब्दावली का उपयोग करने वाली अपने प्रकार की भारत की एकमात्र पत्रिका है। वैज्ञानिक अनुसंधान के बढते आयामों के साथ विज्ञान लेखन का क्षेत्र भी हमारे देश में उत्तरोत्तर बढ़ता जा रहा है। हिंदी में मूल रुप से वैज्ञानिक लेखन करने वाले लेखकों की कमी के होते हुए भी, अन्य वैज्ञानिक पत्रिकाओं के मध्य 'विज्ञान गरिमा सिंधु ने अपना स्थान बना लिया है। आशा ही नहीं ,अपितु विश्वास है कि यह पत्रिका भविष्य में भी पाठकों को स्तरीय पाठय सामग्री उपलब्ध कराती रहेगी।

प्रस्तुत अंक में विभिन्न विषयों से संबंधित आठ लेखों का समावेश किया गया है तथा विविध स्तंभों में तीन अन्य लेख शामिल किए गए हैं। इन लेखों का विषय क्षेत्र आयुर्विज्ञान, कृषि, पर्यावरण, आयुर्वेद, पुष्प विज्ञान, भौतिकी तथा भूविज्ञान से संबंधित है। इन लेखों में वैज्ञानिक समाचारों से संबधित एक रोचक स्तंभ भी प्रकाशित किया गया है। इस अंक के लेखन में जिन विद्वानों ने अपना योगदान दिया है, आयोग उनके प्रति आभारी है।

संपादक श्री अशोक सेलवटकर, वैज्ञानिक अधिकारी, अनेक कठिनाइयों के बावजूद पत्रिका को उत्कृष्टता की ओर ले जाने में सतत प्रयत्नशील हैं। निस्संदेह वे प्रशंसा के पात्र हैं।मुझे विश्वास है कि यह पत्रिका सुधी पाठकों तथा विभिन्न संस्थाओं तथा शैक्षिक संस्थानों में पहुंच कर आयोग के कार्यकलापों का प्रचार व प्रसार करने में सक्षम होगी। इस पत्रिका के संबंध में पाठकों क बहुमुल्य सुझावों का हम स्वागत करेंगे।आपके विचार हमारे संबल एवं पथप्रदर्शक हैं।

(प्रो.केशरी लाल वर्मा)
अध्यक्ष
वैज्ञानिक तथा तकनीकी
शब्दावली आयोग

नई दिल्ली

विज्ञान गरिमा सिंधु

हिंदी में वैज्ञानिक एवं तकनीकी लेखन की स्तरीय त्रैमासिकी

अंक-79, अक्तूबर–दिसम्बर 2011

प्रधान संपादक
प्रो. केशरी लाल वर्मा
अध्यक्ष
संपादक
अशोक सेलवटकर
वैज्ञानिक अधिकारी

विशेष सहयोग
सतीश चन्द्र सक्सेना
ज्योति मलिक

प्रकाशन-मुद्रण व्यवस्था
डा. धर्मेन्द्र कुमार, स.नि.
श्री आलोक वाही
कलाकार
श्री कर्मचंद शर्मा
प्र.श्रे.लि.

बिक्री एवं वितरण
डॉ. बी.के.सिंह
वैज्ञानिक अधिकारी

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

अनुक्रम पृ. सं.

1.	खाद्य पदार्थों में यशद (जिंक) का महत्व	*प्रोफेसर ईश्वर चन्द्र शुक्ल, ओम प्रकाश यादव, संजय कुमार*	1
2.	आरजीमोन बीज तेल की खादय तेल में मिलावट	*डॉ. लक्ष्मी पौरवाल*	5
3.	वैश्विक उष्मण का पर्यावरण पर प्रभाव	*प्रो. श्रीमती खिमिया सिंह*	10
4.	कुष्ठ नाशक बाकुची	*मधु ज्योत्सना*	13
5.	स्वप्नों का रहस्य	*डॉ. जे. एल. अग्रवाल*	16
6.	पुष्प उत्पादन में पादप हार्मोनों का योगदान	*डॉ. आर. एस. सेंगर श्री अशोक सेलवटकर*	18
7.	विज्ञान समाचार	*डॉ. दीपक कोहली*	34
8.	सूर्य से उत्सर्जित ऊर्जा का परिमाण	*डॉ. विजय कुमार उपाध्याय*	38
	विविध:		
9.	समुद्र की आत्मकथा	*सतीश चन्द्र सक्सेना*	41
10.	काश : एक विज्ञान गल्प	*डॉ. गजेन्द्र नाम देव*	43
11.	एक विज्ञान सेवी संस्था की शताब्दी	*विजय चितौरी*	46
	लेखक–परिचय		48
	आयोग के प्रकाशन		49–53

इस पत्रिका में प्रकाशित लेखों, अभिव्यक्त विचारों आदि से वैज्ञानिक तथा तकनीकी शब्दावली आयोग, मानव संसाधन विकास मंत्रालय या संपादक का सहमत होना आवश्यक नहीं है। यह पत्रिका वैज्ञानिक एवं तकनीकी शब्दावली आयोग, द्वारा निर्मित शब्दावली के प्रचार–प्रसार के साथ हिंदी में वैज्ञानिक लेखन को प्रोत्साहित करने के लिए प्रकाशित की जाती है।

1

खाद्य पदार्थों में यशद (जिंक) का महत्व

प्रोफेसर ईश्वर चन्द्र शुक्ल
ओम प्रकाश यादव एवं
संजय कुमार

विभिन्न वैज्ञानिक खोजों के अनुसार भोजन में यशद (जस्ते) का विशेष महत्व बताया गया है। शरीर की विभिन्न जैविक अभिक्रियाओं में सूक्ष्म मात्रा में इसकी उपस्थिति आवश्यक होती है इधर कई वर्षों से जस्ते का सूक्ष्म पोषक (mincro nutrient) की तरह तथा बच्चों के भोज्य पदार्थों में और बहुविटामिनों के संपूरकों के रूप में अविवेक पूर्वक उपयोग हुआ है। यशद एक ऐसी धातु है जिसकी सर्वाधिक आवश्यकता शारीरिक क्रियाओं में होती है तथा यह शरीर के सभी ऊतकों में पाया जाता है। यह तत्व प्रतिरक्षा तंत्र, वृद्धि–विकास और प्रति ऑक्सीकारक तंत्र के सुचारू रूप से कार्य करने में सहायक होता है। पौधों और जानवरों दोनों में अधिकांशतः यशद आधारित एन्जाइम, सहकारक की तरह कार्य करने के लिए भी यह एक महत्वपूर्ण घब्क है। यशद प्रोटीन, उत्प्रेरक के रूप में भी कार्य करती हैं जो कि जीवन के लिए आवश्यक रासायनिक अभिक्रियाओं को पूर्ण करने में समर्थ होती है। एक महीने की आयु तक के बच्चे के लिए 8 µg यशद तथा 5–12 महीने की आयु के बच्चे के लिए 5 µg प्रतिदिन आवश्यक होती है। 1–10 वर्ष के बच्चे के लिए यह मात्रा 3–5 mg हो जाती है। साधारण वयस्क का 5–15mg और गर्भवती महिलाओं को 10–25 mg यशद आवश्यक होता है।

भोजन में जिंक विविध रूप में उपस्थित होता है। विशेष रूप से शाकाहारी भोजन में माँसाहारी भोजन की अपेक्षा यशद की मात्रा कम होता है। मनुष्य के उपभोग के लिए यशद युक्त स्रोतों में गिरीदार फल या गिरी, गेहूँ, शिम्ब, बीज, समुद्री भोजन, दुग्ध उत्पाद, सेम, मसूर, समस्त कणयुक्त अनाज, यीस्ट और दूसरे पशुओं के उत्पाद आदि प्रमुख हैं। इसकी मात्रा अन्न तथा फल और सब्जियों में बहुत अधिक होती है। सफेद आटा घटिया स्रोत है क्योंकि यशद, अनाज की ऊपरी परतों में पाया जाता है और दाने के रेशे में फाइटेट होते हैं जो खनिजों का अवशोषण नहीं होने देते हैं। शाकाहारी भोजनों में कद्दू के बीज जिंक का मुख्य स्रोत है।

सूक्ष्ममात्रिक तत्वों की पोषण के क्षेत्र में प्रभावशाली प्रगति के बाद भी इनकी जैविक भूमिका और सूक्ष्ममात्र तत्वों की न्यूनतम आवश्यकता अभी भी, स्पष्ट यही है। कुछ सूक्ष्ममात्रिक तत्वों की न्यूनतम आवश्यकता बहुत कम होती है। साधारणतः यह विश्वास किया जाता है कि पोषण जनित बीमारियों में ये सूक्ष्ममात्रिक तत्व मनुष्य में बहुत कम ही मौजूद होते हैं। विगत कुछ वर्षों में खाद्य प्रौद्योगिकी में हुई उन्नति से, विकसित देशों के खाद्य उद्योग ने खाद्य पदार्थों का मोटे तोर पर एक विकल्प आम जनता के सामने प्रस्तुत किया है। एशिया, अफ्रीका और लेटिन अमेरिका के कुछ अत्यन्त सामान्य देशों में आवश्यक तत्वों की कमी और भारी तत्वों की विषाक्तता दोनो ही है। अब सूक्ष्ममात्रिक तत्वों के पोषण में महत्व का मूल्यांकन करने के लिए यह आवश्यक है कि हम उनके उपापचन को नियन्त्रित करने वाले

कारको की ओर ध्यान दें।

वास्तविक अतः गृहण अवस्था और जैवीय उपयोगिता दो मुख्य कारक है, जो पौष्टिकता में अति महत्वपूर्ण है। व्यवसायी प्रदर्शन के अतिरिक्त, खाद्य श्रृँखला ही मुख्य रास्ता है जिससे होकर सूक्ष्ममात्रिक तत्व मानव शरीर में प्रवेश करते हैं। सूक्ष्ममात्रिक तत्वों के बारे में विकासशील देशों के पास बहुत कम जानकारी उपलब्ध है। इनसे उत्पन्न समस्या को अधिक महत्व नहीं दिया जाता है। और इस कारण आहार अतःग्रहण असन्तोषजनक होता है,

जिंक आविर्ष है तथा उपभोक्ता में समान्तर वृद्धि और शरीर के वजन को बढ़ाता है। अमेरिका में स्कूल पूर्व के बच्चों और सभी उम्र के बच्चों के लिए 1994 में यशद प्रवलित भोजन का उपभोग 14% था जो बढ़कर 1998 में 28% हो गया। यह प्रतिशत उम्र के साथ बढ़ता रहेगा।

विगत कुछ वर्षों से बिना किसी भेदभाव के यशद एक सूक्ष्म पोषक के रूप में भूमि में प्रयोग हो रहा है। भारत के पंजाब राज्य में चण्डीगढ़ के चारों ओर विभिन्न सब्जियों में सूक्ष्ममात्रिक तत्वों का ताजा सर्वेक्षण करके निष्कर्ष निकाला गया कि किसानों द्वारा खेतों में सब्जियों के विकास के समय भिन्न–भिन्न निवेश के उपयोग के कारण, जिंक का स्तर भूमि के ऊपर 40 mg से अधिक और भूमि के नीचे 120 mg Zn/kg था। लेकिन ताम्र का स्तर सामान्य था। सामान्यतः भोजन में प्रतिदिन 12.8 से 20 mg मात्रा की पर्याप्त मानी गई है।

सारणी

पंजाब राज्य में चण्डीगढ़ और मणिपुर राज्य में सब्जियों और दूसरे भोज्य पदार्थों में जिंक और कॉपर की सान्द्रता (जहाँ जिंक का स्तर अधिक और कॉपर सामान्य स्तर पर है)।

भोज्य पदार्थ	यशद mg/kg	ताम्र mg/kg
गेहूँ	46.2	46.8
चावल	40.8	58.8
राजमा	21.6	10.0
बाजरा	38.4	31.8
मालका (मसूर दाल)	35.4	12.6
अश्व मटर	54.6	48.6
मूंग	54.6	47.0
काला चना	98.4	34.8
अखरोट	34.8	48.0
अण्डा	109.8	46.8
मछली	78.0	51.0
सुअर का माँस	174.0	48.0
मुर्गा का माँस	135.0	57.0

यद्यपि यशद हमारे आहार के लिए एक आवश्यक तत्व है लेकिन यशद की अधिक मात्रा हानिकारक हो सकती है। यशद के हानिकारक प्रभाव शिशुओं, महिलाओं और आदमियों में प्रस्तावित आहारी मात्रा क्रमशः 5 mg, 12 mg और 15 mg से 10 से 15 गुना अधिक होने पर प्रकट होने लगते हैं। यशद की अधिक मात्रा से भूख के पोषकों का अवशोषण और जीन में कार्य करने वाली कोशिका का प्रसार बढ़ता है जिसका परिणाम व्यक्तिगत वृद्धि पर पड़ता है। शरीर में यशद की अधिक मात्रा विकास की अवस्था के दौरान वृद्धिकारी हार्मोन का स्तर, रक्त में बढ़ता है जिससे विकास की दर बढ़ती है, शरीर में वसा कोशिकाओं की संख्या बढ़ती है, तथा वसा का अवशोषण बढ़ता है। प्रौढ़ा अवस्था में वद्धिकाओं हार्मोन के खत्म हो जाने पर, सभी पोषक, वसा कोशिकाओं में अवशोषित हो जाते हैं जिससे इन्सुलीन की क्रियाशीलता बढ़ती है। वृद्धिकारी हार्मोन का बर्हिजात उपचार या जिंक का जिंक सल्फेट की अधिक सान्द्रता के साथ इसके सहधर्मी युग्म का व्यापारिक उपयोग में, पशुओं द्वारा निर्मित पदार्थ के लिए बड़े पैमाने पर पशुओं को पालकर निकाला जा रहा है। इसका एक परिणाम यह है कि पशु बहुत तेजी से वृद्धि करते हैं

और उनके ऊतक, वसा और जिंक से भरे होते हैं। जो यशद अवशोषित नहीं होता वह कृषि के लिए विष्ठा के साथ खाद के रूप में शरीर से बाहर निकल जाते हैं।

यशद युक्त ऐसे भोज्य पदार्थ, जब उपभोग किये जाते हैं तो बच्चे बहुत तेजी से वृद्धि करते हैं और कुछ वसा उनके ऊतकों में जमा होती है। जिससे वे स्वस्थ्य बने रहते हैं। लेकिन वयस्क अवस्था में यह स्वास्थ्य, बहुत गंभीर समस्या पैदा करता है। यशद युक्त पोषक जब लगातार मुख्य रूप से वसा कोशिकाओं के ऊतकों में प्रवेश करते हैं तो एक समय बाद वयस्क में मोटापा लाने में सहयोग देते हैं। मोटापा बढ़ती जनयंख्या को गम्भीर चुनौतियाँ देता है।

यही नहीं भोजन में मुक्त यशद आयन, कॉपर अवशोषण को रोकते है। जिसका परिणाम यह होता है कि इन दोनों तत्वों के समान भौतिक व रसायनिक गुण और आन्त्र स्तर पर कॉपर जिंक प्रतिरोधी अभिक्रिया के कारण कॉपर का अभाव उत्पन्न हो जाता है। यशद और ताम्र की पारस्परिक क्रिया व्यावहारिक विषय है, क्योंकि यह तुलनात्मक रूप में यशद संपूरक की मात्रा को कम कर सकता है। प्रेरित वयस्क मनुष्य में ताम्र का अभाव आसानी से उत्पन्न हो सकता है। ताम्र का अभाव, प्रतिआक्सीकारक माध्यम के एन्जाइमों के साथ–साथ कैटालेज और ग्लुटाथाइओन परआक्सिडेस एन्जाइमों में विषमता उत्पन्न करता है। जिसके परिणामतः उपापचयी प्रतिबल उत्पन्न होता है। ताम्र का अभाव, उच्चरक्त दाब उत्पन्न करने के लिए, रक्त में कोलेस्ट्राल बढ़ाने (Hypercholesterolemia) के लिए भी माना जाता है। कम घनत्व के लिपोप्रोटीन का भाग रक्त में बढ़ता है जो हृदयाघात को बढ़ावा देता है। दूसरी ओर यशद अधिक होने से या तो यह इन्सुलीन को अक्रिय बनाता है, या ताम्र अभाव के कारण इन्सुलीन के ग्राही के साथ जुड़ना कम हो जाता है और इन्सुलिन आश्रित डायवेटिस मेलिटस (Non insulin dependent diabetes mellitus, NIDDM) का खतरा बढ़ जाता है।

बढ़ते बच्चों को जिंक युक्त भोजन अधिक समय तक देने से इन रोगों का होना स्वाभाविक है। इसलिए भोजन में अधिक यशद लेने और यशद प्रवलित भोजन के उपभोग को नियन्त्रित करने पर विशेष ध्यान देना पड़ता है। चण्डीगढ़ की जनसंख्या में 25–35 वर्ष की आयु के नौजवानों का आकस्मिक निरीक्षण किया गया और शरीर के भार का उनके ऊतकों में यशद की सांद्रता के संदर्भ मे गया। अधिक वजन और मोटापा वाले लोगों में, दुबले और साधारण शारीरिक भार वालों की अपेक्षा अधिक यशद पाया जाता है। NIDDM और स्थानिकाअरक्तता ग्रस्त हृदय की बीमारी युक्त माता–पिता के वंशज में उनके प्रतिमूर्ति डायबिटीज के मरीज की अपेक्षा 2 से 4 गुना अधिक यशद युक्त ऊतक और आधे से कम ताम्र की सान्द्रता होती है। ताम्र और यशद की अनियमितता यदि कुछ समय के लिए भी होती है तो प्रभाव सीमा का यह स्तर कुछ बाद बीमारी में परिवर्तित हो जाता है। अधिक यशद युक्त भोजन में क्षोभ होने के कारण मोटापा और मोटापा से जुड़ी बीमारियाँ हो जाती हैं। चूहों पर किए गए अध्ययन में देखा गया कि यदि वे अर्द्ध संलिष्ट भोजन में संपूरक यशद 80mg/kg की दर से लेते हैं तो उनका शारीरिक वजन प्रभावी रूप से अधिक बढ़ता है तथा रक्त दाब भी प्रभावी रूप से बढ़ जाता है। हृदय गति, उच्चरक्त दाब तथा मूत्र में बेनिडिक्ट परीक्षण सकारात्मक होना उनमें ग्लुकोस्यूरिया होने का संकेत देता है।

अधिक यशद युक्त भोजन तथा मधुमेह का भी आपसी सम्बन्ध है। भोजन में यशद की अधिक मात्रा उनके लिए घातक होती है जिनमें पहले से ही डायबिटीज मैलिटस (Diabetes mellitus) से पीडित हो। जिंक की अधिक मात्रा जब मधुमेह रोगी अधिक समय तक लेता है तो यह ग्लाइकोसाइलेटेड हिमोग्लोबीन (HbAlc) युक्त मूत्र Zn उत्सर्जन के स्तर को बढ़ा देता है तथा ग्लाइकोसायलेशन को बदल देता है। हिमोग्लोबिन Alc का उच्च स्तर दीर्घकालीन बढ़ी हुई रक्त शर्करा (अति ग्लूकोजरक्तता) का भरोसेमन्द सूचक है और यह रक्त

763 HRD/13—2A

में सूक्ष्म तत्वों का परिदृश्य बदलने में भी योगदान देता है। इसका परिणाम यह होता है कि उपापचयी प्रतिबल पुनः बढ़ जाता है। मधुमेह के साथ अज्ञात रूप से अधिक जिंक के सेवन से यशद सीरम की सान्द्रता बढ़ती है जिससे इन्सुलीन संवेदी कोशिका बंद हो जाती है और ग्लुकोज सहयाता घटने लगती है। यहाँ तक कि मुक्त जीवन जीने वाली जनसंख्या भी संपूरक जिंक के उपयोग से हतोत्साहित हो गयी है क्योंकि इसके कारण कॉपर की कमी उत्पन्न होती है।

अधिक यशद युक्त भोज़न का गर्भवती महिलाओं पर भी प्रभाव पड़ता है। जब किसी गर्भवती महिला में यशद की मात्रा अधिक होती है तो यह डिम्ब में ताम्र कमी उत्पन्न करता है और मानव गर्भ पर नकारात्मक प्रभाव डालता है। यही स्थिति जानवरों पर किये गये प्रयोगों में भी पायी जाती है, जहाँ मातृक यशद संपूरकता डिम्ब में कॉपर की कमी को उत्पन्न करती है। लम्बे समय तक गर्भवती नारी में कॉपर की कमी से शीघ्र भ्रूणीय मृत्यु, कंकाली के साथ–साथ स्थूल संरचना में असंगति, फुटफुस और हृदय वाहिका तंत्रिका दोष उत्पन्न हो जाता है जैविक, तंत्रकीय और प्रतिरक्षात्मक असमान्यता दीर्घ स्थायी हो जाती है। अपरिपक्व शिशुओं में अस्वस्थ्यता का प्रमुख कारण श्वसनीय संकट संलक्षण हो सकता है। अतः ताम्र संपूरक का यशद संपूरक के साथ गर्भावस्था के दौरान समन्वय करके ही यशद की संस्तुति की जानी चाहिये।

निष्कर्ष के रूप में यह कहा जा सकता है कि मोटापा, मधुमेह, उच्चरक्तदाब और हृदयाघात तथा विकासीय दोष और सभी आनुवंशकीय अनियमितातएं नाटकीय रूप से उत्पन्न होती है। सम्बन्धित नौजवानों में इसके प्रारम्भ की नई घटनाएं कृषि में सूक्ष्म पोषक तत्वों का व्यापक और अतिशय उपयोग से सम्बन्धित है। इस प्रकार यशद एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। परम्परागत ताम्र के बर्तनों का त्याग हो रहा है, जो ताम्र का मुख्य स्रोत है। यह पकते समय भोजन में घुलकर अन्दर जाता है। ताम्र बर्तनों का त्याग रकने से पुनः स्थिति गम्भीर बन गयी है। इसलिए भोजन में जिंक का प्रबंधन तथा मोटापा से सम्बन्धित बीमारी का होना अनिवार्य हो गया है। यह तत्काल और लम्बे समय तक चलने वाली योजनाओं का लक्ष्य हो सकता है।

तत्कालीन योजनाओं में यशद युक्त भोज्य पदार्थ जैसे पनीर, माँस, अण्डा, अखरोट, गेहूँ के उत्पाद के उपभोग पर नियन्त्रण शामिल है। यशद से जुड़े अन्य उत्पाद जैसे रेशेदार पत्तियों वाली सब्जिया तथा फाइटेट युक्त फली जैसे सोयाबीन और इसके उतद जो जिंक को बढाते हैं, की जैवीय उपलब्धता को कम करना चाहिए। भोजन पकाने के लिए ताम्र के बर्तन का उपयोग करने से न केवल ताम्र की कमी रूकेगी बल्कि जिंक के आगमन में भी कमी होगी। वाणिज्यिकतः दीर्घकालिक योजनाओं में यशद को नियंत्रित करने के उपाय किए जाने चाहिए मानव और स्वास्थ्य के लिए कृषिकर्म करने वाला कानून बनाया जाना चाहिए अन्यथा मोटापा से सम्बन्धित बिमारियाँ आने वाले दिनों में प्रभावी हो जाएगी।

○○○

763 HRD/13—2B

2

आरजीमोन मेक्सिकाना के बीज तेल की खाद्य तेल में मिलावट

डॉ. लक्ष्मी पोखाल

प्रस्तावना :

खाद्य तेल हमारे भोजन का एक महत्वपूर्ण घटक है जो हमारे लिये सुरक्षित तथा फायदेमन्द है। खाद्य तेलों में सरसों के तेल का महत्वपूर्ण योगदान है। यह भारत के कई राज्यों बंगाल, बिहार, पंजाब तथा उत्तर प्रदेश आदि में मुख्य रूप से भोजन पकाने में प्रयोग किया जाता है। लेकिन आजकल तेल की कमी होने के कारण समय–समय पर बाजार में खाद्य तेलों मे सस्ते तेलों गैसे बिनौले का तेल, आरजीमोन तेल, अलसी का तेल आदि की मिलावट होती रहती है। एक अध्ययन में तेरह साल में खाद्य तेलों के लगभग 90,000 नमूने उत्तर प्रदेश के विभिन्न क्षेत्रों से इकठ्ठे किये गये [1] जिसमें औसतन 12% मिलावट पाई गई। इनमें से आरजीमोन तेल सबसे अधिक विषैला तथा मानव स्वास्थ्य के लिये हानिकारक पाया गया।

आरजीमोन मेक्सिकाना (कुल–पापावरेसी) का पौधा भारत के उष्ण कटिबंधीय क्षेत्रों, घासपात युक्त मैदानों या स्थानों, सड़क के किनारे, पथरीले मैदानों तथा बेकार भूमि पर पाया जाने वाला विषैला पौधा है। इसकी लम्बाई 0.3–0.12 मीटर होती है। इसका आगमन अमेरिका से हुआ था। लेकिन अब ये पौधा भारत के उत्तर प्रदेश, पंजाब, राजस्थान, मध्य प्रदेश, बिहार तथा बंगाल में अधिक पाया जाता है। इसे सामान्यता शीलकान्ता, सत्यनाशी, तथा पीला धतूरा भी कहते हैं। आरजीमोन मोक्सिकाना के बीज देखने में सरसों के बीज के समान लगते हैं। लेकिन सरसों के बीज की हल्के रंग की किस्म (कुल–ब्रेसिका कखेस्ट्रिस) को आरजीमोन के बीजों से आसानी से पहचानकर अलग किया जा सकता है। यदि आरजीमोन के बीजों को सरसों की अधिक काले रंग की किस्म (कुल–ब्रेसिका नाइग्रा) में मिला दिया जाये, तो इन्हें देखकर पहचानना कठिन है। अतः आरजीमोन के बीज की मिलावट सरसों की अधिक काले रंग की किस्म के साथ ही होती है। आरजीमोन मेक्सिकाना के बीजों से एक विषाक्त तेल निकाला जाता है, जिसे आरजीमोन तेल या केटकर तेल कहते हैं। तेल की कमी तथा सरसों के साथ अपने पूर्णमिश्रित स्वभाव के कारण यह सस्ता व विषाक्त तेल बाजार में सरसों के तेल के साथ मिलावट में बहुत प्रयोग किया जाता है जो कि मानव स्वास्थ्य के लिए हानिकारक है।

मिलावटी तेल का मानव स्वास्थ्य पर प्रभाव–

आरजीमोन तेल हमारे स्वास्थ्य के लिए घातक है। आरजीमोन तेल की विषाक्तता बीजों में उपस्थित मुख्य ऐल्कालॉइड 'सेनगुइनेराइन तथा डाइहाइड्रोसेनगुइनेराइन' के कारण होती है जो अत्यधिक विषैले होते हैं। आरजीमोन युक्त मिलावटी सरसों के तेल का खाने में लगातार प्रयोग करने से मानव स्वास्थ्य पर इसका गंभीर प्रभाव पड़ता है। जिसके परिणामस्वरूप मनुष्य में कुछ ही दिनों में इसके विषाक्त लक्षण प्रगट होने लगते हैं। तथा एक घातक रोग हो जाता है, जिसे 'जलोदर' या 'महामारी जलोदर' या एपिडेमिक ड्रापसी कहते हैं। इस रोग को महामारी इसलिये कहते है, क्योंकि जब ये मिलावटी तेल बाजार में आता है तो इसे खाने में प्रयोग करने वाले उस स्थान या शहर के सभी लोग एक साथ एक ही समय में प्रभावित होते है, तथा सभी में इस रोग के विषाक्त लक्षण प्रगट होने लगते है। इस रोग के मुख्य विषाक्त लक्षणों में जी मिचलाना, मितली आना, सिरदर्द, अतिसार, भूख न लगना, बाल झड़ना तथा शरीर के सभी अंगों–विशेषकर पैरों में सूजन आना तथा आंख मे बिटोट बिन्दु (आंख का रोग) आदि है। गंभीर अवस्था में रोगी को सांस लेने मे तकलीफ, रक्त दाब कम होना, फेफडों तथा यकृत का बढ़ना आदि समस्याएँ हो जाती हैं। इस विषाक्त तेल का खाने में अधिक समय तक प्रयोग करने से अर्थात इस तेल की अधिक मात्रा शरीर में पहुंचने पर रोगी की रक्त वहिनियां अवरूद्ध हो जाती हैं जिसके परिणाम स्वरूप हृदय गति रुक जाने से मृत्यु भी हो सकती है।

मिलावटी तेल की विषाक्तता से सम्बन्धित कुछ घटनाओं का विश्लेषण–

हमारे देश में मिलावटी तेल की विषाक्तता की विभिन्न घटनायें तथा उनके गंभीर परिणाम समय–समय पर अलग–अलग राज्यों व शहरों में पाये गये हैं। सन् 1935 में बंगाल मे आरजीमोन तेल की विषाक्तता से लगभग1500 लोगो की मृत्यु हो गई [2] जबकि 1966 में बम्बई में इस बीमारी के विस्फोट ने सैकड़ों लोगों को प्रभावित किया [3]। इसके बाद 1983 में पुनः 'इपिडेमिक ड्रॉप्सी' पाई गई [4] तथा इसके कई वर्षो बाद 1998 में पुनः दिल्ली में इपिडेमिक ड्रॉप्सी भयंकर रूप में सामने आई। इस रोग की विकरालता उन दिनों काफी समय तक सुर्खियों में रही [5], जिसे सभी समाचार पत्रों ने विस्तार से प्रकाशित किया। इस महामारी से कुछ ही समय में लगभग 65 लोगों की मौत हो गई तथा लगभग 2500 से अधिक लोग विषाक्त सरसों का तेल खाने से बीमार हो गए। ड्राप्सी की सभी घटनायें सितम्बर–अक्टूबर 1998 के बीच घटित हुई। घटनायें यहीं नहीं रुकी बल्कि मार्च–1999 में ये समस्या फिर सामने आई जिसमें कई लोग प्रभावित हुये तथा कई मौतें भी हुईं। परिणाम स्वरूप दिल्ली सरकार तथा कुछ राज्य सरकारों ने सरसों के तेल की बिक्री पर प्रतिबन्ध लगा दिया। इन घटनाओं का अध्ययन कुछ शोधार्थियों द्वारा रोगियों की मृत्यु के बाद भी किया गया [6] तथा सन् 2000 में कुछ शोधार्थियों ने आरजीमोन मेक्सिकाना को घातक घास के रूप में पेश किया [7]। आरजीमोन तेल की सरसों के तेल के साथ मिलावट के बारे मे कुछ शोधार्थियों ने सन् 2007 में विभिन्न शोधपत्रों में अपने विचार भी प्रकाशित किये [8]। जब कि 2006 में एक चिकित्सक द्वारा आरजीमोन तेल की विषाक्तता के कारण अस्पताल में एक मौत हो गई [9]। उसके पूरे शरीर मे–विशेषकर पैरों मे सूजन तथा आंख में कांचबिन्दु (आंख का रोग) पाया गया। रोगी की मृत्यु के बाद अस्पताल से प्राप्त रोग सम्बन्धी अभिलेखों का चिकित्सक द्वारा अध्ययन करने पर रोगी में अन्य विषाक्त लक्षण–जी मिचलाना, मितली आना अतिसार, भूख न लगना तथा यकृत का बढ़ना आदि भी पाये गये। इस घटना ने एक बार फिर प्रमाणित कर दिया, कि आजीमोन तेल मानव स्वास्थ्य के लिये घातक तथा विषैला होता है।

इस प्रकार आरजीमोन तेल की मिलावट तथा विषाक्तता भारत में समय–समय पर पाई गई। इस रोग की महामारी भारत के साथ–साथ अन्य देशों मे भी पाई गई। यह रोग मॉरीशस, फिजी, आयरलैण्ड, मेडांगास्कर तथा स्पेन में भी पाया गया।

लेखक के शोध कार्य के आधार पर आरजीमोन तेल की विषाक्तता पर लेखक का दृष्टिकोण–

उपर्युक्त वर्णन से स्पष्ट है, कि आरजीमोन तेल स्वास्थ्य के लिये अत्यन्त हानिकारक है। इसी साहित्य के आधार पर जिज्ञासावश लेखक ने शोधकार्य के लिये इस शीर्षक को चुना। शोध कार्य का विषय सफेद चूहों पर आरजीमोन तेल की विषाक्तता का अध्ययन था।

इस प्रयोग में विभिन्न अनुपातों में आरजीमोन तेल को सरसों के तेल के साथ मिलाया तथा चूहों को चार समूहों में बांटा। इनमें से एक समूह को शुद्ध सरसों के तेल की ही खुराक दी तथा बाकी तीन समूहों को अलग–अलग अनुपात में मिलावटी तेल की खुराक दी।

अब प्रयोग के दौरान प्रत्येक दिन चूहों को देखा तथा उनमें धीरे–धीरे उत्पन्न विषाक्त लक्षणों का अध्ययन किया गया तथा हर हफ्ते चूहों का आहार तथा भार मापा।

प्रयोग के अन्त तक चूहों में कई विषाक्त लक्षणों का अध्ययन किया तथा मैने चूहों में विभिन्न विषाक्त लक्षण जैसे बाल झड़ना, आलस तथा निष्क्रियता, भूख कम होना तथा शारीरिक भार मे कमी आदि लक्षण पाये। चूहों तथा अन्य जानवरों में विषाक्त लक्षण तो पाये गए लेकिन आरजीमोन तेल की विषाक्तता से एपिडेमिक ड्रॉप्सी रोग अन्य शोधार्थियों द्वारा भी नहीं पाया गया। ये रोग केवल मनुष्य में ही उत्पन्न होता है। चूहों मे विषाक्त लक्षणों के साथ–साथ उनका आहार व भार भी प्रत्येक सप्ताह मापा गया। इसमें पाया गया कि चूहों के आहार की मात्रा पहले हफ्ते में तो बढ़ती है, लेकिन इसके बाद प्रयोग के अन्त तक क्रमशः आहार की मात्रा घटती जाती है (सूची–1)। इसी प्रकार शारीरिक भार भी आरजीमोन की खुराक लेने वाले कुछ समूहों में प्रयोग के अन्त तक क्रमश : घटता चला गया (सूची–2)। उपर्युक्त विषाक्त लक्षणों तथा विषाक्तता के कारण चूहों के स्वाहार तथा भार में कमी से प्रमाणित होता है कि आरजीमोन तेल स्वास्थ्य के लिये अत्यन्त हानिकारक है। अतः तेलों मे मिलावट एक चिंतनीय विषय है तथा देश की एक गंभीर समस्या है जो समय–समय पर उभरकर सामने आती है। खाद्य तेल हमारे भोजन का महत्वपूर्ण घटक है। लेकिन इसमें हो रही मिलावट हमारे देश के लिए एक गम्भीर समस्या है क्योंकि से समस्या सीधे हमारे स्वास्थ्य से सम्बन्धित हैं।

मिलावटी तेल की विषाक्तता से बचाव :

इस समस्या से बचने के लिये जनता व सरकार द्वारा कुछ उपाय अवश्य किये जा सकते हैं जैसे :

1. बाजार से तेल खरीदते समय तथा खाने में तेल का प्रयोग सतर्कता से करना चाहिये।
2. खाने के लिये सस्ता व खुला हुआ तेल नहीं लेना चाहिए।
3. इस महामारी से निपटने के लिये सरकार को भी सक्रिय होना होगा। सरकार को कारखानों व उद्योगों में बनने वाले तेलों की तथा बाजार में उपलब्ध तेलों की गुणवता की समय–समय पर प्रयोगशाला में जांच करानी चाहिये।
4. सरकार को खुले व सस्ते तेलों पर प्रतिबन्ध लगा देना चाहिये।
5. तेलों की मिलावट की जांच के लिये हमारे देश मे कई तकनीकें जैसे "पतली परत क्रोमेटोग्राफी" उपलब्ध है। इन्हें प्रयोग में लाना चाहिए।

उपसंहार

वर्तमान लेख लेखक के शोध कार्य पर आधारित है। इस लेख के माध्यम से खाद्य तेलों व मुख्यतः सरसों के तेल में आजकल हो रही– मिलावट तथा उसकी विषक्तता से स्वास्थ्य पर होने वाले गम्भीर परिणामों के बारे में सुधी पाठकों को अवगत कराने की कोशिश की गयी है।

सन्दर्भ–

1. ऑयल एण्ड ऑयल सीड्स [2], जी.बी. सिंह [1], एस. के खन्ना व एस. बी. सिंह, खण्ड–27, पृष्ठ सं. 13, 1975.

2. इण्डियन मेडिकल गजट, आर. एन. चोपड़ा व आर. एन. चौधरी, पत्रिका–70, पृष्ठ सं. 481–85, 1935.

3. इण्डियन मेडिकल साइन्स, वी. वी. शेनभग, एस. एस. झा, एम. एस. केकरे व जी. आई रिन्डानी, पत्रिका–22, पृष्ठ सं. 226–236, 1966.

4. साइन्स रिपोर्टर, जी.बी. सिंह व एस. के. खन्ना, पत्रिका–20, पृष्ठ सं. 108–110, 1983.

5. प्रोट्ग्रेड मेडिकल पत्रिका, बी.डी. शर्मा, एस. मल्होत्रा, वी. भाटिया व एम. राठी, पत्रिका–25, पृष्ठ सं. 657–661, 1999.

6. साइन्स डॉयजेस्ट, एस. के वर्मा, जी. देव, एस. के. त्यागी, एस. गोम्बर व जी. वी. जैन, प्रत्रिका–115, पृष्ठ सं. 135–141, 2001.

7. इण्डियन फार्मिंग, पी. सी. वाई. भाटिया व बी.

सूची–1, प्रयोग के दौरान प्रत्येक सप्ताह आहार की मापी गई मात्रा– (ग्राम में)

समूह	प्रारम्भिक आहार की मात्रा	प्रथम सप्ताह आहार की मात्रा	द्वितीय सप्ताह आहार की मात्रा	तृतीय सप्ताह आहार की मात्रा	अन्त में आहार की मात्रा
शुद्ध तेल लेने वाला समूह	30	40	46	48	50
आरजीमोन तेल की कम खुराक वाला समूह	32	35	30	23	20
आरजीमोन तेल की मध्य खुराक लेने वाला समूह	34	36	28	25	24
आरजीमोन तेल की उच्च खुराक लेने वाला समूह	27	30	25	18	17

सूची–2, प्रयोग के दौरान प्रत्येक सप्ताह मापा गया शारीरिक भार–

समूह	प्रारम्भिक शारीरिक भार	प्रथम सप्ताह शारीरिक भार	द्वितीय सप्ताह शारीरिक भार	तृतीय सप्ताह शारीरिक भार	अन्त में शारीरिक भार
शुद्ध तेल लेने वाला समूह	134	156	160	164	170
आरजीमोन तेल की कम खुराक वाला समूह	141	148	138	138	135
आरजीमोन तेल की मध्य खुराक लेने वाला समूह	175	179	172	163	155
आरजीमोन तेल की उच्च खुराक लेने वाला समूह	170	176	174	166	155

डाउरी, पृष्ठ सं. 16, 2000.

8. एन्टीऑक्सीडेन्टस एण्ड रिडोक्स सिग्नेलिंग, सी. के बाबू, एस. के. खन्ना व एम दास, पत्रिका–9, सं. 4, पृष्ठ संख्या–515, 2007.

9. रिशइब्ड, डॉ. अनिल अग्रवाल, पृष्ठ सं. 11–17, 2006.

10. इण्डियन जरनल मेडिकल रिसर्च, आई. एस. शेनोलीकर, एस. बाबू, जी एस थापर व बी वी रमाशास्त्री, पत्रिका–73, पृष्ठ संख्या–204–07, 1981.

11. जरनल ऑफ ओलिओ साइन्स ए. के. शुक्ला, ए. के. दीक्षित व आर. पी. सिंह, पत्रिका–54, सं. 6, पृष्ठ सं. 317.324, 2005.

ooo

3

वैश्विक उष्मण का पर्यावरण पर प्रभाव

प्रो. श्रीमती खिमियासिंह

वैज्ञानिकों के अनुसार वायुमण्डल में सूक्ष्म ग्रीन हाउस गैसों की–मुख्य रूप से कार्बन डाईऑक्साइड (CO_2) की सान्द्रता बढ़ती जा रही है। ये गैसें अधिक ताप अवशोषित करती हैं। परिणाम स्वरूप धीरे धीरे वायुमण्डल का ताप बढ़ जाता है। वायुमण्डल का बढ़ता हुआ ताप पर्यावरण एवं मानव स्वास्थ्य तथा जीव–जन्तुओं के लिए हानिकारक होता है। 21 वीं सदी में वैश्विक उष्मण (Global Warming) पर्यावरण की एक गंभीर समस्या है जिसका अर्थ विश्व के तापमान मे वृद्धि होना है।

पर्यावरण के पंचतत्वों यानि पृथ्वी, जल, वायु, आकाश व अग्नि इस सभी तत्वों के मेल से जीवन और जगत की रचना हुई है, परन्तु इन तत्वों में से कोई भी एक तत्व कम या ज्यादा हो जाये या तत्वों का संतुलन बिगड़ जाये तो वह प्रलय का कारण बन सकता है।

वैज्ञानिक ऑकडे बताते हैं कि 160000 वर्ष पूर्व हिमकाल में विश्व का ताप अत्यंत कम था। यह देखा गया है कि प्रति दस वर्षो में 13 प्रतिशत यानि 5 डिग्री सेल्सियस ताप पिछले 170 वर्षो में बढ़ा है। उद्योगीकरण के कारण पिछले 40 वर्षो में कार्बनडाइऑक्साइड दो गुना ज्यादा उत्सर्जित हो रही है तथा औसत विश्वताप 1.5 से 5 डिग्री सेल्सियस तक बढ़ गया है। पृथ्वी पर तापमान के बिना हम जीवन की कल्पना भी नहीं कर सकते क्योंकि ताप जीवन की प्राथमिक जरूरतों में से एक है यानि ताप हो या शीत दोनों का ही महत्व है। सन् 1998 में इस ताप में अचानक 0.17 डिग्री सेल्सियस की वृद्धि दर्ज की गई जो अत्यंत चिंताजनक थी क्योंकि यदि इसी दर से ताप में वृद्धि होती गयी तो 21 वीं सदी के अंत तक पृथ्वी का औसत ताप 32 डिग्री सेल्सियस हो जायेगा और इतना ताप होने पर पृथ्वी पर जीवन कठिन हो जायेगा।

वैश्विक ऊष्मणा के दो प्रमुख कारण है:–

1. ग्रीन हाउस प्रभाव
2. ओजोन परत का क्षरण होना

1. **ग्रीन हाउस प्रभाव** :– वैश्विक ऊष्मण का मुख्य कारण ग्रीन हाउस प्रभाव है। हम जानते हैं कि दिन में सूर्य की किरणों से हमारी पृथ्वी गर्म हो जाती है और रात में जब ठण्ड होने लगती है तब यह उष्मा पृथ्वी से बाहर विकरित होती है। पृथ्वी से बाहर वायुमण्डल है जिसमें कई तरह की गैसें होती हैं। कुछ गैसें–जैसे कार्बनडाईऑक्साड (CO_2), नाइट्रस ऑक्साइड (N_2O), मेथेन (CH_4), क्लोरोफ्लुओरोकार्बन (CFC) पृथ्वी से बाहर निकलने वाली उष्मा का कुछ भाग अवशोषित कर लेती हैं और पुनः धरातल पर वापस कर देती हैं। इस प्रक्रम में निचले वायुमण्डल में अतिरिक्त उष्मा एकत्रित हो जाती है। यहाँ मुख्य रूप से कार्बनडाईआक्साइड ग्रीन हाउस के काँच की तरह कार्य करती है। ये गैसें वायुमण्डल में रहकर पृथ्वी के चारों ओर एक आवरण बनाती हैं। (हालांकि इस आवरण के बिना पृथ्वी एक ठण्डे जीवनहीन गृह के रूप में होती जिसका अनुमानित ताप–20 डिग्री सेल्सियस होता)। विगत कुछ वर्षों में इन उष्मारोधी गैसों की मात्रा वायुमण्डल में बढ़ जाने के कारण वायुमण्डल के औसत ताप में वृद्धि हो रही है। इन गैसों को ग्रीन हाउस गैसें कहते हैं, तथा इनके कारण वायुमण्डल में ताप बढ़ने की क्रिया को ग्रीन हाउस प्रभाव कहते हैं। विगत कुछ वर्षो

से इन गैसों की मात्रा वायुमण्डल में बढ़ जाने के कारण वायुमण्डल के औसत ताप में वृद्धि हो रही है। इसी को वैश्विक उष्मण कहा गया है। इन उष्मारोधी गैसों की वायुमण्डल में तीव्र गति से वृद्धि हो रही है। 1980 में कार्बनडाईऑक्साइड की सान्द्रता वायुमण्डल में 356 ppm थी जो 0.4 ppm प्रतिवर्ष की दर से बढ़ रही है। इसी तरह CH_4 की मात्रा 1.7 ppm प्रतिवर्ष थी जो 10 ppm की दर से बढ रही है, N_2O की मात्रा 0.3 ppm थी जो 0.3 ppm प्रतिवर्ष की दर से बढ रही है। उष्मारोधी गैसों की सान्द्रता में वृद्धि के कारण सन् 2050 तक पृथ्वी के औसत ताप में 4 डिग्री से 5 डिग्री सेल्सियस की वृद्धि हो जाएगी।

2. **ओजोन परत का क्षरण** :– वैश्विक ऊष्मण का दूसरा कारण है हमारे बाहरी वायुमण्डल में स्थित ओजोन परत का क्षरण (Depletion) होना। जैसा कि हम जानते हैं ओजोन परत को मुख्य रूप से CFC (क्लोरो फ्लोरोकार्बनस्) के कारण क्षति पहुंचती है। CFC का उपयोग मुख्य रूप से स्प्रे केन्स में, फ्रिज में, वातानुकुलन (A.C) में तथा फोम बनाने वाले उपकरणों में होता है। ओजोन परत का क्षरण निम्नानुसार होता है :–

CF_2Cl_2 $\underline{UV}$ CF_2Cl+Cl

$Cl+0_3$ ___ $Clo+O_2$

$ClO+o$ ___ $Cl+O_2$

उपरोक्त समीकरण से स्पष्ट है कि क्लोरीन एक उत्तप्रेरक के रूप में कार्य करती है। क्लोरीन का एक परमाणु स्वयं अक्रिय होने से पहले 100,000 ओजोन अणुओं को नष्ट कर सकता हैं। डॉ0 इवान्स के अनुसार पिछले 27 वर्षों में क्लोरोफ्लुओरोकार्बनों की मात्रा बढ़ जाने के कारण ग्रीन हाउस गैसों द्वारा पृथ्वी पर वापस जाने वाली ऊष्मा विकिरणें दुगुनी हो गई हैं।

वैश्विक ऊष्मण के प्रभाव :– वैश्विक उष्मण के कारण जलवायु में परिवर्तन हो रहा है। विश्व में जलसंकट बढ़ रहा है। बाँध बनाये जा रहे हैं जिसके कारण लाखों पेड़ पौधे काटे जा रहे है। अतः पेड़ों की कटाई एवं वन विनाश के फलस्वरूप वन्य प्राणियों की संख्या निरंतर घट रही है। जलवायु परिर्वतन के कारण अनेक जल जनित एवं कीटाणुजनित रोगों की संख्या बढ़ रही है जो मानव स्वास्थ्य पर बुरा प्रभाव डाल रही है।

यदि विश्व का ताप 2050 तक 4 – 5 डिग्री सेल्सियस तक बढ़ जाएगा तो पृथ्वी की सतह पर उपस्थित पानी के वाष्पीकरण की दर बढ़ जाएगी जिसके कारण पृथ्वी के मौसम में परिवर्तन आजाएगा। बादलों के बनने की प्रक्रिया प्रभावित होगी, नीचे की सतह पर घने बादलों के बनने से पृथ्वी पर शीतलन प्रभाव होगा एवं ऊपरी सतह पर विरल बादलों के बनने से पृथ्वी के ताप में वृद्धि होगी। यदि पृथ्वी के ताप में 3.6 डिग्री सेल्सियस की वृद्धि हो जाए तो आर्कटिक एवं अण्टार्कटिका के विशाल हिमखण्ड पिघल जाएगें। समुद्र के जल स्तर में वृद्धि हो जाएगी। समुद्र का जल स्तर लगभग 1.5 मिमी. प्रतिवर्ष की दर से ऊपर उठ रहा है, जिससे तटीय क्षेत्रों में बाढ़ का खतरा उत्पन्न हो गया है, परन्तु 2005 में समुद्र का जल स्तर बढने की दर दुगुनी हो गई है।

पृथ्वी के ताप में वृद्धि के कारण फसलों पर प्रतिकूल असर होगा एवं शारीरिक विकार भी पैदा होंगे। बढते हुए ताप के कारण जलाशय पोखरों तथा रुके हुए पानी का ताप बढ़ जाता है जिससे इस पानी में मच्छरों को पनपने के लिए अनुकूल वातावरण मिलता है और डेंगू, मलेरिया आदि बीमारियाँ फैलती है। गर्मियों में उच्च ताप के कारण पाचन तंत्र, तंत्रिका, यकृत (जिगर) तथा त्वचा संबंधी बीमारियों का होना आम बात है। गर्मियों में उच्च ताप तथा निर्जलन की वजह से शरीर में दर्दमय पथरी (किडनीस्टोन) गुर्दों में हो जाती है।

कार्बनडाईऑक्साइड का स्तर बढ़ने से विषैली लताएँ तथा गाजर घास तीव्र गति से बढ़ रही है तथा त्वचा पर लाल दाने, खुजली आदि बीमारियाँ इन पौधों के सम्पर्क में आने से फैल रही हैं। बढ़ते हुए ताप के कारण गर्मियों में गर्म हवाओं की आर्द्रता कम होती जा रही है जिसकी वजह से प्रतिवर्ष कई लोग मौत का शिकार हो जाते हैं।

वैश्विक उष्मण कम करने के कुछ उपाय –

1. जीवाश्म ईंधन पेट्रोल, डीजल, कोयले के स्थान पर बॉयोगैस, सोलर कुकर, सोलर गीजर, सोलर लाईट्स जैसे वैकल्पिक उर्जा स्रोतों का विकास एवं उपयोग करना होगा क्योंकि जीवाश्म ईंधन के निरंतर उपयोग से बढ़ रहे उत्सर्जनों की मात्रा कम करने के लिए विकसित की गई तकनीक "कार्बन केप्चर एण्ड स्टोरेज (सी.सी.एस)" बहुत महंगी है, जीवाश्म उत्सर्जन से बचने के लिए जंगलों का क्षेत्रफल बढाया जाये।

ईंधन के नवीनतम स्रोतों को गाँवों तक पहुंचाना जिससे पेड़ों की कटाई को रोका जा सके।

पुराने व अधिक धुआँ छोड़ने वाले वाहनों को प्रतिबंधित किया जाना चाहिये। जंगलों की कटाई को रोककर कम से कम 20 प्रतिशत उत्सर्जन से बचा जा सकता है क्योंकि जीवों के श्वसन, कोयला, तेल के जलने से तथा ज्वालामुखी के फटने से वायुमण्डल में 146,000 मिलियन टन CO_2 प्रतिवर्ष वातावरण में निकलती है जिसमें से 142000 टन हरे पौधों और प्लवकों (Plankton) द्वारा प्रकाश संष्लेषण में उपयोग में लाई जाती है। अतः इस तरह की वन अर्थव्यवस्था तैयार की जाए।

फ्रिज, वातानुकुलन (A.C.), सौन्दर्य प्रसाधनों का कम से कम मात्रा में उपयोग करना चाहिये ताकि CFC का उर्त्सजन कम से कम हो। प्रतिवर्ष बांध, तालाब, नदियों आदि की गाद को हटाना चाहिये जिससे वर्षा के जल का अधिक से अधिक मात्रा में भंडारण किया जा सके।

किसी के जन्म के अवसर या किसी व्यक्ति की मृत्यु हो जाने पर उसकी स्मृति में एक पौधा लगाया जाना तथा उसकी सुरक्षा की जाना चाहिए। जलवायु समस्या और वैश्विक ऊष्मण पर विचार करने के लिए अभी तक पिछले 15 वर्षो में कई अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन हो चुके हैं। इन सम्मेलनों में बातें तो बड़ी बड़ी की गई पर परिणाम कुछ नहीं निकला। विकसित देशों की इस संबंध में भूमिका संतोषजनक नहीं रही है। विकसित देश उत्सर्जनों के फलस्वरूप हो रहे जलवायु परिवर्तनों के दुष्परिणामों की पूरी जिम्मेदारी विकासशील देशों चीन व भारत पर डालकर पल्ला झाड़ लेते हैं।

वनों के क्षेत्रफल बढ़ाने पर तो जोर दिया जाता है जो कि प्रत्येक देश के कुल क्षेत्रफल का 33 प्रतिशत भाग होना चाहिये पर यह भूल जाते हैं कि विकासशील देशों में गरीब जनता की आवास समस्या का समाधान कैसे किया जाये?

प्रति व्यक्ति ग्रीन हाउस गैसों के उत्सर्जन में अमेरिका शीर्ष पर है। यही नहीं प्राकृतिक संसाधनों के दोहन में भी अमेरिका शीर्ष पर है जबकि अफगानिस्तान एवं गरीब देश इस सूची में सबसे नीचे हैं।

"वर्ल्ड वाईल्ड फण्ड" के अनुसार आर्थिक संकट के मामले में सारे नेता और कम्पनियां वैश्विक स्तर पर मिल जुलकर काम करने को तैयार हैं परंतु पर्यावरण संबंधी समस्याओं के लिए वे उतने जागरूक व सजग नहीं दिखते।

○○○

4

कुष्ठनाशक बाकुची

–मधु ज्योत्सना

भारतीय मूल की वनौषधियों में बाकुची का विशेष स्थान है। यह 'शिम्बी' कुल के 'अपराजिता' उपकुल का एक उपयोगी औषधीय पादप है। प्रायः भारत के सभी प्रांतों में उगने वाला यह औषधीय पादप भारतीय उपमहाद्वीप के अन्य भागों में भी पाया जाता है। इस गुणकारी औषधीय पादप में पाई जाने वाली कुष्ठ निवारणीय क्षमताओं के कारण ही इसे 'कुष्ठनाशिनी' नाम से भी जाना जाता है। एक से चार फुट तक ऊँचा पाया जाने वाला इसका पौधा सीधा खड़ा रहता है। स्वतः उगने वाली इस उपयोगी पौधे की पत्तियों की लम्बाई एक से तीन इंच तक होती है। इसकी पत्तियाँ गोल चम्मच की तरह चमकीली, चिकनी, मुलायम और पतली होती हैं। इसकी पत्तियों के ऊपरी एवं निचले दोनों पृष्ठों पर काले बिन्दु पाये जाते हैं। बाकुची के फूल नीलापन लिये हल्के बैंगनी या जामुनी रंग के होते हैं। इसके फूल पौधे की डाल के उसी स्थान से निकलते हैं जहाँ से इसकी पत्तियाँ निकलती हैं। इसके फूल डालों से निकलने वाली दो से तीन इंच के डंठलों पर दस से पाँच के समूह में खिलते हैं। फूलों के बाद इसमें फल लगते हैं। इसके फल काले रंग वाले छोटे आकार के चिकने, लम्बे और गोल होते हैं। इसकी प्रत्येक फली से एक ही बीज पैदा होता है, जिसका रंग काला और इसकी सुगन्ध बेल के फल जैसी होती है।

बाकुची की औषधीय विशेषताएँ: आयुर्वेदिक ग्रन्थों में बाकुची को लघु, रूक्ष, कटु, तिक्त और उष्ण वीर्य कहा गया है। यह वात–कफनाशक, सफेद दाग (सोनबहरी) से मुक्ति दिलाने वाली तथा पेट के सभी प्रकार के कृमियों का नाश करने वाली है। यह उत्तेजक, बाजीकरण, दीपन–पाचन, नाड़ीजनित दुर्बलता को दूर करने वाली, प्रमेह निवारक, श्वास–कास से मुक्ति दिलाने वाली एवं ज्वर निवारक क्षमताओं वाली होती है। शरीर के बाहरी रोगों में इसके तेल की मालिश की जाती है।

बाकुची में पाये जाने वाले रासायनिक यौगिक : बाकुची के फल से सोरोलेन, आइसोसोरेलेन, तथा सोरेलिडिन नामक यौगिक पाये जाते हैं। यही यौगिक कुष्ठ तथा श्वेत दागों को मिटाने तथा पेट के कृमियों को मारने का काम करते हैं। इसके बीजों से वाष्पशील तेल भी प्राप्त होता है, जो अन्य तेलों में विलेयशील होता है।

रोग निवारण में बाकुची के विभिन्न अंगों की उपयोगिता : आयुर्वेदाचार्यों ने बाकुची के पौधे के सभी अंगो को अलग–अलग रोगों में उपयोगी पाया है। इसके विभिन्न अंगों का प्रयोग इस प्रकार है:–

जड़ : दाँतों की सड़न को रोकती है।

पत्ते : अतिसार से मुक्ति दिलाते हैं।

फल : गलित कुष्ठ, सफेद दाग, त्वचागत अन्य रोगों तथा कफ–वात, उल्टी, बवासीर, श्वांस, ब्रोंकाइटिस सूजन और पाण्डु आदि रोगों से मुक्ति दिलाते हैं।

बीज : मृदुविरेचक, कृमिनाशक, कफ और रक्त पित्त से मुक्ति दिलाने वाला, हृदय रोग, दमा, सफेद दाग तथा स्वप्नदोष' आदि रोगों में उपयोगी होता है। इसके बीज से प्राप्त तेल फीलपाँव (फाइलेरिया) में उपयोगी होता है।

आयुर्वेद के आचार्यों द्वारा बाकुची का प्रयोग : आयुर्वेद में काय चिकित्सा के संस्थापक महर्षि चरक ने उग्र कुष्ठ रोग से पीड़ित अंगक्षय वाले रोगियों को एक वर्ष तक नियमित बाकुची के बीज और काले तिल के उपयोग की सलाह दी है। आयुर्वेद आचार्यों ने चार भाग बाकुची के बीज के साथ एक भाग तुवरक बीज को लेकर उसे गोमूत्र में पीस कर खरल में घोंट कर सफेद दाग पर लेप करने की सलाह दी है।

महर्षि वाग्भट्ट ने गलित कुष्ठ के निवारण के लिए बाकुची के बीज के ऊपरी छिलके को हटाने के बाद प्राप्त भाग के चूर्ण को दूध में मिलाकर उसकी दही जमाने के बाद उसे मथ कर प्राप्त किये गए मक्खन को मधु (शहद) के साथ खाने के साथ ही साथ मक्खन निकालने के बाद बचे हुए छाछ या मट्ठे को पीने की सलाह दी है।

आचार्य बंगसेन ने सफेद दाग, श्वेत कुष्ठ या सोनबहरी के लिए बाकुची, खैर तथा आंवले की बराबर–बराबर मात्रा को पीस कर या खरल में घोंट कर बने लेप को शरीर के दागग्रस्त भाग पर लगाने की सलाह दी है।

विभिन्न भाषाओं और प्रांतों में बाकुची : विभिन्न भाषाओं में इस औषधीय पादप को विभिन्न नामों से जाना जाता है, जिनमें से कुछ इस प्रकार हैं– हिंदी भाषी क्षेत्रों में इसे बाकुची, बावची, बागुची, गन्धवकुची और बकुची आदि नामों से जाना जाता है। उर्दू में इसे बावची, तेलुगू में भवोजी, तमिलनाडु में फरपो कृषि, पंजाब में बावची, गुजरात में बावचीनवी, महाराष्ट्र में बावची, बंगाल में लोताकोस्तूरी आदि नामों से जाना जाता है।

संस्कृत में इसे हंटी, कृष्णपुष्पी,. कुष्ठनाशिनी, कृमिघ्नी, अवलगुज, कृष्णफला, पूतिफली, कुष्ठघ्नी आदि नामों से संबोधित किया जाता है। अंग्रेजी में इसे पर्पिल क्लीबेन और पसोराला सीड कहते हैं। लैटिन में इसे परसोरालेआ कोरिफोलिया कहते हैं। इसका वानस्पतिक नाम परसोरालिया कोरीफोलियालिन है।

बाकुची से बनने वाली औषधियाँ :

कुष्ठहर बटी : चर्म रोगों के लिए आयुर्वेदिक योग के रूप में बनने वाली इस औषधि के लिए 250 ग्राम बाकुची का बीज, 500 ग्राम आँवले का गूदा, गेरू 250 ग्राम, गंधक 100 ग्राम को स्वच्छ बासी जल में 20 घण्टे लगातार खरल करने के बाद, इस पेस्ट की मटर के समान गोली बनाकर इसे छाया में अच्छी तरह सुखा लें। जब यह अच्छी तरह सूख कर बिल्कुल नमी रहित हो जाए तो इसे किसी सीसे के जार में रखकर अच्छी तरह ढक्कन से बन्द कर दें। इन गोलियों को पानी के साथ पीस कर लगाने से चर्म रोगों से छुटकारा मिलता है।

रसादि लेप : बाकुची के बीज के साथ पादरद गन्धक, सिन्दूर और काला जीरा, काली मिर्च, दारू हल्दी और सामान्य हल्दी और चकवड़ के बीज बराबर मात्रा में लेकर एक साथ अच्छी तरह खरल में कूटकर

महीन कपड़े से छान लें। इस बारीक चूर्ण को गाय के घी में मिलाकर खरल में अच्छी तरह से घोंटने के बाद किसी मर्तबान या सीसे के चौड़े मुँह वाले बोतल में भर कर रख दें। लगभग तीन महीने तक रखने के बाद इस मलहम को सफेद दाग पर लगायें।

सितादि लेप : बाकुची के बीज और दुग्ध पाषाण चूर्ण की बराबर मात्रा लेकर उसे गुलाब जल के साथ खरल में अच्छी तरह घोंटे। इस अनुपात के चौथे भाग के बराबर कपूर, मुर्दा शंख और सफेद पुष्पांतजजन लेकर सम्पूर्ण यौगिकों के चार गुना गोघृत को सात बार धोने के बाद 28 घण्टे तक खरल को पुनः प्रथम प्रसूता स्त्री के दूध में मिलाकर पाँच घण्टे तक घोंट लें। इस मलहम के बराबर चन्दन का तेल मिलाकर जलन वाले कोढ़ पर लगाने से आराम मिलता है।

कुष्ठहर तेल : बाकुची का बीज 100 ग्राम, पवांर का बीज 20 ग्राम, सफेद चिरमी और काली मिर्च 8–8 ग्राम लेकर अच्छी तरह से कूटकर अतशीशी में भरकर बालु ऊष्मक के द्वारा धीमी आँच में तेल निकाल लें। यह तेल समस्त चर्म रोगों के साथ ही सफेद दाग में अत्यन्त उपयोगी है।

बाकुची के प्रयोग में सावधानी : इसके बीजों को उपयोग पूर्व एक सप्ताह तक गोमूत्र या अदरक के रस में भिगोकर रखना चाहिए और प्रत्येक 24 घण्टे के बाद गोमूत्र या अदरक के रस को बदल देना चाहिए। इसके अलावा बाकुची के बीजों को सीलन से बचाकर (एअर टाइट) करके रखना चाहिए।

बाकुची के औषधीय प्रयोग से पहले आयुर्वेद विशेषज्ञ से दिशा निर्देश अवश्य ले लेना चाहिए। अच्छा हो कि किसी जानकर की देखरेख में ही इसकी औषधि तैयार कर उसका प्रयोग किया जाये। सफेद दाग में बाकुची से बनी औषधियों के प्रयोग में पर्याप्त धैर्य और विश्वास से काम लेना चाहिए। यदि सफेद चकत्ते शरीर में कई जगह हों तो औषधि का प्रयोग एक ही स्थान पर किया जाना चाहिए। इसका प्रयोग एक साथ सम्पूर्ण रोगग्रस्त स्थलों पर वर्जित है। बाकुची से बनी औषधियों के प्रयोग से जलन और फुंसी भी हो सकती है। शरीर में निकलने वाली इन फुंसियों से किसी प्रकार की छेड़छाड़ के बिना नारियल के पानी में पिसे काले तिल के पेस्ट का लेप लगाना चाहिए या रोगी को खिलाना चाहिए। इस सन्दर्भ में अनुभवी आयुर्वेद चिकित्सक से विमर्श अवश्य करना चाहिए।

बाकुची की खेती : यह एक वर्षीय पौधा होता है। इसकी खेती के लिए वर्षा ऋतु के आरम्भ में ही बीज से नर्सरी तैयार कर लेनी चाहिए। नर्सरी में तैयार छह इंच से एक फुट के पौधे को चार फिट के अन्तर पर रोप देना चाहिए। समयानुसार इसमें जैविक खादों का प्रयोग और निराई, गुड़ाई, सिंचाई करनी चाहिए। किसी भी हालत में इसमें रासायनिक खादों और कीटनाशकों का प्रयोग नहीं करना चाहिए। रोग लगने पर गोमूत्र और नीम, धतूरा और मदार से बने जैविक कीटनाशकों और नीम की खली का प्रयोग करना चाहिए। ठीक देखभाल से वर्षाकाल के अंत में पौधों में फूल आने लगते हैं, दिसम्बर मास में फल जाते हैं। फलों के तैयार होंने पर इनका संग्रहण कर बीज निकाल लेना चाहिए। इसका बीज काले रंग का होता है।

○○○

5

स्वप्नों का रहस्य

डॉ. जे. एल. अग्रवाल

स्वप्न सभी देखते है, स्वप्न क्यों आते है, इसकी प्रक्रिया क्या है, इसका अर्थ क्या है, यह जानने समझने के लिए मानव आदि काल से प्रयत्न कर रहे हैं। मिस्र, यूनान, भारत इत्यादि की प्राचीन सभ्यताओं में स्वप्न ईश्वर का संदेश माने जाते थे। इनका अर्थ सिर्फ ज्ञानी, विशेष रूप से ईश्वर का आर्शीवाद प्राप्त व्यक्ति ही समझ सकते थे। आधुनिक युग में अनेक मनोवैज्ञानिकों ने स्वप्न के रहस्य को समझने और उनके कारणों के संबंध में विभिन्न अभिमत दिए हैं, जबकि वैज्ञानिक सपनों की प्रक्रिया जानने का प्रयास कर रहे हैं। कुछ लोग स्वप्न को भविष्य में होने वाली घटना की सूचना मानते हैं, कुछ स्वप्न सच होते हैं, कुछ अर्थहीन, कुछ स्पष्ट होते हैं, कुछ अजीबों गरीब।

नींद चक्रीय रूप में होती है। यदि मस्तिष्क की तरंगे रिकार्ड की जाएं तो शुरूआत में मस्तिष्क तंरगें धीमी हो जाती हैं। फिर अचानक तेज गति से होती हैं। नींद की इस अवस्था में ऑखों की पुतलियॉ तेजी से चलती हैं, अतः यह 'द्रुत चक्षु गति शयन' (रैपिड आई मूवमेंट स्लीप या आर. ई. एम. स्लीप) कहलाती है। याद रखपाने पाले स्वप्न इसी चरण में आते है। आर. ई. एम. नींद मानसिक संतुलन बनाए रखने, बौद्धिक क्षमता, सीखने की क्षमता के लिए आवश्यक है। वैज्ञानिकों की मान्यता है कि इस नींद के दौरान ही दिनभर हुई घटनाओं को मस्तिष्क के विभिन्न अंशो में व्यवस्थिति किया जाता है, जिससे पहले की याद और अनुभव में तारतम्य बना रहे, इस दौरान मस्तिष्क के विभिन्न अंशों के मध्य तेजी से संदेशों का आदान–प्रदान होता है, इन द्रुत संदेशों को मस्तिष्क का अग्रभाग कहानी का रूप देने का प्रयास करता है, जो स्वप्न होता है। तेजी से संदेशों के कारण ही अक्सर स्वप्न अजीबोगरीब होते हैं, जिनका वास्तविकता से कोई संबंध नही होता, यह प्रक्रिया विडियो टेप को "फास्ट फारवर्ड" या "फास्ट रिवाइन्ड", करने जैसी है।

मनोवैज्ञानिक सिग्मंड फ्रॉयड के अनुसार स्वप्नों के माध्यम से हम अतृप्त इच्छाओं, और अहम् की पूर्ति करते हैं। स्वप्न के द्वारा अहम् की तुष्टि होने से कुंठाएँ दूर होती हैं। जबकि मनोचिकित्सक जंग के अनुसार स्वप्न कल्पना, दार्शनिक विचार अथवा योजना इत्यादि हो सकते हैं। फिनलैड के प्रोफेसर एन्टी रिवानो सूचो के अनुसार स्वप्न का विश्लेषण करने की आवश्यकता नहीं है। स्वप्न के कारण शरीर की विभिन्न प्रक्रियाएँ अस्वैच्छिक रूप से उत्तेजित हो जाती हैं, अतः स्वप्न प्राकृतिक रूप से जीवित रहने और विकास की प्रक्रिया है। उनके अनुसार यदि किसी व्यक्ति ने स्वप्न में किसी खतरे की स्थिति देखी है, तो फिर उसी प्रकार की स्थिति वास्तविक जीवन में घटित होती है, ताकि वह, उस स्थिति का बेहतर ढंग से मुकाबला कर सके। स्वप्न में यदि किसी विशिष्ट खतरे–जैसे खूंखार कुत्ते से मुकाबला करते देखते हैं तो वैसे खतरों का सामना करने की व्यक्ति की क्षमता बढ़ जाती है। अतः स्वप्न मानव और पशु के अस्तित्व के लिए आवश्यक होते हैं।

कुछ अन्य के अनुसार यदि शारीरिक संबंध स्थापित करने का स्वप्न देखते है तो फिर संतान की इच्छा होती है, जिससे सृष्टि की निरन्तरता बनी रहती है। युवा महिलाएँ अक्सर गर्भवती होने, शिशु जन्म का स्वप्न देखती हैं, इन स्वप्नों के कारण ही इनकी मॉ बनने की

इच्छा सुदृढ़ होती है।

हॉल (1953) के अनुसार स्वप्न एक बौद्धिक प्रक्रिया है उनके अनुसार स्वप्न सोते समय होने वाले विचारों की श्रृंखला होती है। अपनी धारणाओं के दृश्य रूप में परिणत होने के कारण स्वप्न आते हैं, यदि कोई व्यक्ति सपने में दोस्त को आक्रमक देखता है, तो इसका अर्थ है कि उनको दोस्ती पर संदेह है, उससे डर महसूस करता है।

सन् 1970 में फरा डे ने स्वप्नों को भविष्य के प्रति चेतावनी माना। यदि कोई लड़का स्वप्न में फेल होना देखता है तो अर्थ है कि परीक्षा के लिए उसकी तैयारी पूरी नही है। उनके अनुसार ज्यादातर सपनों का संबंध एक दो दिन पहले हुई घटनाओं से प्रत्यक्ष या अप्रत्यक्ष रूप में होता है।

एल्फर्ड एडलर के अनुसार स्वप्न समस्याओं के समाधान का माध्यम होते हैं, स्वप्नों का संबंध जीवन की समस्याओं से होता है। यदि स्वप्न ज्यादा आते हैं तो इसका अर्थ है कि जीवन में समस्याएँ ज्यादा हैं जबकि कम स्वप्न देखने वालों के जीवन में कम समस्याएँ होती हैं। वे मानसिक रूप से स्वस्थ होते हैं। उनके अनुसार स्वप्न व्यक्ति के विचारों, भावनाओं, कार्यों का सही प्रतिबिम्ब होते हैं। स्वप्न जीवन की कमियों को पूरा करने का तरीका होते हैं। यदि कोई व्यक्ति अपने बॉस से डरता है तो, स्वप्नों में उसको डाँटकर अपना आक्रोश शांत करता है और संतोष प्राप्त होती है।

धार्मिक व्यक्ति, शांति स्वप्नों के अलग–अलग अर्थ बताते हैं, उनका विश्लेषण कर भविष्य वाणी करने का प्रयास करते हैं। स्वप्न की प्रक्रिया, कारण उनके अर्थ अभी भी रहस्य बने हुए हैं, आशा है भविष्य में इस रहस्य से पर्दा हटेगा।

○○○

6

पुष्प उत्पादन में पादप हार्मोनों का योगदान

डॉ. आर. एस. सेंगर एवं अशोक एन. सेलवटकर[2]

हमारे देश में फूलों का उपयोग काफी पहले से पूजा, अर्चना एवं सजावट के लिए किया जाता रहा है। पेड़ पौधे जहां हमें खाने के लिए अन्न, फल, सब्जियां, पहनने के लिए वस्त्र, रहने के लिए मकान, खाना बनाने के लिए ईंधन और फर्नीचर हेतु लकड़ी प्रदान करते हैं वहीं हमारे जीवन के लिए आवश्यक ऑक्सीजन, जल (वर्षा), हवा तथा पर्यावरण में उपस्थित अन्य गैसों को संतुलित रखने में मुख्य भूमिका निभाते हैं। पौधों के पूर्ण रूप से वृद्धि के बाद परिपक्व हो जाने पर उसमें पुष्पन और फल लगना एक आवश्यक प्राकृतिक प्रक्रिया है। वर्तमान समय में पुष्पोत्पादन एक उत्कृष्ट व्यवसाय के रूप में विकसित हुआ है। उपयोग के आधार पर फूलों को दो भागों में बांटा गया है। प्रथम इस प्रकार के फूल जिनका प्रयोग पूजा, अर्चना एवं सामाजिक कार्यों में किया जाता है जिनमें गेंदा, बेला प्रमुख फूल हैं। दूसरे प्रकार के वे फूल हैं जिनको कटे फूलों के रूप में सजावट हेतु निर्यात कर धन कमाने के लिए प्रंयोग किया जाता है। इनमें प्रमुख हैं–गुलाब, ग्लैडियोलस, जरबेरा, रजनीगंधा, कारनेशन, लिलियम, बर्ड ऑफ पैराडाईज, ट्यूलिप, एन्थूरियम, आर्किड इत्यादि। भारत में फूलों की खेती अभी शैशव अवस्था में है परन्तु यह अच्छी कमाई एवं रोजगार से परिपूर्ण है। अभी यहां पर उत्तम साधनों, उच्च तकनीक एवं अभ्यस्त परिश्रम की कमी है, इस कारण पुष्पोत्पादन को अन्तराष्ट्रीय स्तर तक नहीं बढ़ाया जा सकता। विविध कृषि उत्पादनो की खोज में फूलों की खेती एक महत्वपूर्ण एवं आकर्षण क्षेत्र के रूप में उभरी है जिससे साधारण फसलों की तुलना में अधिक आय मिलती है। निसन्देहः पुष्पोत्पादन ग्रामीण क्षेत्रों के लिए रोजगार का एक अच्छा साधन है। यह फसलें हमें सालभर अच्छै पैसे कमाने में सहायक होती हैं तथा इनके द्वारा उत्पन्न कुल लाभ, लागत की तुलना में अन्य फसलों से ज्यादा होता है। फूलों से बने उत्पादों की मांग आज विश्व के हर क्षेत्र में है। वर्तमान समय में राज्य एवं केन्द्र सरकार द्वारा कई सीड पॉलिसी बनायी गयी हैं जिनके द्वारा उच्चगुणवत्ता की अंतरराष्ट्रीय प्रजातियों एवं पौध साम्रगी को आयात किया जा रहा है एवं कर के रूप में भारत सरकार ने निर्यात करने वाली नयी पुष्प उत्पादन संस्थाओं को कर लाभ की सुविधाएं भी प्रदान की हैं। एपीडा (APEDA) संस्था द्वारा पुष्पोत्पादन में उत्तम वद्धि हेतू शीत भंडारण के लिए, वातानुकूलित वाहनों के लिए एवं ग्रीन हाउस के लिए छूट भी प्रदान की जाती है। उत्तराखंड में पुष्पोत्पादन उत्तम व्यवसाय के रूप में उभरा है क्योंकि उत्तराखंड में फूलों की खेती के लिए प्रदेश की जलवायु बहुत अनुकूल है जिसके द्वारा उच्चकोटि का पुष्पोत्पादन कर राज्य के साथ–साथ देश की अर्थव्यवस्था को और मजबूत किया जा सकता है तथा केन्द्र एवं राज्य सरकार की विभिन्न परियोजनाएं भी इस व्यवसाय को बढ़ावा दे रही हैं।

वृद्धि और विकास को नियमित करने के लिए अलंकृत

फसलों में वृद्धि नियामकों का विस्तृत उपयोग महत्वपूर्ण है। ऐसे पदार्थों की सूक्ष्मतम मात्रा जो अवश्यकतानुसार सृजन स्थल तक स्थानान्तरित होती है और पौधों में वृद्वि एवं विकास को नियंत्रित करती है। उन्हें पादप वृद्धि नियामक या हार्मोन कहते हैं। पौधों में जनित मुख्य हार्मोन आक्सिन, जिब्रेलिन, साइटोकाइनिन निरोधक व एथिलीन है परन्तु इनका उपयोग कुछ ही पुष्पीय फसलों में हो रहा है। वर्तमान समय में वृद्धि नियामकों का सफलतापूर्वक उपयोग विभिन्न क्षेत्रों में –जैसे कि प्रवर्धन में कलिका सुषुप्तावस्था को रोकने में वृद्धि नियंत्रण में पुष्पन में पात आयु बढ़ाने में तथा पुष्पों को मुरझाने से रोकने में किया जा रहा है।

पादप हार्मोन के मुख्य रूप से पांच वर्ग हैं:–

1. ऑक्सीन
2. जिब्रेलिन
3. साइटोकाइनिन
4. एब्सिसीक अमल
5. एथिलीन

इन सभी को इनकी रासायनिक संरचना तथा भूतत्व–विषयक क्रियाशीलता के आधार पर आसानी से पृथक किया जा सकता है। इसी विषय से संबंधित दो अन्य शब्द सिनरजिस्टिक एवं एन्टागोनिज्म हैं जिनके विषय में जानकारी आवश्यक है।

सिनरजिस्टिक

जब दो या दो से अधिक हार्मोन विपरीत दिशा में प्रभावित करने वाले होते हैं तो उनके प्रभाव को संचयी क्रियाशीलता कहते हैं। जब हार्मोन का पूर्ण प्रभाव व्यक्तिगत प्रभाव के योग से अधिक होता है तो उसे सिनरजिस्टिक प्रभाव कहते हैं।

एन्टागोनिस्टिक

जब दो हार्मोनों का प्रभाव एक दूसरे के विपरीत होता है जिससे वे एक दूसरे के प्रभाव को रोक देते हैं या समाप्त कर देते हैं।

विभिन्न कंपनियों द्वारा इन हार्मोनों के सैकड़ों उप–उत्पाद तैयार किये जा चुके हैं जो कि गुण में प्राकृतिक हार्मोनों के लगभग बराबर कार्य करते हैं।

वृद्धि नियामकों का पुष्पोत्पादन में इस्तेमाल

सूक्ष्म मात्रा में होने पर भी वृद्धि नियामक, पौधे की वृद्धि तथा परिवर्धन को नियंत्रित करने की क्षमता रखते हैं। वैसे बहुत से कृत्रिम यौगिक भी हैं जो लगभग समान कार्य करते हैं। इनमें कुछ अति उत्तम किस्म के हैं जिनका उपयोग व्यावसायिक स्तर पर बागवानी द्वारा कर्तन (कटिंग) विधि से पौधों का प्रवर्धन करने, कंदों के अंकुरण को रोकने या जल्दी अंकुरित करने पौधे के परिवर्धन, परिपक्वता, फूल तथा फलों को गिरने से रोकने, अनचाहे पौधों के उन्मूलन के लिए इस्तेमाल किया जाता है। वृद्धि नियामक रसायन उद्यान फसलों में मुख्य रूप में प्रयुक्त किये जाते हैं। ये नयी क्रांति लाने की दिशा में विकसित तथा विकासशील देशों में सहायक हो रहे हैं।

वृद्धि नियामकों का पुष्पोत्पादन पर प्रभाव

A. प्रवर्धन

(1) शाकीय प्रवर्धन (पादप प्रसारण):– पौधे का प्रसारण मुख्यतः बीज तथा पौधे के शाकीय भाग (जड़, तना व पत्तियों) द्वारा किया जाता है। अधिकांश पुष्पीय फसलों का प्रवर्धन शाकीय प्रवर्धन विधि–जैसे तना, पत्ती, कन्द, कर्तन पर लेयरिंग, कलिकायन (बडिंग) आदि द्वारा किया जाता है। पौधों में मुख्य रूप से प्रयोग होने वाले पादप हार्मोन, इण्डोल ब्युटाइरिक अम्ल, नेपिथलीन ऐसीटिक अम्ल (एन.ए.ए.) एवं इण्डोल ऐसीटिक अम्ल है जोकि जड़ों के प्रेरण तथा जड़ बनने की क्रिया को तेज करने के लिए प्रयोग किया जाता है। किन्तु इन्डोल ब्यूटिरिक अम्ल (आई.बी.ए.) की तुलना में एन.ए.ए. एवं आई.ए.ए. कम प्रभावी होते हैं। आई.बी.ए. का उपयोग गुलदाऊदी में जड़ बनने की क्रिया में अत्यन्त

763 HRD/13—3A

प्रभावकारी होता है। ऑक्सिन को मुख्यतः तीन विधियों द्वारा प्रयोग कर सकते हैं जो निम्न प्रकार हैं:–

✓ कलमों को कम सान्द्रता (25–100 पी.पी.एम.) में अधिक समय तक (लगभग 24 घंटे) डुबोकर रखते हैं।

✓ कलमों को अधिक सान्द्रता (1000–10000 पी.पी.एम.) में कम समय के लिए डुबोकर रखते हैं जिसमें कलम के निचले कटे हुए हिस्सों को 5 सेकेन्ड से 2 मिनट तक कलम के प्रकार (ठोस, मुलायम) के अनुसार उपचारित करते हैं।

✓ तीसरी विधि से कलम के निचले हिस्से को वृद्धि नियामक को पाउडर के साथ मिलाकर 500–12000 पी. पी.एम. सान्द्रता वाली ऑक्सिन से उपचारित करते हैं।

(2) बीज द्वारा प्रवर्धन:– जिब्रेलिन, साइटोकाईनिन एवं मारफेक्टीन का उपयोग बीज एवं कन्द उत्पादन में लाभकारी होता है। जिब्रेलिन का उपयोग स्तरण के अलावा झाड़ियों एवं पेड़ों के बीजों के अंकुरण हेतु भी प्रयोग होता है। साइटोकाइनिन का प्रयोग लिली के पौधों में कन्द निर्माण के लिए उपयोग होता है।

(3) ऊतक प्रवर्धन:– पुष्पीय पौधों का उत्पादन हेतू उत्तक संवर्धन सबसे सस्ती एवं त्वरित विधि है। इस विधि में पौधे के विभिन्न भागों जैसे तना, पत्ती, जड़, कलिका आदि का उपयोग किया जाता है। ऊतक विधि की सफलता, पोषक तत्वों के उपयोग के साथ–2 वृद्धि नियामकों पर भी निर्भर करती हैं एन.ए.ए. एवं बेन्जॉइल एडिनिन (बी.ए.) का उपयोग गुलाब में ऊतक प्रवर्धन में किया जाता है।

B. पुष्पन

पुष्पन की अवधि को कम करना या शीघ्र पुष्पन करना, पुष्पोत्पादन का महत्वपूर्ण उद्देश्य है। प्रकाश अवधि तथा ताप का प्रबंधन अधिकांश फसलों में पुष्पन को नियंत्रित करने के लिए उपयोगी होता है। फूल निकलना पौधे की जनन अवस्था का सूचक है। मुख्य रूप से इसे ताप और दिन की लम्बाई (अर्थात् सूर्य निकलने से डूबने तक का समय) दोनों कारक प्रभावित करते हैं। यद्यपि दोनों कारक अधिकतर पौधों में मुख्य भूमिका निभाते हैं, परंतु हार्मोनों की मदद से शाकीय वृद्धि की अवधि बढ़ायी जा सकती है जिससे फूल निकलने के समय को बढ़ाया जा सकता है। कुछ वृद्धि नियामक जैसे कि:–

(1) पौधों में फूल आने को प्रोत्साहित करना:– पहले कैल्सियम कार्बाइड के पाउडर को पौधे के बीच रखकर फूल निकलने की क्रिया को जल्द किया जाता था। इसमें जब पाउडर नमी के संपर्क में आता है तो फलस्वरूप ऐसिटलीन गैस निकलती है जो फूलने के लिए जिम्मेदार है। इस समय इथेफोन, जिससे एथिलीन निकलती है, का इस कार्य के लिए काफी बड़े पैमाने पर प्रयोग किया जा रहा है। बोगेनविलिया में यदि अधिक शाकीय वृद्धि होती है तो इससे फूलने की क्रिया बाधित होती है। अतः यदि शाकीय वृद्धि कम कर दे तो फूल जल्द और ज्यादा आएंगे। इसके लिए सी.सी.सी. (साइकोसिल) का छिड़काव यदि पौधे पर किया जाए तो इससे शाकीय वृद्धि कम हो जाती है। फलस्वरूप नए पौधे में भी 4–6 गांठों पर फूल आ जाते हैं। अजेलिया एवं कैमेलिया के पौधे को गमले में उगाकर साइकोसिल तथा वी. नाइन का प्रयोग करके देखा गया तो बहुत ही अच्छा परिणाम मिला।

(2) पौधों मे फूल आने से रोकना:– कभी–कभी बागवानों को फूल जल्द लाने की अपेक्षा निम्नलिखित दशाओं में उसे रोकने की भी अवश्यकता पड़ती है।

✓ यदि ऐसे वृक्ष जिसमें उनकी पूर्ण वृद्धि के पहले फूल आते हैं और इस फलने की क्रिया को रोका नहीं जाता है तो पौधे की वृद्धि ठीक से नहीं होती है।

763 HRD/13—3B

✓ यदि फूलने के समय अपनी इच्छानुसार देर से लाना चाहते हैं।

✓ यदि पौधों पर जी.ए. का छिड़काव किया जाता है तो इससे तने में वृद्धि होती है। फलस्वरूप शाकीय अवस्था बढ़ जाती है जिससे फूल देर से आते हैं। डेमिनोजोइड एवं साइकोसिल अप्रत्यक्ष रूप से शाकीय वृद्धि को रोककर पुष्पन को बढ़ावा देता है। वृद्धि नियामक जिनका उपयोग पुष्प कलिका की सुषुप्तावस्था को रोकने के लिए किया जाता है, (उदाहरण के लिए जिब्रेलिन का उपयोग अजेलिया में) इससे पुष्पन प्रभावित होता है। गेंदे की फसल में एस.ए.डी.एच 1000 पी.पी. एम. के उपयोग से फूल जल्दी आने लगते हैं।

✓ पुष्प उत्पत्ति में पादप वृद्धि नियामकों का उपयोग अधिकांशतः पुष्पीय फसलों के लिए उपयोगी है। पुष्प उत्पत्ति पर मुख्यतः वृद्धि नियामकों का उपयोग अधिकांशतः पुष्पीय फसलों के लिए उपयोगी है। पुष्प उत्पत्ति पर मुख्यतः वृद्धि नियामक, दिन, अवधि एवं प्रकाश तीव्रता का प्रभाव पड़ता है। पुष्प कलिका उत्पत्ति पर मुख्यतः वृद्धि नियामक, दिन, अवधि एवं प्रकाश तीव्रता का प्रभाव पडता है। पुष्प कलिका उत्पत्ति में डेमिनोजोइड अधिकांश्तः पुष्पीय फसलों के लिए लाभकारी होता है। एनसामीडोल (400 पी.पी.एम.) का प्रयोग अजेलिया में कलिका उत्पत्ति के लिए प्रभावकारी होता है। इसके अतिरिक्त साइकासिल का उपयोग बोगनविलिया में पौधों को सुदृढ़ बनाने के लिए उपयोग होता है।

✓ वृद्धि नियामकों का उपयोग पुष्पन को बढ़ाने एवं पुष्पन अवधि को बढ़ावा देने में होता है। जिब्रेलिन (10 पी.पी.एम.) का छिड़काव कारनेशन में अंकुरण के 140 दिन पश्चात् पुष्प के आकार एवं संख्या को बढ़ाने में किया जाता है।

✓ इसके अतिरिक्त जिब्रेलिन का उपयोग ग्लैडियोलस के कन्दों में अंकुरण एवं पुष्पन की गति को बढ़ावा देने के साथ–साथ कन्दों के भारत में वृद्धि के लिए उपयोगी होता है (पार्थासारथी एवं नागाराजू, 1999) बिगोनिया की जड़ों को यदि सी.सी.सी. से यदि सींचा जाये और उसे 21° सें. पर 25 घंटे की प्रकाश अवधि पर रखा जाये तो वह 102.5 दिन की अपेक्षा 64 दिन में ही फूल देने लगता है (सन्तराम, 1983)।

✓ जिब्रेलिन एवं सी.सी.सी. का उपयोग लिलियम में पुष्पन की अवधि बढ़ाने में प्रभावकारी होता है (भट्टाचार्य एवं कुमार, 2002)।

C. वृद्धि नियंत्रण

अलंकृत पौधे में बहुत से ऐसे पौधे हैं जिन्हें एक निश्चित आकार में रखने की आवश्यकता होती है। इसके लिए बराबर कटाई छँटाई करनी पड़ती है क्योंकि कुछ पौधों की वृद्धि बहुत ही तीव्र होती है तथा इसके विपरीत कभी–कभी पौधों की ऊँचाई बढ़ाने की आवश्यकता होती है। यदि पौधों की ऊँचाई कम हो जाये तो पौधे की बगल वाली शाखाएं ज्यादा निकलती हैं और पौधा बौना तो हो ही जाता है। परंतु अधिक शाखाओं के कारण कलियां और फूल ज्यादा संख्या में निकलते हैं। यदि बड़े आकार वाले वृक्षों की वृद्धि रुक जाए तो उन्हें आसानी से गमलों में उगाया जा सकता है और घर आंगन की शोभा बढ़ायी जा सकती है। हेज तैयार करने के लिए भी छँटाई की बराबर आवश्यकता होती है। इसके लिए भी वृद्धि अवरोधक हार्मोनों का प्रयोग लाभकारी होता है। रोडोडेन्ड्रान, कैमेलिया एवं पोइन्सेटिया में साइकोसिल (सी.सी.सी.) बी नाइन एवं फास्फोन डी का प्रयोग लाभकारी पाया गया है। मैलिक हाइड्रॉजाइड का प्रयोग जूनीपेरस तथा पाइनस में करने से यह रसायन, शाखाओं के ऊपरी सिरों में मेरिस्ट मैटिक क्रिया को रोकता है जिससे पत्तियों, कलियों और फूलों

का बनना कम हो जाता है परंतु बगल वाली कलियां जो सुषुप्तावस्था में होती हैं, शाखाओं के रूप में निकल आती हैं और पौधा झाड़ीनुमा बन जाता है।

(1) वृद्धि निरोधकः– वृद्धि निरोधक का प्रयोग पौधे की लम्बाई को कम करने तथा कोशिका विभाजन को धीमा व तेज करने के लिए किया जाता है। वृद्धि निरोधक पौधे की विशिष्ट प्रजातियों के अनुसार प्रभावकारी होते हैं। एक वृद्धि निरोधक जो एक पादप प्रजाति में बौनेपन के लिए उपयुक्त होता है, वहीं दूसरी अन्य प्रजातियों के लिए अनुपयुक्त हो सकता है। वृद्धि निरोधक हार्मोन डेमीनोजाइड (एस.ए.डी.एच.) का छिड़काव मुख्यतः गुलदाऊदी, अजेलिया, क्योरियों वाले पौधों एवं पत्थरचूर में किया जाता है, वहीं साइकोसिल का छिड़काव बिगोनिया, जिरेनियम एवं फॉयरवाल के लिए उपयोगी होता है। एन–साइमिडोल बहुत से एक बीज पती पौधों जैसे लिली, टयूलिप सिद्ध होता है, इसके साथ–साथ लिली में पुष्पन को रोकने के लिए भी इथोफोन का उपयोग होता है। इण्डोल ऐसीटिक अम्ल (आई.ए.ए.) का उपयोग ग्लैडियोलस में कन्दों के अंकुरण को रोकने में उपयोगी सिद्ध होता है। पार्थासार्थी एवं नागाराजू 1999)। टी.आई.बी.ए. (100–300 पी.एम.एम.), सी.सी.सी. 500–1500 पी.पी.एम. का उपयेग चमेली में तने की लम्बाई को रोकने में उपयोगी होता है (अरूमगम, इत्यादि 2002)।

(2) वृद्धि प्रोत्साहकः– पुष्पोत्पादन में कुछ ही पुष्पीय फसलों में वृद्धि नियामकों का उपयोग पादप वृद्धि को बढ़ाने के उद्देश्य से किया जाता है। सामान्यतः पादप वृद्धि के लिए जिब्रेलिन का प्रयोग किया जाता है। वृद्धि नियामकों का उपयोग पादप वृद्धि की उन अवस्थाओं में सहायक सिद्ध हो सकता है जहां वातावरणीय कारक वृद्धि की अवधि को बढ़ावा देते हैं या रोकते हैं या फिर वहां जहां वृद्धि निरोधक का उपयोग अत्यधिक मात्रा में किया जाता है। गुलदाऊदी के पौधों को जिब्रेलिन के 1–6 पी.पी.एम. से उपचारित कर अत्यधिक छोटे तनों को विकसित किया जा सकता है। उपर्युक्त उद्देश्य के लिए जिब्रलिन का प्रयोग रोपण के 1–3 दिन के पश्चात् तथा पुनः 3 सप्ताह के अन्तराल पर कर सकते हैं। रजनीगंधा तथा अफ्रीकन गेंदे में तने की लम्बाई तथा पादप वृद्धि को बढ़ाने के लिए रोपण के 40 दिन के पश्चात् जिब्रेलिन का छिड़काव लाभकारी होता है। डहेलिया में काइनेटिन एवं बेन्जाईल एडिनिन (20–40 पी.पी.एम.) का उपयोग पार्श्विक शाखाओं की संख्या बढ़ाने में उपयोगी होता है (दुआ एवं मैटी, 1999)। 800 पी.पी.एम. सान्द्रता के सी.सी.सी. घोल से ग्लडियोलस के कन्दों को भूमि में लगाने के तुरन्त बाद मिट्टी को सींचने और 3–4 हफ्ते बाद क्रमशः दूसरी तथा तीसरी सिंचाई करने पर तने की लम्बाई एवं प्रत्येक तने पर फूलों की संख्या बहुत अधिक बढ़ गई (सन्तराम, 1983)। चाइना ऐस्टर में जिब्रेलिन (200 पी.पी.एम.) का छिड़काव करने से तने की लम्बाई 44.13 से.मी., अधिकतम पुष्प व्यास 0.73 से.मी. एवं अधिकतम उपज प्राप्त हुई (89.44 क्विंटल प्रति हेक्टेयर) (कोर इत्यादि, 2003)। कैलेन्डुला को पैक्लोब्यूटाजॉल (15 ग्राम प्रति पौधा) से सींचा जाये तो द्वितीयक शाखाओं की संख्या बढ़ जाती है (सिंह, 2004)। साइकोसिल (सी.सी.सी.) का उपयोग करने से गुडहल में पुष्प के आकार में वृद्धि होती है (भट्टाचार्य एवं कुमार, 2002)।

D. विगलन

(1) निरोधकः– पुष्प उत्पादन करने वाले किसानों के लिये अपरिपक्व अवस्था में फूलों का गिरना या टूटना एक जटिल समस्या है। जीर्णता को रोकने में जिब्रेलिन एवं बेन्जॉइन एडिनीन प्रबल अवरोधक का काम करते हैं। इसके अतिरिक्त साइकोसिल एवं इण्डोल ब्यूटिरिक अम्ल का उपयोग जीर्णता को रोकने में उपयोगी होता

है। जिब्रेलिन 1–10 पी.पी.एम. का छिड़काव जिरेनियम के पौधों पर खिलना शुरू होते ही कर देने से उपचारित पौधे के फूल दो सप्ताह अधिक समय तक खिले रहते हैं। कैमीलिया पर यदि 800–1200 पी.पी.एम. जिब्रेलिन का घोल छिड़का जाये तो जल्द ही बड़े एवं अधिक समय टिकने वाले फूल लगते हैं (सन्तराम, 1983)।

(2) वृद्धि प्रोत्साहकः– पौधे के विभिन्न भागों में एबसिसन को प्रेरित कर किसान अधिकतम लाभ प्राप्त कर सकते हैं। उदाहरण के लिये हाइड्रैन्जीया को शीत भंडारण में कलिकाओं के अच्छी प्रकार विकसित होने के पश्चात् रखना चाहिए क्योंकि पौधे में सामान्य वृद्धि एवं विकास तब तक नहीं होता जब तक कि पौधों को 1–4° सेन्टीग्रेड ताप पर 6 सप्ताह के लिये न रखा जाये। जिब्रेलिन (100 पी.पी.एम.) का उपयोग गुलदाउदी में पुष्पन को त्वरित करने में प्रभावकारी होता है (जानकीराम एवं राव, 2001)।

E. पार्श्विक तना विकास

(1) निष्कालिकायनः– निष्कलिकायन मुख्यतः गुलदाउदी एवं कारनेशन में आवश्यक होती है। हाथों द्वारा पार्श्विक पुष्प कलिका को तोड़ना महंगा एवं कठिन होता है तथा अनुचित तरीके से किये जाने पर विनाशकारी सिद्ध हो सकता है। केन्द्रीय कलिका को तोड़कर भी निष्कलिकायन किया जा सकता है जिसमें पार्श्विक कलिका को तोड़ दिया जाता है।

(2) कलिका नोचन– शीर्ष प्रभाव की पुष्पोत्पादन में महत्वपूर्ण भूमिका होती है। शीर्ष तने को तोड़कर शिखर प्रभाव को प्रेरित एवं पार्श्विक तना विकास की प्रक्रिया कलिका नोचन कहलाती है। गुलदाउदी, पोइनसेट्टिया, कारनेशन एवं कुछ अन्य फसलों में कलिका नोचन ज्यादा कठिन कार्य नहीं है क्योंकि इनमें केवल एक शीर्ष होता है जिसमें तने के शीर्ष को तोड़कर अलग कर सकते हैं। अजेलिया में कलिका नोचन के लिये ज्यादा परिश्रम की आवश्यकता होती है क्योंकि इसमें तने की संख्या ज्यादा होती है एवं उत्पादन का समय भी लम्बा होता है। गुलाब में भी कलिका नोचन के लिए ज्यादा परिश्रम की आवश्यकता पड़ती है। ऑक्सिन का प्रयोग बहुत से पौधों में शीर्ष प्रभाव को नियंत्रित करने में सहायक होता है। मेलिक हाइड्रॉजाइड के 600 या 1000 मिग्रा./ली. सान्द्रता वाले घोल का उपयोग गुलदाउदी में अधिक शाखा निकलने में सहायक होता है (भट्टाचार्य जी एवं कुमार, 2002)। ट्राइआयाडोबेन्जॉइक अम्ल (टी.आई.बी.ए.) का उपयोग गुलाब एवं गेंदे में कलिका नोचन का अपेक्षा सतह वृद्धि के लिये अधिक होता है।

F. सुषुप्तावस्था

वृद्धि नियामक सुषुप्तावस्था को निष्क्रिय करने में उपयोगी है। थायोयूरिया (500 पी.पी.एम.) ग्लैडियोलस के कन्दों में सुषुप्तावस्था को निष्क्रिय करने के लिए उपयुक्त रसायन है। एथिलीन का उपयोग रजनीगंधा के कन्दों में सुषुप्तावस्था को निष्क्रिय करने में सहायक होता है। आजकल जिब्रेलिन का उपयोग पुष्पीय फसलों में अंकुरण को शीघ्र करने के लिये किया जा रहा है। ऑक्सिन का उपयोग कई पौधों में शीर्ष प्रभाव को कम करने में उपयोगी होता है। जिब्रेलिन, एथिलीन, क्लोराहाइड्रीन या काइनेटिन ग्लैडियोलस (कन्द), चमेली (बल्ब) इत्यादि में सुषुप्तावस्था को रोकने में प्रभावकारी होते हैं। (भट्टाचार्य एवं कुमार, 2002)।

G. पात्र अवधि

व्यापारिक स्तर पर पुष्पोत्पादन करने वाले किसानों के लिये कर्तित पुष्पों की पात्र आयु का बढ़ाना एक महत्वपूर्ण कार्य है। एक अकेला वृद्धि नियामक पुष्प जीर्णता को रोकने में उतना सहायक सिद्ध नहीं होता है जितना कि विभिन्न प्रकार के वृद्धि नियामकों का उपयोग, कर्तित पुष्पों की पात्र आयु को बढ़ाने में सहायक सिद्ध होते हैं। साइटोकाइनिन बहुत से पुष्पों में जीर्णता की अवधि बढ़ाने में लाभकारी होता है। वृद्धि निरोधक–जैसे कि साइकोसिल, मैलिक हाइड्राजाइड विभिन्न प्रजातियों की पात्र आयु बढ़ाने के लिये जाने जाते हैं। एन्थयुरियम में बेन्जॉदल एडिनीन (बी.ए.) का छिड़काव फसल कटने से पूर्व करने से पुष्प अवधि को बढ़ाया जा सकता है (भट्टाचार्य एवं कुमार, 2002)।

रोग व्याधियाँः– क्लोरमेक्वाट (सी.सी.सी.) एवं डेमीनोजाइड कारनेशन में कैलिक्स विपाटन को नियंत्रित करने में सहायक होते हैं (दुआ, 1999)।

H. सरंक्षक

(1) प्रदूषण सेः– प्रदूषक तत्वों से बचाव हेतु वृद्धि नियामकों का उपयोग प्रभावकारी होता है। एनसाइमिडोल एवं साइकोसिल का उपयोग ओजोन एवं सल्फर डाइऑक्साइड से बचाव हेतु किया जा सकता है।

(2) कीटों सेः– वृद्धि नियामकों के उपयोग के पश्चात् वे आन्तरिक बदलाव, जोकि प्रदूषक तत्वों से बचाव करते हैं, कीटों एवं बीमारियों से भी बचाव हेतु प्रभावकारी सिद्ध हो सकते हैं। ग्लैडियोलस के कन्दों को फ्यूरेजियम नामक व्याधि से बचाने के लिए इथेफोन का उपयोग (30 मिनट डुबोकर) कर सकते हैं एवं डेमीनोजाइड का उपयोग सफेद मक्खी (व्हाइट फ्लाई) को नियंत्रित करने में सहायक सिद्ध होता है।

(3) कायिकी विकारों सेः– वृद्धि नियामक पौधों में होने वाली आन्तरिक एवं वाह्य दोनों तरह की रोग व्याधियों से बचाने में सहायक होते हैं। उदाहरणतः एमीनो इथॉक्सी ग्लाइसीन का उपयोग जोकि एथिलीन संश्लेषण में निरोधन की तरह कार्य करता है एवं फॉयरवाल में एपीनेस्टी का नियंत्रित करता है। क्लोरमक्वाट एवं डेमीनोजाइड कारनेशन में कैलिक्स विपाटन को नियंत्रित करने में सहायक होते हैं (दुआ, 1999)।

पादप वृद्धि नियामकों के प्रयोग की विधियाँ

1. घोल बनाकर

पादप वृद्धि नियामकों को सर्वप्रथम किसी कार्बनिक विलायक–जैसे ऐल्कोहॉल में घोल लेते हैं, फिर घोल में आवश्यकतानुसार पानी डालकर आयतन पूरा कर लिया जाता है। परन्तु यह तरीका उसी समय सफल रहता है, जब कि वृद्धि नियामकों की मात्रा घोल में कम हो, जैसे कि आई.ए.ए. 2000 पी.पी.एम., एन.ए.ए. 25 पी.पी. एम., 2,4–डी 10 पी.पी.एम., काइनेटिन 50 पी.पी.एम. जिब्रेलिक अम्ल 50 पी.पी.एम. आदि। यदि घोल को कुछ घंटों के लिय साधारण ताप पर रख देने पर बर्तन की निचली सतह पर तलछट इकट्ठा हो जाता है तो इसका तात्पर्य यह है कि वृद्धि नियामक पानी में घुले नहीं हैं। ऐसे घोल का प्रयोग नहीं करना चाहिए। वृद्धि नियामकों के घोल बनाने की सबसे उत्तम विधि यह है कि उन्हें पहले थोड़े से 0.1 N हाइड्रोक्लोरिक अम्ल अथवा 0.1 N सोडियम हाइड्रॉक्साइड के घोल में घोला जाए। पूर्णतः घुल जाने पर आयतन पूरा कर लिया जाता है। इसके बाद P-H मापी द्वारा 0.1 N हाइड्रोक्लोरिक अम्ल अथवा 0.1 N सोडियम हाइड्रॉक्साइड की उचित मात्रा बूंद–बूंद करके डालकर P-H मान 7.0 कर लेते हैं। इसके बाद इस घोल का आयतन आवश्यकतानुसार बढ़ा लिया जाता है। इस प्रकार बने घोल को पौधों के ऊपर छिड़का जा सकता है। पौधे के किसी अंग–विशेष पर पिपेट द्वारा छोटी बूंद के रूप में भी इसे रखा जा सकता है। पौधे या उसके किसी अंग विशेष को इस घोल में कुछ क्षण के लिए डुबोये रखने से भी वांछनीय परिणाम मिलते हैं।

2. चूर्ण विधि

इस विधि में वृद्धि नियामकों को किसी निष्क्रिय वाहक

पदार्थ के चूर्ण के साथ मिलाकर प्रयोग में लाते हैं। इस विधि को अधिकतर कलम द्वारा पौधों के प्रवर्धन के लिए प्रयोग करते हैं। वृद्धि नियामक की मात्रा कोमल कलमों के प्रवर्धन में 200 से 1000 पी.पी.एम. तथा ठोस तने वाली कलमों के लिये 1000 से 5000 पी.पी.एम. प्रयोग में लाई जाती है। पहले वृद्धि नियामकों को पीसकर बारीक चूर्ण बनाते हैं। फिर उसे वाहक पदार्थ को बारीक चूर्ण के साथ मिला देते हैं या फिर वृद्धि नियामकों को ऐल्कोहॉल में घोल कर निष्क्रिय चूर्ण के साथ मिला देते हैं तथा बाद में ऐल्कोहॉल को उड़ा देते हैं। कलमों को वृद्धि नियामक एवं चूर्ण के मिश्रण से उपचारित करने के थोड़ी ही देर पहले काटते हैं और

तालिका 1 : वृद्धि नियामक एवं उनके महत्वपूर्ण उपयोग।

रासायनिक नाम	संक्षिप्त नाम	उपयोग
बेन्जाइल एडनीन	बी.ए.	ऊतक संवर्धन
इण्डोल ऐसीटिक अम्ल	आई.ए.ए.	जड़ निकलने में, फल बनाने में, ऊतक संवर्धन
इण्डोल ब्यूटरिक अम्ल	आई.बी.ए.	जड़ निकलने में, ऊतक संवर्धन
नेफ्थलीन ऐसीटिक अम्ल	एन.एन.ए.	पुष्पन, फल बनाने में
नेफ्थलीन ऑक्सी ऐसीटिक अम्ल	एन.ओ.ए.	पारथीनोकार्पी
जिब्रलिक अम्ल	जी.ए.$_3$	प्रसुप्तावस्था
मेथिल अम्ल ऑफ नेफ्थलीन ऐसीटिक	एम.ई.एन.ए.	अंकुरण निरोधन में
अम्ल		
आइसोप्रोपाइल कार्बोनेट	सी.आई.पी.सी.	अंकुरण निरोधन में, पुष्पन
मौलिक हाइड्राजॉइड	एम.एच.	अंकुरण निरोधन, लिंग प्रभाव, गेमिटोसाइड
डाइक्लोरो फीनॉक्सी ऐसीटिक अम्ल	2,4,–डी	पार्थीनोकार्पी, अंकुरण निरोधन में, ऊतक संवर्धन
ट्राईक्लोरो ऐसीटिक अम्ल	2,4,5–टी	अंकुरण निरोधन में
ट्राई आयडो बेन्जोइक अम्ल	टी.आई.बी.ए.	फल बनाने में, पुष्पन, लिंग प्रभाव, फल पकने में
पैरा क्लोरो फीनॉक्सी ऐसीटिक अम्ल	पी.सी.पी.ए. (सी.आई.पी.ए.)	फल पकने में
क्लोरोएथिल फोस्फोरिक अम्ल	सी.पी.ए.	लिंग प्रभाव, फल पकने में
क्लोरोइथाइल ट्राइमेथिल अमोनियम	सी.सी.सी.	वृद्धि निरोधन में, लिंग प्रभाव
क्लोराइड		
एथिलीन क्लोरोहाइड्रिन	–	प्रसुप्तावस्था को रोकने में
थायोयूरिया	–	प्रसुप्तावस्था को रोकने में
डाइक्लोरो आइसोब्यूटरेट	एफ. डब्ल्यू–450	गेमिटोसाइड
कोल्चीसीन	–	पोलीप्लोडी

तालिका 2 : व्यावसायिक स्तर पर पुष्पोत्पादन में पादप वृद्धि नियामकों का उपयोग।

फूलों के नाम	पादप वृद्धि नियामक	उपयोग
गुलाब	सइकोसिल (300 पी.पी.एम.)	वृद्धि निरोधक
	जिब्रेलिक अम्ल (250 पी.पी.एम.)	पुष्पन
	बेन्जाइल एडनीन (50 पी.पी.एम.)	पर्श्विक तना विकास
कारनेशन	मैलिक हाइड्रॉजाइड (500–1000 पी.पी.एम.)	वृद्धि निलम्बन
	सइकोसिल (1.–100 पी.पी.एम.)	पुष्पन
	नेफ्थलीन ऐसीटिक अम्ल (1000 पी.पी.एम.)	वृद्धि विकास में
गुलदाउदी	जिब्रेलिक एसिड (100 पी.पी.एम.)	वृद्धि विकास में
	मैलिक हाइड्राजाइड (200 पी.पी.एम.), एस.ए.डी.एच. (3000 पी.पी.एम.)	वृद्धि निरोधन में
	इथरल, जिब्रेलिक एसिड (100 पी.पी.एम.)	पुष्पन
ग्लैडियोलस	जिब्रेलिक एसिड (100 पी.पी.एम.)	वृद्धि विकास में
	इथेफॉन (1000 पी.पी.एम.)	प्रवर्धन एवं बीमारियों से संरक्षण में
	नेफ्थलीन एसटिक एसिड (1000 पी.पी.एम.), जिब्रेलिक एसिड (150 पी.पी.एम.)	पुष्पन
लिली	सइकोसिल (2500 पी.पी.एम.), जिब्रेलिक अम्ल (10 पी.पी.एम.)	पुष्पन
रजनीगंधा	काइनेटिन (250 पी.पी.एम.)	पंखुड़ी जीर्णता निलम्बन में
	जिब्रेलिक अम्ल (100 पी.पी.एम.)	वृद्धि विकास में
	साइकोसिल (400 पी.पी.एम.), जिब्रलिक अम्ल (100 पी.पी.एम.)	पुष्पन
चमेली	जिब्रलिक अम्ल (25–75 पी.पी.एम.)	वृद्धि विकास में
	एम.एच. (2500 पी.पी.एम.), CCC (1000 पी.पी.एम.)	वृद्धि विकास में
	जिब्रलिक अम्ल (100 पी.पी.एम.), CCC (1000 पी.पी.एम.)	पुष्पन
गेंदा	एस.ए.डी.एच (500–1500 पी.पी.एम.)	वृद्धि विकास में
	जिब्रेलिक अम्ल (100–400 पी.पी.एम.)	पुष्पन
बोगनबीलिया	बी–9, सी.सी.सी. (1500 पी.पी.एम.)	वृद्धि निरोधन में
कैलेन्डुला	जिब्रेलिक अम्ल (75 पी.पी.एम.)	वृद्धि विकास में
डहेलिया	एस.ए.डी.एच. (1000–5000 पी.पी.एम.)	पात्र आयु बढ़ाने में
	टी.आई.बी.ए. (1500 पी.पी.एम.), एम.एच. (5000 पी.पी.एम.)	पुष्पन
कोलैन्चो,	एनसीमाईडोल (4000 पी.पी.एम.), इथेफॉन (2000	वृद्धि नियंत्रण में
ऑर्किड्स		
ट्यूलिप	एनसीमाईडोल, इथेफॉन, पैक्लोब्यूट्राजॉल	वृद्धि नियंत्रण में

उनके निचले सिरे को इस मिश्रण में डाल देते हैं ताकि मिश्रण वृद्धि नियामकों के साथ कलमों की बाहरी सतह पर चिपक जाए। कभी–कभी वृद्धि नियामक चूर्ण मिश्रण में कलमों को डालने से पहले कुछ क्षणों के लिये पानी में भी डुबोते हैं फिर उन्हें वृद्धि नियामक मिश्रण में डालकर चूर्ण को चिपकने देते हैं। यदि मिश्रण अधिक मात्रा में कलमों से चिपक जाए तो हल्के से झाड़ कर उसकी मात्रा कम कर लेनी चाहिए। कलमों को रोपते समय चाकू या पतली लकड़ी से मिट्टी में छेद बना लेते हैं। यह विधि व्यावसायिक रूप से प्रथम विधि से कुछ कम सफलता देती है और इससे हर कलमों में वृद्धि नियामकों का एक–सा प्रभाव कम ही मिल पाता है।

3. लेनोलिन विधि

इस विधि से निष्क्रिय चूर्ण के स्थान पर निष्क्रिय लेनोलिन प्रयोग में लाया जाता है। यह विधि चूर्ण विधि की अपेक्षा उत्तम एवं सरल है। वृद्धि नियामक एवं लेनोलिन को आवश्यकतानुसार तोल लेते हैं। फिर लेनोलिन को किसी बर्तन में हल्की आंच पर (600 सें. तक) पिघलाते हैं। पिघली हुई लेनोलिन को बारीक वृद्धि नियामक चूर्ण के ऊपर गिराते रहते हैं तथा कांच की छड़ से मिलाते रहते हैं। धीरे–धीरे सारी तरल लेनोलिन वृद्धि नियामक के साथ पूर्ण रूप से मिश्रित कर दी जाती है। अब यह वृद्धि नियामक मिश्रण पौधे के अंग विशेष पर हल्की परत के रूप में लगा दिया जाता है। इस विधि से चूर्ण विधि की अपेक्षा अच्छा एवं एक समान प्रभाव होता है। इस विधि द्वारा पौधे के सूक्ष्मतम अंग पर वृद्धि नियामक लगाये जा सकते हैं, परन्तु प्रथम विधि की अपेक्षा इसमें वृद्धि नियामकों की सांद्रता तीन से पांच गुना अधिक रखनी पड़ती है।

4. इन्जेक्शन विधि

वृद्धि नियामकों को पानी में डालकर घोल (प्रथम विधि के अनुसार ही) बनाते हैं। इसके बाद इस घोल को पौधे में अथवा भूमि में प्रविष्ट कराके दिया जा सकता है। इन्जेक्शन में घोल भर कर पौधे के छोटे अंगों–जैसे कि फल, पतली टहनियां इत्यादि में आवश्यक गहराई तक डालते हैं और सिरिंज के पिस्टन को निकाल लेते हैं। फलस्वरूप सिरिंज का वृद्धि नियामक घोल केशिका द्रव संचालन के कारण पौधे में चला जाता है। यदि वृद्धि नियामकों को बड़े पौधे अथवा वृक्षों में देना हो तो बर्मे द्वारा तने में छेद करके उसमें ठीक छेद के आकार की प्लास्टिक की नली डाल देते हैं, जिससे वृद्धि नियामक की अधिक से अधिक मात्रा पौधों में डाली जी सकती है।

फूलदान में फूल की आयु (ताजगी) को बढ़ाना

कटे फूल तथा पत्तियाँ, जो फूलदान को सजाने के कार्य में लाई जाती हैं, कटने के बाद बहुत ही जल्द सूख जाती हैं। यदि सही दवा का इस्तेमाल फूल और पत्ती काटने से पहले पौधे पर किया जाए या काटने के बाद सही किस्म के रसायन से उपचारित किया जाए तो फूल और पत्तियों का जीवन बढ़ाया जा सकता है। इसके लिए साइटोकाइनिन तथा वृद्धि अवरोधक रसायन का उयोग लाभकारी होता है।

खरपतवार नियंत्रण एवं वृद्धि नियामक

ऐसे सभी अनचाहे पौधे जो हमारे द्वारा बोए या लगाए पौधों के अलावा उग आते हैं, खरपतवार कहलाते हैं। इन्हें समय–समय पर निकालते रहने की आवश्यकता होती है अन्यथा भूमि में उपलब्ध जो तत्व या खाद उर्वरक हम पौधे के लिए देते हैं उसका अधिक भाग खरपतवार द्वारा प्रयुक्त कर लिया जाता है और मुख्य पौधे कमजोर हो जाते हैं। इतना ही नहीं ये कभी–कभी बहुत तेजी से बढ़कर पौधे के ऊपर छा जाते हैं और वृद्धि को रोक देते हैं। कीटों, बैक्टीरिया, कवक तथा

वायरस को भी आश्रय प्रदान करते हैं। हाथ द्वारा निराई करने पर काफी समय और व्यय आता है। इसलिए यदि उचित खरपतवार नाशक रसायन का प्रयोग समय से किया जाता है तो काफी हद तक खरपतवार पर नियंत्रण किया जा सकता है।

ये मुख्य रूप से दो तरह के होते हैं:

1. संपर्क खरपतवारनाशी
2. दैहिक खरपतवारनाशी

संपर्क खरपतवार रसायन

ये रसायन पौधे के ऐसे भागों को नष्ट करते हैं जो भाग रसायन के संपर्क में आ जाते हैं क्योंकि जीवित कोशिकाओं के लिए ये विषैले होते हैं। ये फ्लोयम में गतिमान नहीं हो पाते हैं। बहुवर्षीय पौधों पर ये प्रायः प्रभावहीन होते हैं।

दैहिक खरपतवारनाशी रसायन

यदि इन्हें जमीन में दिया जाता है तो ये पौधे की जड़ों द्वारा सोखे जाते हैं। यदि पौधों पर छिड़काव किया जाता है तो भी ये पौधों के विभिन्न भागों में जाकर उसे नष्ट कर देते हैं। जमीन के अंदर वाले भाग, जैसे–कंद, प्रकंद आदि को भी ये नष्ट करने में कामयाब होते हैं। इन्हीं सब कारणों से ये रसायन ज्यादा उपयोगी पाए गए हैं और इनका प्रयोग संपर्क रसायनों की अपेक्षा अधिक मात्रा में किया जाता है।

खरपतवारनाशी रसायनों का चुनाव

सही खरपतवारनाशी रसायनों का चुनाव आवश्यक है क्योंकि ही रसायन और उसकी सांद्रता सभी खरपतवारों के लिए अलग–अलग होती है। साथ ही रसायन ऐसा होना चाहिए जो खरपतवार को तो नष्ट कर दे परंतु जिस पौधे को आप उगा रहे हैं उसे कोई नुकसान न पहुँचाए या कम से कम नुकसान पहुंचाए।

रसायन का प्रभाव विभिन्न तरह के खरपतवारों पर निम्नलिखित बातों पर निर्भर करता है:

1. रसायन का प्रकार
2. रसायन की मात्रा यानी सांद्रता
3. रसायन के प्रयोग करने का समय और तरीका
4. पौधे की पत्तियों को कितना भिगोया जाए
5. पौधे की किस्म तथा पत्ती का आकार (चौड़ी पत्ती वाले पौधे में रसायन अधिक मात्रा में पौधे द्वारा ग्रहण किया जा सकता है)।
6. डाइकॉट या मोनोकॉट किस्म के पौधे (डाइकॉट अर्थात् दाल वाले पौधों में वृद्धि करने वाला भाग बाहर रहता है जिससे दवा का सीधा असर उस पर होता है जबकि मोनोकॉट में साधारणतया पौधे का वृद्धि करने वाला भाग पत्तियों में छिपा रहता है और उस पर दवा का असर कम होता है)।

   इस तरह से दो दाल वाले खरपतवार के पौधे आसानी से रसायन द्वारा नष्ट किए जा सकते हैं।
7. पौधे की आयु (नए पौधों पर दवा का असर पुराने पौधों की अपेक्षा ज्यादा होता है)।

रसायन का व्यवहार

1. खरपतवारनाशी रसायन, पाउडर, दानेदार या घोल के रूप में मिलते हैं। यदि रसायन जमीन में डाले जाते हैं तो उनका प्रभाव खरपतवार पर ज्यादा होगा क्योंकि खरपतवार जमने के पहले दवा खेत में होने से खरपतवार जमते ही मर जाते हैं।

2. मिट्टी में पानी के साथ घुलकर रसायन कॉफी नीचे तक जा सकते हैं या सिंचाई के पानी के साथ बह सकते हैं।

3. मटियार मिट्टी अन्य मिट्टियों की अपेक्षा दवा को ज्यादा समय तक असरदार रखने में सहायक होती

है, क्योंकि मटियार मिट्टी में यह गुण होता है कि वह खरपतवार नियंत्रक रसायन को अधिक से अधिक मात्रा में लेने की शक्ति रखती है और उसे धीरे–धीरे मुक्त करती है।

1. 2,4–डाइक्लोरोफिनॉक्सी ऐसीटिक अम्ल (2,4–डी): यह रसायन आक्जीन के फिनोक्सी यौगिक वर्ग का है। यह बड़ी पत्ती वाले पौधों को नुकसान पहुंचाता है। अन्न वाली फसलों तथा घास पर इसका प्रभाव नहीं के बराबर होता है।

2. 2,4,5–ट्राइक्लोरोफिनॉक्सी ऐसीटिक अम्ल (2,4,5–टी): यह भी फिनोक्सी वर्ग का रसायन है। इस रसायन के व्यवहार से बहुवर्षीय वृक्षों को भी छिड़काव करके या वृक्ष के छिलके पर लगाकर आसानी से नष्ट किया जा सकता है। यह पौधों की पत्तियों को गिराने में भी मदद करता है।

3. मेथिल क्लोरोफिनोक्सी ऐसीटिक अम्ल (एम.सी.पी.ए.): यह 2,4–डी की तरह ही है, केवल अंतर इतना है कि फीनॉल वलय के कार्बन परमाणु 2 पर क्लोरीन परमाणु की जगह एक मेथिल समूह ले लेता है। एम.सी.पी.ए. ऐसी फसलों में खरपतवारनाशी के रूप में ज्यादा उपयोगी होगा, जो फसलें 2,4–डी से प्रभावित होती हैं।

4. सीमैजाइन, अट्राजाइन एवं एमीट्रोल: ये तीनों खरपतवारनाशी रसायन ट्रीएजाइन वर्ग के हैं। ये पानी तथा कार्बनिक विलायक में कम घुलनशील होते हैं इसीलिए घुलनशील पाउडर तथा निलंबन के रूप में बाजार में उपलब्ध होते हैं। जब ये रसायन भूमि में डाल दिए जाते हैं तो भूमि की उपरी सतह ही रह जाते हैं और नीचे नहीं जाते। फलस्वरूप गहरी जड़ वाले पौधों को कोई नुकसान नहीं होता है परंतु उथली जड़ वाले पौधे आसानी से मर जाते हैं। ऊपरी सतह पर इनके रहने के कारण इस दवा का असर भी ज्यादा समय तक रहता है। ये रसायन अंधकार में प्रभाव नहीं डाल पाते हैं, केवल प्रकाश की उपस्थिति में ही पौधों को नुकसान पहुंचा पाते हैं।

5. मोन्यूरान, डाइयूरान, नव्युरान एवं फेन्युरान: ये प्रतिस्थापित यूरिया (सब्स्टीटयुटेड यूरिया) वर्ग के हैं जिनमें खरपतवारनाशी गुण हैं। ये पानी तथा कार्बनिक विलायक में कम घुलनशील हैं। ये घुलनशील पाउडर, सांद्र निलंबन तथा सूक्ष्म दानों के रूप में बाजार उपलब्ध होते हैं। ये भूमि में प्रयोग किए जाने रसायन हैं जिन्हें आसानी से जड़ द्वारा पौधे शोषित कर लेते हैं।

6. ट्राइक्लोर ऐसीटिक अम्ल (x, टी.सी.ए.) एवं डाइक्लोरो प्रोपिओनिक अम्ल (x 1 डलपोन): ये क्लोरीनित ऐलिफैटिक अम्ल वर्ग के खरपतवारनाशी रसायन हैं जो मौसमी तथा बहुवर्षी घास के लिए घातक होते हैं। इसी वर्ग का सोडियम 2,3–डाइक्लोरोइसोब्युआइटेड (एफ–450) एक अति महत्वपूर्ण नर युग्मकनाशी है जो बहुत से पौधों से पराग को नपुंसक बनाने में मुख्य भूमिका निभाता है।

7. ई.पी.टी.सी., सी.आई.पी.सी. एवं वारबन: ये तीनों कारबामेट वर्ग के खरपतवारनाशी रसायन हैं। यह रसायन बीजों द्वारा उगने की क्रिया के समय पानी के साथ शोषित किए जाते हैं। फलस्वरूप उनके लिए घातक होते हैं।

पैराक्वेट, इंडोथेल, एमीट्रोल, पिक्लोरम आदि कुछ ऐसे स्थान हैं जिनमें हालांकि काफी भिन्नता है फिर भी खरपतवारनाशी के रूप में प्रयुक्त किए जाते हैं।

व्यावसायिक फूलों पर वृद्धि नियामकों का प्रभाव

गुलाब

प्रवर्धन मुख्यतः बडिंग (चश्मा लगाना) विधि से गुलाब के पौधों का प्रसारण व्यावसायिक स्तर पर किया जाता है क्योंकि इनकी संकर (हाइब्रिड) किस्मों का प्रसारण बीज तथा कटिंग से संभव नहीं है। परंतु कुछ किस्मों में कटिंग से प्रसारण संभव है जैसे 'क्वीन एलिजाबेथ'। यदि इस किस्म की कटिंग को आई.वी.ए. के 2000 पी.पी.एम. के घोल में क्विक डिप विधि (5–6 सेकंड डुबोकर निकाल लें) से उपचारित किया जाए तो कटिंग से जडें निकल आती हैं। बीज पौधों की कटिंग लगभग शत प्रतिशत बिना हॉर्मोनों के उपचार के भी लग जाती हैं यदि उचित ताप और आर्द्रता मिले।

'क्वीन एलिजाबेथ' किस्म के पौधों पर जी. ए. की विविध सांद्रता 10,50,100,250 तथा 500 पी.पी.एम. का छिड़काव करने पर पाया गया कि 100 तथा 250 पी.पी. एम. के घोल का छिड़काव पौधे पर करने से तने की लंबाई में वृद्धि हुई। 100 पी.पी.एम. पर गुलाब के पौधे में शाखाएँ ज्यादा निकलीं। फूलों की अधिक उपज भी 100 पी.पी.एम. के छिड़काव तक ही पाई गई। साइकोसिल और इथरेल का छिड़काव या मिट्टी को उपचारित करने से शाखाओं की संख्या और उपज में वृद्धि पाई गई।

रजनीगंधा

जिब्रेलिक अम्ल 0,25,50,75 तथा 100 पी.पी.एम. का पौधों पर छिड़काव और जी.ए. 0, 10, 100, 250 एवं 500 पी. पी.एम. सांद्रता पर कंद को रोपने के पहले उपचारित किया गया और 500, 1000, 1500 तथा 2000 पी.पी.एम. इथरेल का छिड़काव पौधे पर किया गया। जी.ए. के छिड़काव से स्पाइक की लंबाई, प्रति पौधा फूलों की संख्या में थोड़ी वृद्धि हुई जबकि इथरेल की अधिक सांद्रता से पौधा और स्पाइक की ऊँचाई तथा प्रति पौधा फूलों की संख्या में तीनों में कमी हुई। जी.ए. तथा इथरेल दोनों से कंद उत्पादन में कमी आई।

ग्लैडियोलस

इस पर भी जी ए–3 तथा इथरेल का प्रयोग किया गया। इथरेल से कंद को उपचारित करके बोने पर इसका कोई खास प्रभाव पौधे की वृद्धि और पुष्पोत्पादन पर नहीं पाया गया, परंतु कंदों की संख्या और उनके वज़न में वृद्धि पाई गई। जी.ए. से कंद को उपचारित करने पर पौधे की ऊँचाई में वृद्धि हुई। साथ ही फूल आने में भी हुई। एन.बी.आर.आई., लखनऊ में किए गए परीक्षण से पता चला कि आई.ए.ए. तथा आई.बी.ए. को 50 पी.पी.एम. से अधिक का इस्तेमाल करने पर कंद के अंकुरण पर नकारात्मक प्रभाव पड़ा। इसी संस्थान में एन.ए.ए. 50 पी.पी.एम. का छिड़काव करने से 100 प्रतिशत कंद का अंकुरण हुआ और बना रहा। अंकुरण में 8 दिन, फूल आने में 93 दिन, फूलने की अवधि 16 दिन तक स्पाईक की लंबाई 60 से.मी. एवं 14.6 पुष्पक (फ्लोरेट) प्रति स्पाइक प्राप्त हुआ। एन.ए.ए. 50, 100, 200 या 500 पी.पी.एम. की सांद्रता पर 9.2–10.8 कंद प्रति पौधा प्राप्त हुए। आई.आई.एच.आर., बेंगलूर में किए गए अनुसंधान में जब 50, 100, 250, 500, या 1000 पर. पर.एम. इथरेल की सांद्रता पर कंद को 24 घंटे तक उपचारित करके रोपा गया तो पौधे की वृद्धि और फूलने पर बहुत ही कम प्रभाव मिला, जबकि फूल के तने की लंबाई कुछ कम हो गई परंतु कारमेल का वजन और उपज दोनों में संतोषजनक वृद्धि हुई। जब इसी फसल पर पंजाब कृषि विश्वविद्यालय में अनुसंधान हुआ तो जी. ए. 3का 50, 100 या 200 पी.पी.एम. पर पौधे की ऊँचाई, पत्तियों की संख्या, स्पाइक में फूल की संख्या, आकार तथा स्पाइक की संख्या में वृद्धि हुई। साथ ही कंद की संख्या और गुणवत्ता में भी वृद्धि पाई गई। अधिकांश अवस्थाओं में 100 पी.पी. एम.जी.ए. तब अधिक उपयोगी पाया गया जब तीन छिड़काव या कंद को 100 पी.पी.एम. से उपचारित करने के बाद 2

छिड़काव एक–एक माह के अंतराल पर पौधे पर किए गए।

सुषुप्तावस्था

6 बेन्जाइलैडिनाइन (बी.ए.) 0 से 500 पी.पी.एम. तथा इथरेल 100–1000 पी.पी.एम. का ग्लैडियोलस की किस्म 'स्कारलेट' पर अध्ययन करने से पता चला कि बी.ए. घोल से कंद को उपचारित करने से कंद की सुषुप्तावस्था गर्मी और बरसात दोनों मौसमों में दूर हो गई। इथरेल का प्रभाव केवल गर्मी में पाया गया। वह बी.ए. की तुलना में कम प्रभावकारी था। 500 पी.पी.एम. बी.ए. ज्यादा प्रभावकारी हुआ। इसमें एमाइलेस की क्रियाशीलता बढ़ी जिससे स्टार्च का टूटना, पत्ती में शर्करा और साथ ही श्वसन की क्रियाशीलता में वृद्धि हुई। चौबटिया (उत्तराखंड) में 'क्रेमलिन किस्म के कंद की खुदाई के तुरंत बाद जी.ए. 100, 200 पी.पी. एम. या थायोयूरिया 500–1000 पी.पी.एम. से 12 या 24 घंटे तक उपचारित करने से पाया गया कि 500 पी.पी.एम. थायोयूरिया के घोल में 24 घंटे उपचारित करने से 100 प्रतिशत फूल अच्छी तरह से खिले जबकि उपचारित कंद में केवल 56–60 प्रतिशत ही फूल खिले।

खरपतवार नियंत्रण

बेंगलूर अनुसंधान से पाया गया है कि 2.2 कि./हे. बासलिन का प्रयोग अति प्रभावकारी और ग्लैडियोलस के अनुसार निरापद भी है। लासो और सेन्कोर को भी खरपतवार नाश करने में प्रभावकारी पाया गया परंतु उपज पर बुरा प्रभाव पड़ा। सेन्कोर का पादपआविषी प्रभाव भी देखा गया। परभनी में अनुसंधान से पाया गया कि लीनुरेन 1.0 कि./हे. रोपाई के 24 दिन बाद देने से फसल पर कोई बुरा प्रभाव नहीं मिला जबकि खरपतवार नाश करने में इसने अच्छा प्रभाव दिया। इससे पत्ते की लंबाई व चौडाई तथा तने की मोटाई में भी वृद्धि हुई।

फूलदान में फूल के जीवन की अवधि

बेंगलूर से प्राप्त जानकारी के अनुसार स्पाइक की उम्र फूलदान में बढ़ाने हेतु एलुमिनियम सल्फेट 0.1 प्रतिशत का प्रयोग 8–एच.क्यू.सी. के बराबर ही रहा। कल्याणी में किए गए अनुसधान के अनुसार एम.एच. 150 तथा 300 पी.पी.एम., बी–नाइन 150 एवं 600 पी.पी. एम. पर कटे फूल को फूलदान में रखने पर ज्यादा दिन तक ताजा बना रहा। इंससे फूल की चमक भी बढ़ी परंतु साइकोसिल का प्रभाव इन दोनों रसायनों की तुलना में बहुत ही कम आंका गया। परभनी के वैज्ञानिकों ने बताया कि 6 प्रतिशत सुक्रोज + 650 पी.पी.एम. एलुमिनियम सल्फेट + 50 पी.पी.एम. सिल्वर नाइट्रेट के उपयोग से 10 दिन तक फूल को ठीक अवस्था में रखा जा सकता है।

कारनेशन

कारनेशन को व्यावसायिक स्तर पर कटिंग द्वारा तैयार किया जाता है। इसके लिए अंतस्थ कटिंग 10–15 से.मी. लंबी, जिसमें 4–5 पत्तियों का जोड़ा हो, उपयुक्त होती हैं परंतु कटिंग से

जैसमिन (चमेली वर्ग के पौधे)

इस वर्ग में बेली, जूही एवं चमेली तीन मुख्य प्रजातियाँ हैं जिसकी खेती व्यावसायिक स्तर पर की जाती है। चमेली के पौधे पर साइकोसिल, बी–नाइन एवं एन.ए.ए. का छिड़काव करने से फूल आने में शीघ्रता देखी गई। फूलने की अवधि भी लम्बी हुई। साथ ही फूल की उपज और सुगंधित तेल की मात्रा में भी वृद्धि पायी गयी। इसी फूल के पौधे पर इथरेल 500 पी.पी.एम का छिड़काव करने से फूल का आकार बढ़ा तथा जूही पर छिड़काव करने से उसकी उपज ज्यादा हुई। 1000 पी.पी.एम. इथेलर की सांद्रता पर उपरोक्त दोनों किस्मों में कंक्रीट की उपज में वृद्धि पायी गयी। जूही में आई. ए.ए. 10 पी.पी.एम. का छिड़काव करने से उपज अधिक हुई एन.ए.ए. से बेली एवं जूही में प्रति पौधे उपज ज्यादा रिकार्ड की गई। साइकोसिल से बेली एवं जूही के पौधे में फूल जल्दी आने शुरू हुए। साथ ही उपज भी ज्यादा हुई। बेली पर बी–नाइन को कोई प्रभाव नहीं मिला। जिब्रेलिक अम्ल से जूही की किस्म पारी मुल्लई फूल के केरोला ट्यूब की लंबाई में वृद्धि हुई।

पौधे की कटाई–छँटाई

जैसमिन के पौधे की कटाई–छँटाई अति आवश्यक होती है परंतु इस क्रिया में जदूरी पर खर्च बहुत अधिक होता है। अनुसंधान से पाया गया है कि पौधा रोपने के प्रथम चार वर्ष बाद तक पत्ती गिराने वाले रसायन, जैसे– पेन्टक्लोरोफीनॉल 3000 पी.पी.एम एवं पोटैशियम आयोडाइड 4000 पी.पी.एम का चमेली के पौधे पर पेन्टाक्लोरोफीनॉल पर छिड़काव करने से 80–85 प्रतिशत पत्तियाँ झड़ गई। यद्यपि हाथ से की गई छँटाई की तुलना में रासायनिक उपचार (से गिराई गयी पत्तियाँ) का प्रभाव फूल की उपज पर कम सार्थक होता है क्योंकि रसायन से पत्ती तो झड़ जाती है परंतु पौधे की टहनियाँ की छँटाई नहीं हो पाती है जिससे पौधे की वृद्धि पर असर पड़ता है और उपज भी कुछ कम हो जाती है। 1000–2000 पी.पी.एम., आई.बी.ए. घोल में कटिंग को उपचारित करके लगाने से जड़ निकलने में ज्यादा सफलता मिलती है।

पुष्प कली की भंडारण क्षमता

जैसमिन फूल की कली तोड़ने के लगभग 12 घंटे के अंदर ही खिल जाती है। फलस्वरूप कली की भंडारण क्षमता ठीक नहीं रहती है। अनुसंधान से पाया है कि यदि पौधे पर उसके फूलने की अवस्था में ही एलार 500 पी.पी.एम. और जी.ए.–3 25 पी.पी.एम. का छिड़काव करें तो फूल ज्यादा समय तक ताजा अवस्था में सुगंधयुक्त बना रहता है।

जैसमिन के फूल को यदि भंडारण करने से पहले 1.0 प्रतिशत सुक्रोज 0.5 प्रतिशत बोरिक अम्ल, 0.1 प्रतिशत कॉपर सल्फेट, 0.01 प्रतिशत सिल्वर नाइट्रेट और 0.1 प्रतिशत एलुमिनियम सल्फेट के घोल से उपचारित किया जाए तो फूल की लगभग 72 घंटे तक ताजगी बनी रहती है।

क्राईजैन्थेम (गुलदाउदी)

गुलदाउदी के कटे फूल को फूलदान में ज्यादा समय तक ताजा बनाए रखने में 50 पी.पी.एम. साइकोसिल और 200 पी.पी.एम. 8 हाइड्रोक्सी क्वीनोलिन सिट्रेट अति उत्तम रसायन पाए गए हैं।

2000 पी.पी.एम., आई.बी.ए. के घोल में क्विक डिप तरीके से अंतस्थ कटिंग उपचारित करके लगाने पर जड़ें जल्दी, स्वस्थ तथा अधिक संख्या में निकलती हैं। इसके अलावा एस.ए.डी.एच. तथा डी.ए.एम.एन. (डाइ अमीनोनेलियो नाइट्राइल) रसायन भी जड़ें निकलने में प्रभावकारी पाए गए हैं।

वृद्धि रोकने में

बी नाइन और फॉसफोन मुख्य रूप से गुलदाउदी में वृद्धि नियंत्रक के रूप में अपनाए जाते हैं। बी नाइन का पौधों पर छिड़ाव और फॉसफोन से मिट्टी को उपचारित करते हैं। इनके अलावा ए.सी.पी.ए., क्लोरेमक्वैट, एन साइमीडोल तथा एल्डेन भी प्रभावकारी हैं। वृद्धि तेज करने में जिब्रेलिक अम्ल से तने (डठंल) पेडिसिल और फूल में वृद्धि होती है।

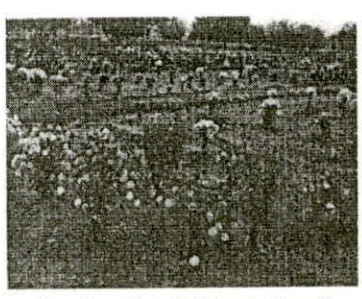
रासायनिक पिंचिंग

इसके पौधे पर यू.बी.आई.पी. 293, इमगार्ड–2077

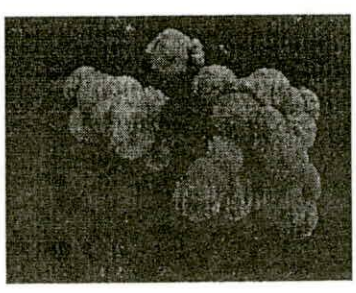
और ऑफ सूट 'ओ' प्रभावकारी पिंचिंग एजेन्ट पाए गए हैं। इन रसायनों में कुछ ऐल्किल एस्टर होते हैं जो कि अंतस्थ शाकीय कली को नष्ट कर देते हैं, जिससे पौधे की ऊपरी वृद्धि रुक जाती है और पौधा झाड़ीनुमा, अधिक शाखाओं तथा फूलों वाला तैयार होता है।

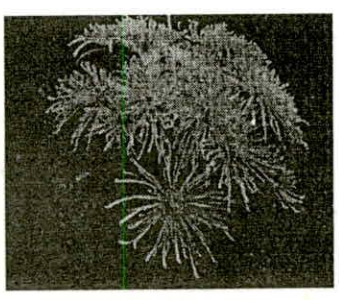
बोगेनविलिया

सिंह एवं राठौर (1977) ने पाया कि आई.वी.ए. 1000 पी.पी.एम. के घोल में उपचारित करने से 'हार्ड वुड कटिंग' (कड़े तने की कटिंग) में 91 प्रतिशत तक जड़ निकलने में सफलता मिली। बालाकृष्ण (1983) ने पाया कि 15–20 से.मी. लंबी कटिंग, जिसमें 3–5 पत्तियाँ हों को 4000 पी.पी.एम., एन.ए.ए. या 4000 तथा 6000 पी.पी. एम., आई.वी.ए. के घोल से उपचारित करने पर 80 प्रतिशत कटिंग में जड़ें निकली जिनमें 100 प्रतिशत जीवित रहीं। आई.बी.ए. की 4000 पी.पी.एम. सांद्रता पर उपचारित की गई कटिंग को बालू या वरमीकुलाइट में लगाने पर सबसे अधिक सफलता मिली। साइकोसिल 8000 पी.पी.एम. से पौधे की वृद्धि में भारी कमी पाई गई जबकि 4000 पी.पी.एम. साइकोसिल का छिड़काव करने से फूलों की संख्या में वृद्धि हुई।

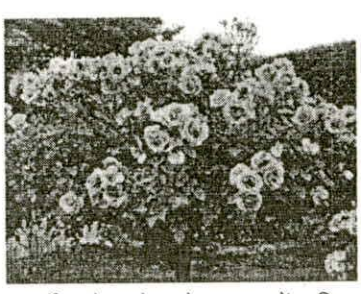


हार्मोन के प्रयोग से खिलते हैं अधिक

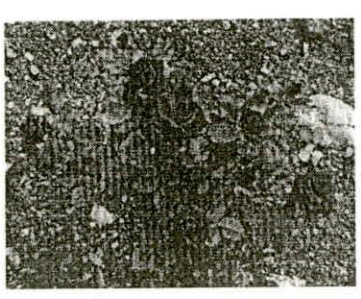




फूल हार्मोन के प्रयोग से पुष्पों का आकार भी होता है बड़ा



हार्मोन के प्रयोग से गुलाब में प्रति पौध अधिक पुष्प



आकर्षित करता गुलाब का फूल

गुच्छों में लगे गुलाब के फूल

गुलदाउदी के फूल

○○○

7

विज्ञान समाचार

डॉ. दीपक कोहली

बीमारियों का घर मोबाइल :

आपके मुँह और कानों से हर समय लगा रहने वाला मोबाइल चाहे कितना ही सुंदर क्यों न हो मगर जीवाणुओं (बैक्टीरिया) का घर होता है। ब्रिटेन में हुए एक शोध में तकरीबन 50 मोबाइल हैंडसेट की जांच कर यह चौंकाने वाला खुलासा किया गया है। परीक्षण करने वाले 'जिम फ्रांसिस' ने बताया कि जिंदगी की सबसे बड़ी जरूरत बन चुके मोबाइल, टॉयलेट के हैंडल से 18 गुना ज्यादा गंदे होते हैं। जिम का कहना है कि जांच के दौरान उन्हें फोन पर टी.वी.सी बैक्टीरिया मिले जो ज्यादातर टॉयलेट या उसके आसपास की जगहों पर पाए जाते हैं। उन्होंने बताया कि जांच के लिए चुने गए फोन में से एक मोबाइल में बैक्टीरिया का स्तर इतना ज्यादा था कि इसे इस्तेमाल करने वाले को पेट की गंभीर बीमारी हो सकती है। इसी हैंडसेट में उन्हें आंत्र जीवाणु (एंटरोबैक्टीरिया) मिला जो प्रायः इंसान या जानवरों की छोटी आंत में पाया जाता है। 'जिम' और उनके सहयोगी 'केरी स्टेनवे' के अनुसार यह दोनों ही बैक्टीरिया सामान्य स्तरों पर नुकसान नहीं पहुंचाते हैं। मगर इस खास हैंडसेट पर इनका स्तर सामान्य से कहीं ज्यादा था। जांच में प्रयुक्त दूसरे हैंडसेट्स में उन्हें इनके अलावा मल–मूत्र में रहने वाला मल कोलीफार्म भी मिला, जिनका स्तर 170 गुना ज्यादा था। इनमें भोज्य विषाक्तन जिम्मेदार **ई. कोलाई** और **स्टेफिलोकॉकस ऑरियस** जीवाणु भी थे। उन्होंने बताया कि बैक्टीरिया फोन पर हमारे ही हाथों के जरिए पहुंचते हैं।

घर का कूड़ा उठाने वाला रोबो :

यूरोपीय वैज्ञानिकों ने एक ऐसा रोबो तैयार किया है, जो दरवाजे पर घर का कूड़ा एकत्र करने आएगा। इतना ही नहीं, इसे जब चाहे फोन करके बुलाया जा सकता है। यूरोप के हर शहर में आजकल कूड़े की समस्या बढ़ती ही जा रही है, जिसे नियंत्रित करने के लिए बनाए गए मानव के आकार के इस रोबो को 'डस्टकार्ट'; नाम दिया गया है। इसको विकसित करने वाले शोधकर्ताओं ने कहा है कि गलियों में इस्तेमाल करने में यह काफी आरामदायक है और पूरे यूरोप में इसकी मदद से कूड़ा प्रबंधन की समस्या का समाधान निकाला जा सकता है। 'डस्टकार्ट' परियोजना के प्रबंधक 'प्रोफेसर पाउलो डेरियो' के अनुसार 'डस्टकार्ट' को बनाने के लिए आधुनिक रोबोटिक उपकरणों का इस्तेमाल किया गया है। इसमें एक ड्रार है जिसमें कूड़े का थैला रख सकते हैं। रोबो तंग गलियों में अपना मार्गदर्शन करने में सक्षम है। इसके ऊपर कैमरे तथा अन्य सेंसर भी लगाए गए हैं ताकि यह देख सके कि यह कहाँ जा रहा है।

पौधे भी सोचते और याद रखते है :

यह बात हैरान करने वाली लग सकती है, मगर पोलैंड की 'वारसॉ यूनिवर्सिटी' के वैज्ञानिकों का दावा है कि पौधे प्रकाश में कैद जानकारियां समझकर प्रतिक्रिया करते हैं। इतना ही नहीं शोध बताते हैं कि पौधों का भी

एक तंत्रिका तंत्र होता है। साथ ही उनकी स्मरण शक्ति भी विलक्षण होती है और शायद यही वजह है कि वह बदलते वातावरण में स्वयं को अनुरूप बनाकर लंबा सफर तय कर पाते हैं। वारसॉ यूनिवर्सिटी के 'प्रोफेसर स्टेनिलॉ कारपिंस्की' के एक प्रयोग में जब पौधों के ऊपरी हिस्से पर रोशनी डाली गई तो उसका असर पूरे पौधों पर समान रूप से हुआ। उन्होंने बताया कि इससे पता चलता है कि पौधे अपने वातावरण में आए बदलाव के मुताबिक स्वयं को ढालने में सक्षम होते हैं। कारपिंस्की और उनकी शोध टीम ने देखा कि पौधे पर रोशनी पड़ते ही एक पत्ती में रासायनिक अभिक्रिया की शुरुआत हुई और फिर 'बंडल शीथ सेल' के जरिए यह पूरे पौधे में फैल गई। इसी तरह पौधों का विचित्र व्यवहार, बदलती रोशनी के रंगों के प्रति भी देखने को मिला। उन्होंने लाल, नीली और सफेद रोशनी पड़ने पर अलग–अलग तरह बर्ताव किया। कारपिंस्की टीम ने पौधे को एक घंटे बाद उसमें विषाणु (वायरस) या जीवाणु का संक्रमण कराया गया। इसके बाद दूसरे प्रयोग में उन्होंने पौधे में संक्रमण पहले किया और रोशनी में बाद में रखा। दोनों प्रयोगों के नतीजे चौंकाने वाले थे। पहले प्रयोग में पौधे ने अपने अंदर रोग प्रतिरोधक क्षमता बना ली थी वहीं दूसरे प्रयोग में वह खुद को संभाल नहीं पाया और संक्रमित हो गया। कारपिंस्की का कहना है कि पौधों में हर मौसम की रोशनी के मुताबिक खुद को ढालने की खूबी होती है। इसी वजह से वह बदलते मौसम की बीमारियों से अपना बचाव करने में सक्षम होते हैं।

अभ्रक की चादरों के बीच हुई जीवन की उत्पत्ति :

धरती पर जीवन की शुरुआत कब हुई? इस लाख टके के अरसे पुराने सवाल का एक नया जवाब सामने आया है। वैज्ञानिकों का मानना है कि पृथ्वी पर जीवन का आरंभ संभवतः अभ्रक (माइका) की चादरों के बीच हुआ।

कैलिफोर्निया विश्वविद्यालय के एक दल ने 'लाइफ बिटवीन दे शीट्स माइका' परिकल्पना तैयार की है। इसके सम्बंध में 'जर्नल ऑफ थेयोरेटिकल बायोलॉजी' के नवीनत् अंक में विस्तार से वर्णन किया गया है। 'लाइफ बिटवीन द शीट्स माइका' परिकल्पना के अनुसार अभ्रक की चादरों के बीच आमतौर पर बनने वाले संरचित कक्षों में संभवतः ऐसे अणु संरक्षित हुए होंगे जिनसे आगे चलकर कोशिकाओं का निर्माण हुआ। संरचित कक्षों में अनुकूल भौतिक और रासायनिक वातावरण मिलने से पोषित अणु बाद में कोशिकाओं में परिवर्तित हुए। अध्ययन दल की मुख्य वैज्ञानिक 'हेलेन हंसमा' ने कहा जीवन का आरंभ राइबोन्यूक्लिक अम्ल (आर.एन.ए), वसायुक्त वैसिलेस और आदिम चयापचय के रूप में हुआ था। हो सकता है कि माइका में सभी प्राचीन चयापचयों, वसा वैसिलेस और आर.एन.ए की दुनिया समाई रही हो।

उन्होंने कहा कि अभ्रक परतें आण्विक तौर पर सपाट होती हैं। इसलिए इसकी सतह पर हम डीएनए अणुओं को बिना किसी सहायता के आसानी से देख सकते हैं। कभी–कभी 'एटमिक फोर्स माइक्रोस्कोप' में डीएनए, अणुओं को अभ्रक की सतह और पानी के भीतर तैरते हुए भी देख सकते हैं। अभ्रक की शीट्स इतनी बारीक (एक नैनोमीटर) होती है कि एक मिलीमीटर मोटाई में लाखों शीट्स समा सकती हैं। जीवन की उत्पत्ति अभ्रक में ही क्यों हुई? इसके उत्तर में शोधकर्ताओं ने बताया कि अभ्रक की परतें कोशिकाओं, प्रोटीन, न्यूक्लिक अम्ल, कार्बोहाइड्रेट और वसा जैसे बड़े जैविक अणुओं के जीवन के लिए अनुकूल होती हैं। आपस में पोटैशियम से जुड़ी होती हैं। कुछ अभ्रक चादरें 4 अरब वर्ष से भी अधिक पुरानी हैं और बायोटाइट जैसे माइका में जीवन की उत्पत्ति के प्रमाण मिले हैं।

साल्मोनेला से कैंसर की छुट्टी :

कैंसर के खिलाफ जंग में ब्रिटिश वैज्ञानिकों के हाथ एक बड़ी कामयाबी लगी है। वैज्ञानिकों ने *साल्मोनेला* नामक ऐसा जीवाणु खोज निकाला है, जो कैंसर कोशिकाओं के प्रति शरीर की प्रतिरोधक क्षमता बढ़ाता है।

यह बैक्टीरिया इंसान समेत विभिन्न जानवरों के पेट और आंत में पाया जाता है। अधिक संख्या में इसकी उपस्थिति से बुखार, पेट दर्द और उल्टी की शिकायत हो सकती है। शोधकर्ताओं के अनुसार *साल्मोनेला* न केवल कैंसर कोशिकाओं को प्रभावी रूप से नष्ट करता है, बल्कि उन्हें आगे फैलने से भी रोकता है। 'मिलान विश्वविद्यालय' के वैज्ञानिक चूहों पर *साल्मोनेला* का सफल परीक्षण कर चुके हैं। प्रमुख शोधकर्ता 'डॉ. मारिया रेसिग्नो' की मानें तो कैंसर कोशिकाओं को नष्ट करने के लिए शरीर में काफी कम मात्रा में *साल्मोनेला* इंजेक्ट किया जाता है, ताकि इसका कोई नकारात्मक प्रभाव नहीं पड़े। चूहों के शरीर में जीवाणु की थोड़ी सी खुराक पहुंचते ही कोशिकाओं ने कैंसर कोशिकाओं को चुन–चुनकर नष्ट कना शुरू कर दिया।

बड़ी संतान होती है ज्यादा स्मार्ट :

आपका दिमाग और व्यक्तित्व कैसा और कितना तेज है, यह इस बात पर निर्भर करता है कि आपके भाई–बहनों में आपका जन्म का क्रम क्या था।

'एडेल्फ विश्वविद्यालय' के शोधकर्ताओं ने पाया कि छोटे भाई–बहन अधिक तेजतर्रार होते हैं जबकि बड़ी संतान आम तौर पर स्मार्ट होती है। अध्ययन दल के प्रमुख 'तिफैनी एल फ्रैंक' के अनुसार, यह खोज भाई–बहन के उन संबंधों के बारे में बताती है जिन पर कम ही चर्चा होती है। उन्होंने कहा कि इन खोजों में यह भी पाया गया है कि कुछ ऐसे अंतर भाई बहनों में मौजूद होते हैं, जिन्हें पाटा नहीं जा सकता। फ्रैंक ने यह भी बताया कि सभी माता–पिता अपने बच्चों के साथ समान व्यवहार करना चाहते हैं लेकिन यह लगभग असंभव है। अध्ययन के अनुसार अमेरिकी राष्ट्रपतियों और विज्ञान का नोबेल पुरस्कार जीतने वालों में अधिकतर पहली संतान थे। नासा के पहले 23 अंतरिक्षयात्रियों में से 21 पहली संतान थे।

वैज्ञानिकों ने बनाया मलेरियारोधी मच्छर :

वैज्ञानिक ने मलेरिया से निपटने वाला मच्छर आखिरकार तैयार कर लिया है। शोधकर्ता लंबे समय से आनुवांशिकी बदलाव के द्वारा एक ऐसे मच्छर को विकसित करने में लगे हुए थे जिसके काटने से मनुष्य में मलेरिया का संक्रमण न हो। दुनिया भर में हर वर्ष करीब एक लाख लोगों की मलेरिया से मौत होती है।

ऐसी पहली बार हुआ है जब वैज्ञानिकों ने दावा किया है कि उन्होंने आनुवांशिकी उलट फेर कर 'एकल कोशिका प्लाजमोडियम' नामक एक ऐसे मच्छर को विकसित किया है जो परजीवियों पर पूरी तरह से प्रतिरोधक साबित होगा। मलेरिया रोधी मच्छरों पर काम कर रहे 'एरिजोना विश्वविद्यालय' के प्रमुख अनुसंधानकर्ता 'माइकल रिचले' ने बताया अगर आप प्रभावी रूप से मलेरिया पर रोकथाम करना चाहते हैं तो आपको ऐसे मच्छरों की आवश्यकता है, जो सौ फीसदी प्रतिरोधी हो। यदि एक अकेला परजीवी भी चूक से मनुष्य को संक्रमित करता है तो मलेरियारोधी मच्छर विकसित करने का उद्देश्य विफल हो जाएगा।

आनुवंशिक परीक्षण से होगी पूर्वजों की खोज

एक आनुवंशिक परीक्षण यह बता देगा कि आप कहां से आए हैं आपके पूर्वज या आप मूलतः कहां के हैं। 'यूनिवर्सिटी ऑफ एडिनबर्ग' की रिसर्च टीम ने एक आनुवंशिक परीक्षण के जरिए लोगों की उत्पत्ति का राज खोलने का दावा किया है।

शोधकर्ताओं ने खुलासा किया है कि यह परीक्षण बता सकता है कि लोगों की जड़ें आस–पास के किन गांवों में हैं या पूर्वज कहां से आए थे। उनके शोधकताओं ने बताया कि पहले किए गए सभी आनुवंशिक अध्ययन यह पता करने में असफल रहे हैं कि अलग–अलग

देशों के लोगों में वास्तव में अंतर क्या है, लेकिन इस नई तकनीक से अब यह पता लगाना आसान हो गया है। उदाहरण के तौर पर किसी भी व्यक्ति के जीन से यह मालूम हो सकता है कि वह व्यक्ति दुनिया के दक्षिणी भाग का मूल निवासी है या उत्तरी भाग का। एडिनबर्ग के शोधकर्ताओं ने इटली और क्रोएशिया के वैज्ञानिकों के साथ मिलकर इस शोधकार्य को अंजाम दिया है। इस टीम के प्रमुख 'जिम विल्सन' ने स्कॉटलैंड, इटली और क्रोएशिया के एक ही गांवों से आने वाले पूर्वजों की पीढ़ी के लोगों के जीन पर अनुसंधान किया है। इनमें से कोई भी व्यक्ति एक दूसरे से संबंधित नहीं था।

इस शोध का परिणाम यह निकला कि शोधकर्ताओं ने उनके वास्तविक मूल गांवों का पता लगा लिया। इस अध्ययन की सफलता के बाद शोधकर्ताओं ने दावा किया है कि कोई भी व्यक्ति एक जगह से दूसरी जगह चला भी जाए और उसकी पीढ़ी कहीं भी जाकर बस जाए तो भी वह लोगों के आनुवंशिक परीक्षण से यह पता लगा सकते हैं कि वह अफ्रीकन मूल के हैं या किसी और देश से आए हैं।

होंठों पर सजेगी लाल मिर्च की लाली :

होंठ लाल हों या गुलाबी या फिर किसी और रंग के, उन पर लगी लिपिस्टिक सुंदरता में चार चांद लगा देती है, लेकिन लिपिस्टिक में मिर्च का लाल रंग मिला दिया जाए तो कैसा रहेगा? वैज्ञानिकों ने ऐसा कर दिखाया है। घबराइए नहीं, इस सौंदर्य प्रसाधन में मिर्च का सिर्फ रंग इस्तेमाल होगा।

वाराणसी स्थित 'इंडियन इंस्टीट्यूट ऑफ वेजिटेबल रिसर्च' (आई आई वी आर) के वैज्ञानिकों की एक टीम ने मिर्च के अलग–अलग रंगों से लिपिस्टिक बनाई है। पांच साल के शोध के बाद इस टीम ने एक विशेष किस्म की लाल मिर्च के तीखेपन से वंचित इस मिर्च को 'आई वी पी बी सी 535' का नाम दिया गया है। इसे 'पेपरिका' नाम से भी जाना जाता है।

आई वी पी बी सी मिर्च की विशेषता यह है कि इसे कई रंगों में उगाया जा सकता है। इन रंगों का इस्तेमाल लिपिस्टिक के अलावा अन्य सौन्दर्य प्रसाधनों में भी किया जा सकता है। सौन्दर्य प्रसाधनों के अलावा इस मिर्च के रंग और गंध का इस्तेमाल दवा एवं भोजन बनाने में किया जा सकता है।

○○○

8

सूर्य से उत्सर्जित ऊर्जा का परिणाम

डॉ. विजय कुमार उपाध्याय

काफी प्राचीन काल से ही मानव यह जानने का प्रयास करता आ रहा है कि सूर्य कितनी ऊर्जा उत्पन्न करता है। सूर्य द्वारा उत्सर्जित ऊर्जा का परिमाण जानने हेतु हमें सूर्य से पृथ्वी की दूरी तथा भूसतह पर पहुँचने वाले सौर विकिरण के परिमाण को मालूम करना होगा। वैज्ञानिकों द्वारा किए गए अध्ययनों से पता चला है कि पृथ्वी से सूर्य की दूरी लगभग 15 करोड़ किलोमीटर (अर्थात् 1.5×10^{13} सेंटीमीटर) है। विकिरण द्वारा भूसतह पर पहुँचने वाली सौर ऊर्जा का परिमाण लगभग 2 कैलोरी प्रति वर्ग सेंटीमीटर प्रति मिनट है। चूँकि सूर्य से विकिरण द्वारा बाहर निकलने वाली ऊर्जा चारों दिशाओं में समान रूप से फैलती है, अतः यह कहा जा सकता है कि सूर्य से पृथ्वी की दूरी को त्रिज्या मान कर यदि एक गोला खींचा जाए तो इस गोले की सतह के प्रत्येक बिन्दु पर पहुँचने वाली ऊर्जा का मान वही होगा जो भूसतह पर पहुँचने वाली ऊर्जा का है अर्थात 2 कैलोरी प्रति वर्ग सेंटीमीटर प्रति मिनट। इस काल्पनिक गोले के पूर्णपृष्ठ का क्षेत्रफल होगा लगभग 2.8×10^{27} वर्ग सेंटीमीटर। इस काल्पनिक सतह द्वारा ग्रहण की जानेवाली सौर ऊर्जा का परिमाण 5.6×10^{27} कैलोरी प्रति मिनट होगा। इसका तात्पर्य हुआ कि सूर्य इसी दर से ऊर्जा का उत्पादन कर रहा है।

वैज्ञानिकों ने अनुमान लगाया है कि हमारा सूर्य विगत तीन अरब वर्षों से इसी दर से ऊर्जा का उत्पादन करता आ रहा है। ऐसा अनुमान, जीवाश्मों के अध्ययन के आधार पर लगाया गया है। पुराने जीवों के अवशेषों को चट्टानों में परिबद्ध पाये जाते हैं। ये जीव लगभग उसी ताप पर पृथ्वी पर अस्तित्व में रहे होंगे जिस ताप पर आजकल के जीव अस्तित्व में हैं। सबसे पुरानी चट्टाने जिनमें ये जीवाश्म पाये गये हैं, लगभग तीन अरब वर्ष पूर्व निर्मित हुई थी। यदि सूर्य विगत तीन अरब वर्षों (अर्थात 1.5×10^{15} मिनट) से इसी प्रकार ऊर्जा का उत्पादन करता आ रहा है तो इतने समय के दौरान कुल 8×10^{42} कैलोरी ऊर्जा का उत्सर्जन हुआ। यदि सूर्य के द्रव्यमान (2×10^{33} ग्राम) के दृष्टिकोण से इसे देखा जाय तो कहा जा सकता है कि सूर्य द्वारा इन तीन अरब वर्षों के दौरान 4 अरब कैलोरी प्रति ग्राम की दर से ऊर्जा का उत्सर्जन हुआ।

अब प्रश्न उठता है कि सूर्य ने इतनी अधिक ऊर्जा का उत्पादन कैसे किया? पेट्रोल जैसे ईंधन के जलाने पर भी प्रति ग्राम मात्र तीन हजार कैलोरी ऊर्जा का उत्पादन होता है। यह परिमाण सूर्य के प्रति ग्राम से उत्पन्न चार अरब कैलोरी की तुलना में नगण्य है। एक शताब्दी पूर्व तक वैज्ञानिकों की धारणा थी कि सूर्य द्वारा ऊर्जा का उत्पादन इसके संतुलन के कारण होता है। हालाँकि संकुचन के कारण थोड़े समय तक ऊर्जा का उत्पादन संभव है, परन्तु तीन अरब वर्षों की लम्बी अवधि तक इतनी अधिक (4 अरब कैलोरी प्रति ग्राम) ऊर्जा का उत्पादन असंभव है। वैज्ञानिकों का अनुमान है कि यदि एक ग्राम द्रव्यमान की कोई वस्तु प्लूटो जैसी दूरी वाले स्थान से भी संकुचित होने लगे तो वह सूर्य द्वारा उत्सर्जित उपर्युक्त ऊर्जा (4 अरब कैलोरी) की तुलना में सिर्फ उसका नब्बेवाँ अंश ही उत्पन्न कर पायेगा। वैज्ञानिकों का विचार है कि सूर्य द्वारा इतनी अधिक

ऊर्जा के उत्पादन की व्याख्या सिर्फ नाभिकीय संलयन क्रियाओं के आधार पर ही की जा सकती है। वैज्ञानिकों की धारणा है कि ऐसी नाभिकीय संलयन क्रिया के दौरान सूर्य में हाइड्रोजन का परिवर्त्तन हीलियम में हो जाता हे। जब एक ग्राम हाइड्रोजन का परिवर्तन हीलियम में होता है तो 1.5×10^{11} कैलोरी ऊर्जा का उत्पादन होता है। सौर किरणों के विश्लेषण से पता चला है कि सूर्य की सतह मे 70 प्रतिशत हाइड्रोजन, 25 प्रतिशत हीलियम तथा 5 प्रतिशत अन्य तत्व विद्यमान हैं।

अब प्रश्न उठता है कि क्या सचमुच ही सूर्य में हाइड्रोजन के हीलियम में परिवर्तन के कारण ऊर्जा का उत्पादन हो रहा है? वस्तुतः हाइड्रोजन के हीलियम में परिवर्तित होने के लिए काफी उच्च ताप की जरूरत होती है। इतना उच्च तापमान सूर्य की सतह पर उपलब्ध नहीं है। एक संभावना यह व्यक्त की गयी है कि सूर्य के आन्तरिक भाग में इतना उच्च ताप उपलब्ध हो सकता है। कुछ वैज्ञानिकों ने सूर्य के आन्तरिक भाग का गणितीय मॉडल प्रस्तुत किया है। यह मॉडल प्रयोगशाला में उच्च ताप पर गैसों के अध्ययन के आधार पर बनाया गया है। इस मॉडल से पता चलता है कि सूर्य के भीतरी भाग में दाब तथा ताप इतना अधिक है कि हाइड्रोजन आसानी से हीलियम में परिवर्तित हो सकता है। इस नाभिकीय क्रिया में जिस दर से ऊर्जा का उत्पादन होता है, उसकी गणना प्रयोगशाला में किए गए अध्ययन के आधार पर की जा सकती है।

अब पूछा जा सकता है कि सूर्य द्वारा कब तक इस प्रकार ऊर्जा का उत्पादन चलता रहेगा? एक अन्य प्रमुख प्रश्न यह है कि सूर्य अपना कितना द्रव्यमान इस प्रकार ऊर्जा उत्पादन के कारण खोता जा रहा है? अनुमान लगाया गया है कि वर्तमान दर पर यदि ऊर्जा का उत्पादन चलता रहे तो सूर्य 60 अरब वर्षों तक ऊर्जा के उत्पादन में सक्षम बना रहेगा। परन्तु अनेक वैज्ञानिकों का विचार है कि इस प्रकार हाइड्रोजन से हीलियम के निर्माण के कारण सूर्य के क्रोड के गैसीय संघटन में परिवर्तन आता जा रहा है। इसकी वजह से सूर्य की संरचना में परिवर्तन आता जायेगा। संरचना में परिवर्तन के कारण आज से लगभग दस अरब वर्षों के बाद ऊर्जा उत्पादन की दर में कमी आ सकती है।

ऊपर बताया जा चुका है कि सूर्य में ऊर्जा–उत्पादन की दर 5.6×10^{27} कैलोरी प्रति मिनट है। गणनाओं से यह भी पता चला है कि जब हाइड्रोजन का परिवर्तन हीलियम में होता है तो इसके कारण प्रति ग्राम हाइड्रोजन में 0.0072 ग्राम का क्षय हो जाता है। आइन्स्टाइन के सूत्र ($E=mc^2$) के अनुसार क्षयित हाइड्रोजन 1.5×10^{11} कैलोरी ऊर्जा के रूप में प्रकट होती है। इन आँकड़ों का उपयोग कर हम यह पता लगा सकते हैं कि ऊर्जा–उत्पादन के कारण सूर्य के द्रव्यमान में कितना क्षय होता है। इसकी गणना निम्नलिखित सूत्र द्वारा की जा सकती है।

$$\frac{5.6\times10^{27} \text{ कैलोरी प्रति मिनट}}{1.5\times10^{11} \text{ कैलोरी}} \times 7.2\times10^{-2} \text{ ग्राम}$$

इस गणना से प्राप्त मान 2.69×10^{14} ग्राम प्रति मिनट है अर्थात हमारा सूर्य प्रति मिनट अपने द्रव्यमान का लगभग 26.9 करोड़ मीट्रिक टन खोता जा रहा है। सूर्य से प्रति सेकेंड लगभग 60 करोड़ मीट्रिक टन हाइड्रोजन हीलिमय में परिवर्तित होता जा रहा है। सूर्य का पूरा द्रव्यमान लगभग 2×10^{33} ग्राम है। यदि मान लिया जाय कि सूर्य के संपूर्ण द्रव्यमान का लगभग आधा भाग परिवर्तनशील हाइड्रोजन है तो सूर्य से उत्पादित कुल ऊर्जा का मान होगा लगभग 1.5×10^{44} ($1\times10^{33}\times1.5\times10^{11}$) कैलोरी। यदि ऊर्जा उत्पादन की दर 5.6×10^{27} कैलोरी प्रति मिनट है तो सूर्य से 3×10^{16} मिनट अर्थात् 60 अरब वर्षों तक ऊर्जा का उत्पादन होता रहेगा।

पृथ्वी पर पहुँचने वाली सौर ऊर्जा से सूर्य के संबंध में अनेक महत्वपूर्ण सूचनायें मिलती है। हालॉकि सौर ऊर्जा पृथ्वी के वायुमंडल से छन कर आती है, फिर भी

यह सूर्य के संबंध में महत्वपूर्ण सूचनायें प्रदान करती है। सूर्य से आने वाले प्रकाश के रंग तथा तीव्रता के आधार पर सूर्य की तरह के ताप तथा संघटन के बारे में अनुमान लगाये जा सकते हैं। सूर्य कई प्रकार की ऐसी ऊर्जाओं को भी उत्पन्न करता है जिन्हें हम देख नहीं सकते, जैसे एक्सरे, पराबैंगनी किरणें, अवरक्त किरणें तथा रेडियों तरंगे इत्यादि।

हमारे सूर्य तथा इसी प्रकार के अन्य उच्च ताप वाले ब्रह्माण्डीय पिण्डों में विद्युत आविष्ट कण मौजूद रहते हैं। ये कण विभिन्न वेगों से गमन करते हैं। इसी कारण से विभिन्न तरंगदैर्ध्य की किरणों का विकिरण होता है। अधिकांश सौर ऊर्जा का विकिरण प्रकाश के रूप में होता है जिसका तरंगदैर्ध्य 5×10^{-5} सेंटीमीटर के आस पास होता है। ये किरणें पृथ्वी के वायुमंडल से होकर गुजर सकती हैं। विकिरण द्वारा प्राप्त ऊर्जा के तरंगदैर्ध्य की तीव्रता के आधार पर सूर्य की सतह के ताप का अनुमान लग सकता है। इसी प्रकार दूरस्थ तारों के ताप का अनुमान भी लगाया जा सकता है। कम ताप वाले तारों से विकिरण द्वारा प्राप्त प्रकाश, लम्बें तरंगदैर्ध्य वाला अर्थात लाल रंग का होता है। इसके विपरीत उच्च ताप पर तरंगदैर्ध्य छोटा होता है तथा इसका रंग नीला होता है। इन अध्ययनों के आधार पर पता चला है कि सूर्य की सतह का ताप लगभग 6000 डिग्री सेल्सियस है।

पृथ्वी को प्राप्त होने वाली सौर ऊर्जा विभिन्न रूपों में संग्रहित हो जाती है। उदाहरणार्थ जब समुद्र का जल जलवाष्प में परिणत हो बादलों का रूप ग्रहण करता है तो उसमें सौर ऊर्जा स्थैतिक ऊर्जा (पोटेंशियल एनर्जी) के रूप में मौजूद रहती है। यही बादल जब वर्षा के रूप में पृथ्वी पर गिरता है तो उसमें मौजूद स्थैतिक ऊर्जा गतिज ऊर्जा (काइनेटिक एनर्जी) में बदल जाती है। वर्षा जल जब नदियों का रूप धारण कर पर्वतों को काटता–छाँटता है तो उसमें मौजूद ऊर्जा यांत्रिक ऊर्जा (मैकेनिकल एनर्जी) कही जाती है। वायुमंडल में शामिल जलवाष्प में संग्रहित सौर ऊर्जा, तापीय ऊर्जा (थर्मल एनर्जी) कहलाती है।

○○○

9

समुद्र की आत्मकथा

सतीश चन्द्र सक्सेना

समुद्र बनने की कहीनी अरबों वर्ष पुरानी है। पृथ्वी के अधिकांश भाग पर फैले समुद्र के बारे में जानना काफी रोचक है। बढते जलस्तर के कारण आशंका है कि एक दिन समुद्र के किनारे बसे कुछ शहर डूब सकते है। लीजिए पढ़िए समुद्र की कहानी–समुद्र की जुबानी।

जी हाँ, मैं समुद्र बोल रहा हूँ। क्या आपने मेरी उत्पति और मेरे महत्व के बारे में सोचा है। मैं अपनी कहानी स्वयं ही बयान करता हूँ। पृथ्वी का निर्माण हुए करीब साढे चार अरब से ज्यादा वर्ष हो गए हैं। मेरे जन्म के बारे में जानना बहुत रोचक है। वैज्ञानिकों के अनुसार पृथ्वी, कई प्रकार की गैसों और धूलकणों के मिश्रण से बनी है। इनमें हाइड्रोजन और ऑक्सीजन जैसी हलकी गैसें, पृथ्वी की भीतरी परतों में समा गई। ज्वालामुखी फटने से ये गैसें द्रवित होकर पृथ्वी के ऊपरी भाग में वाष्प के रूप में फैल गई। धीरे धीरे संघनन क्रिया से वर्षा हुई और यह पानी पूरी पृथ्वी पर फैल गया और पृथ्वी के निचले अथवा गड्ड़ो वाले क्षेत्रों में जमा हो गया। बहरहाल इस प्रकार मेरा जन्म हुआ, पर इस बारे में वैज्ञानिकों के मत भिन्न भिन्न हैं।

मै हूँ बहुत विशाल :

मेरा विस्तार लगभग पृथ्वी के 71 प्रतिशत क्षेत्र में है। यदि इसे किलोमीटर में परिणत मे करें तो यह लगभग 36 करोड़ 10 लाख किलोमीटर होगा। मेरी गहराई माउंट एवेरेस्ट की ऊंचाई जितनी है। मेरी सबसे अधिक गहराई पश्चिमी प्रशांत महासागर के मेरियाना ट्रैन्च में पाई जाती है। आम तौर पर मेरी औसत गहराई 12 हजार दो सौ तीस फुट अर्थात् 3 हजार सात सौ तीस मीटर है। पेसिफिक अर्थात् प्रशांत, अटलांटिक, इंडियन (हिन्द महासागर) और आर्कटिक अर्थात् मैं इन चार भागों में विभाजित हूँ। मुझे महासागर भी कहा जाता है। हालांकि, हम सभी महासागर आपस में जुड़े हुए हैं। प्रशांत महासागर सबसे विशाल और सबसे गहरा महासागर है।

मेरा महत्व :

वायुमंडल में गैसों के संतुलन, मौसम के संचालन में और पृथ्वी के जीवन के अस्तित्व में मेरी अहम् भूमिका है। मेरी धाराओं की सहज गति से समुद्री तल से पोषक तत्व, ऊपरी सतह पर आते रहते हैं। ये पोषक तत्व मेरी ऊपरी परतों और सतह पर पाए जाने वाले जीवों तथा पादप प्लवकों अर्थात् सूक्ष्म समुद्री पौधों (phytoplanktion) के अस्तित्व के लिए अति आवश्यक है। पादप प्लवक दो तरह से बहुत महत्वपूर्ण हैं। पहला यह है कि ये हमारे अंदर रवाद्य श्रृंखला का आधार हैं क्योंकि सारा समुद्री जीवन इन पर निर्भर करता है। दूसरा यह कि ये समुद्री पौधे बड़ी मात्रा में कार्बनडाइ ऑक्साइड अवशोषित कर और ऑक्सीजन मुक्त करके वायुमंडल में प्राकृतिक गैस का संतुलन बनाए रखते हैं। यदि ये पौधे सुचारू रूप मे अपनी भूमिका नहीं निभांएगे तो न केवल मेरा जीवन खतरे में पड़ जाएगा अपितु प्राकृतिक गैसों का संतुलन बिगड़ने से धरती पर मानव जीवन को भी गंभीर खतरा उत्पन्न हो जाएगा। मेरे अंदर होने वाली अस्वाभाविक हलचल, विभिन्न देशों की जलवायु व मानसून के तौर तरीको में बदलाव ला सकती है। मैं जिस देश का भाग हूँ , उस देश की अर्थव्यवस्था में महत्वपूर्ण योगदान देता हूँ। कुल मिलाकर संक्षेप में, मैं यही कहना चाहूंगा कि मेरी उपयोगिता अंनत है।

मेरी रक्षा करो :

लोग मेरे महत्व को समझ नहीं रहे है। औद्योगिक क्रांति और बढ़ते शहरीकरण ने मेरी दुनिया में तबाही मचा दी हैं। मेरी अतुल गहराइयों में अशांति छा गई है। मेरे साथ रहने वाले जीव जंतु स्वंय को असुरक्षित महसूस कर रहे हैं। इतना ही नहीं मेरे अंदर सभी प्रकार का कूड़ा करकट भी फेंका जा रहा है। वह समय दूर नहीं जब पेय जल के संकट को दूर करने के लिए मेरे जल को शुद्ध करके पीने योग्य जल बनाया जाएगा। इससे भी मुझे नुकसान होगा। शोधन संयंत्र लगाने से मेरा जल अम्लीय हो जाएगा। मछलियां मरने लगेगी। मत्स्य उद्योग पर निर्भर करने वाली जन संख्या की जीविका और नगरों पर इसका दुष्प्रभाव पड़ेगा। अधिक न कहकर मै इतना ही कहना चाहूंगा कि मुझे बचालो, मेरी रक्षा करो।

डूब सकते हैं नगर :

विश्वभर के पर्यावरण विशेषज्ञ वैश्विक ऊष्मण (ग्लोबल वार्मिंग) के कारण ताप में वृद्धि होने के कारण आर्कटिक, अंटार्कटिका के ध्रुवीय बर्फ और पहाड़ों के हिमनदों (ग्लेशियरों) के पिघलने पर चिंता व्यक्त कर रहे हैं। अमेरिका के नेशनल सेंटर फॉर एटमॉस्फियरिक रिसर्च के एक अध्ययन में कहा गया हैं कि यदि वैश्विक ऊष्मण इसी प्रकार जारी रहा तो वर्ष 2050 तक उत्तर ध्रुवीय क्षेत्रों में वर्षा बहुत कम हो जाएगी और सारा इलाका एक खुले समुद्र में परिणत हो जाएगा। पिघलते बर्फ के कारण और गैसों के गर्म होने के फलस्वरूप प्रसार से मेरे जलस्तर में वृद्धि हो रही है।

वैज्ञानिकों का कहना है कि पिछले 100 वर्षों में मेरे जलस्तर में प्रतिवर्ष 1.8 मिमी की दर से वृद्धि हो रही है। यह वृद्धि समुद्रतटीय क्षेत्रों, प्रायद्वीपीय देशों के अस्तित्व के लिए गंभीर संकट का विषय हो सकता है। ये सारी बातें सही हैं। मैं भी वैश्विक ऊष्मण से परेशान होने के अलावा क्रोधित भी हूँ। बढ़ते खतरे को देखते हुए पृथ्वी पर हजारों की संख्या में लोगों के बेघर या विस्थापित होने की स्थिति पैदा हो सकती है। अधिक क्या कहूं , सब कुछ आपके सामने है। आपको क्या करना है यह निर्णय स्वयं लेना होगा।

जानने योग्य कुछ तथ्य :

(1) नेपाल, अफगानिस्तान, कजाकिस्तान, आस्ट्रिया, हंगरी, बोलीबिया आदि जैसे दुनिया के 21 देश हैं जिनके पास समुद्र नहीं है।

(2) वैज्ञानिकों के अनुसार हिन्दमहासागर सबसे युवा महासागर है।

(3) पृथ्वी की डेढ़ करोड़ प्रजातियों में ढाई लाख प्रजातियां समुद्र में रहती हैं।

(4) प्रशांत महासागर नाम, लेटिन शब्द पेसिफिकम से आया है जिसका अर्थ शांतिपूर्ण नदी है।

(5) ग्रेट बैरियर रीफ पृथ्वी की सबसे बड़ी जीवित संरचना है। इसे चन्द्रमा से भी देखा जा सकता है। कोरल रीफ को बरसाती जगंल भी कहा जाता है। यह समुद्र में निवास करने वाले जीवों का प्राकृतिक निवास स्थल होता है।

मुझे याद करने के लिए मानवजगत प्रति वर्ष 8 जून को वर्ल्ड ओशन डे (विश्वमहासागर दिवस) मनाता है।

ooo

10

काश

डॉ. गजेन्द्र नामदेव

काले धुएं का गुबार उड़ाता ट्रकों का काफिला गुजर गया। नीम का मन कसैला हो गया। अपनी कड़वाहट से भी अधिक कड़वापन अनुभव किया उसने। घने साथी पेड़ों के बीच छुपे नीम ने शायद ही कभी सड़क देखी हो, अब वह सड़क के आर–पार फैला मैदान देख सकती है, जहां गिनी–चुनी झाड़ियों के अलावा कुछ नहीं है। पेड़ों का तो नामो–निशान नहीं रहा। सहसा बचपन के हरे–भरे दृश्य स्मृति पटल पर उभर आये। जब धरती के गर्भ से निकल उसने आंखे खोली थीं तो वह ठगा सा रह गया था। ओह कितना सुंदर है संसार. ....। चारों तरफ हरियाली ही हरियाली। ऊंचा आसमान। जितना ऊंचे बढ़ सको बढ़ो। जहां तक फैल सको, फैलो। देर तक चारों और निहारता रहा वह। हवा से अठखेलियां की। जी भर कर सांस ली। हंसा। मुस्कराया। वह खुश था। बहुत खुश। सिर उठाकर देखा तो आस–पास के पेड़ भी उसे देख मुस्करा रहे थे। लगा जैसे कह रहे हों – डरो मत तुम्हे पूरी आजादी है। हम हैं ना तुम्हारे साथ।

नन्हा सा नीम देख सब जैसे अपने बचपन की यादों में खो गये थे। उनमें से कुछ एक वृक्ष ही वह देख पाता है। कहाँ गए वे ? क्या उनका जीवन प्राकृतिक रूप से समाप्त हुआ या प्रकृति के प्रकोप ने उनकी इहलीला समाप्त कर दी? नहीं, नहीं उन्हें तो मानवीय आपदा ने काल–कवलित कर डाला। पत्तों की चरमराहट ने उसकी तंद्रा भंग कर दी। उसने दो आदमियों को अपनी ओर आते देखा। अपनी ही छांव में बैठकर बीड़ी पीते उन आदमियों की बात वह आराम से सुन सकता है। देखें क्या बात करतें हैं वे? क्या उनका मानवीय लालच अब भी जिंदा है ? नहीं–नहीं हो सकता है उनको अपनी ही समस्या हो। सशंकित मन से वह वार्तालाप सुनने लगा....

"ले बीड़ी पी ले और देख वह रहा सागौन।"

"कौन सा, वह आम के पास वाला।"

"हां वही। अच्छे से देख ले, आज रात ही काटना पड़ेगा।"

"तू फिक्र मत कर। मेरी बात हो गई है। रात को घर आ जाना, साथ ही आएंगे।"

बीड़ी जमीन पर मसल दोनों चले गये। नीम उदास हो गया, उसका संदेह निरापद नहीं था। पास खड़े पीपल से बोला – "कुछ सुना आपने ?"

"हां सुना ही नहीं, मैं तो वर्षो से अपने कई साथियों को यहां से जुदा होते देखता आ रहा हूँ"। पीपल में वर्षो का दर्द समाया था।

"ये मनुष्य इतने स्वार्थी क्यों हैं। क्या हमारा महत्व नहीं समझते ? पहाड़ों मैदानों के पेड़ कटते जा रहे हैं सब वीरान हो रहा हैं। आखिर इनका दुष्परिणाम तो इनको ही भुगतना है ना?"

सब जानते हैं जामुन की खीज अनुचित नहीं है। जंगल में उदासी फैल गई। सागौन में अपना भविष्य देख रहे वृक्ष अंदर से डरे हैं। पता नहीं कब किसको

यहां से हमेशा के लिए साथ छोड़ना पड़े। लेकिन कटना तो अंतिम कष्ट है। उसके पहले का जीवन भी कहां सुखमय है ? क्या सिर्फ घुट–घुटकर जीना ही जीवन है। फिर भी वे अपने कर्त्तव्य से मुंह नहीं मोड़ सकते। साल को तो यही बात साल रही थी.....

"बढ़ती आबादी, उद्योग धंधे, वाहनों ने हम बचे खुचे वृक्षों का काम और बढ़ा दिया है। लेकिन हमारी क्षमताऐं भी तो सीमित हैं, इसीलिए ''ग्लोबल वार्मिंग'' बढ़ रही है। ओजोन परत पर भी बुरा असर पड़ रहा है।"

"हा, बिल्कुल ठीक। ग्लेशियर पिघल रहे हैं समुद्र का जल स्तर बढ़ रहा है जबकि धरती का जल स्तर और नीचे जा रहा है। अब तो हमें अपने अस्तित्व के लिए दोहरी लड़ाई लडना पड़ रही है।" इमली ने अपनी सहमति दर्ज की।

"मानव के अविवेकपूर्ण निर्णयों ने हमारी समस्याओं को और बढ़ा दिया है। मौसम में हो रहे निरंतर परिवर्तन के कारण हम अपनी मौलिकता खोते जा रहे हैं। हम असमय फूलने फलने को मजबूर हैं।" तीक्ष्ण गर्मियों में अपने लाल फूलों से सौंदर्य बिखेरते पलाश ने भी अपने मन की बात कह डाली।

शायद सभी सिर्फ अवसर की ताक में थे। सबके मन में कुछ न कुछ घट रहा है। सब अपने मन की भड़ास निकाल देना चाहते हैं। खामोश है तो बस सागौन। आज सबकी बातें सुनना ही उसकी नियति है। शायद, उसने निश्चय कर लिया है कि अपने अंदर उपजे अवसाद को वह स्वयं पियेगा। चारों ओर उठ रही सहानुभूति की लहर ने उसे ढांढस बंधाया है। लेकिन कब तक है उसका जीवन काल। शायद धुंधला होने तक। मानव के निर्मम हाथ, उनमें ''कुल्हाड़ी और आरी'' उसकी आखों में भयावह दृश्य उभर आया। वह सिहर गया। फिर उसे ध्यान आया–''क्या वह अपने चंद पल और अपने साथियों के साथ नहीं बांट सकता।'' उसने देखा चंदन कुछ कह रहा था।

"हमारी कई प्रजातियां अपना अस्तित्व खो चुकीं है और कुछ इसी कगार पर हैं। बेचारे पशु पक्षियों का भी यही हाल है। वे भी हमारे जीवन के अंग हैं। उनके तार भी कहीं न कहीं तो हमसे जुड़े हैं। भले ही वे अभ्यारण्यों मे हों लेकिन सुरक्षित नहीं हैं। काश आदमी अपनी आबादी बढ़ाने की जगह हमारी आबादी बढ़ाने पर ध्यान दे। ''चिंता की परछाई ने पीपल को दबा लिया था। परन्तु नीम जैसे अपनी कड़वाहट उगलने को बेताब थी। ''मानव प्रगति और विकास की धुन में पूरी प्रकृति को ही बदल डालना चाहता है। लेकिन वह विकास की जगह विनाश की ओर बढ़ रहा है। अपने ही पैरों पर कुल्हाड़ी मार रहा है वह। उसे प्रकृति का प्रकोप झेलना ही होगा। वह इससे बच नहीं सकता।"

नीम की आवाज में गहरा रोष था। क्यों न हो, मानव ने तो जैसे प्रकृति के सर्वनाश की कसम ही खा ली है। आने वाली पीढ़ियों का हश्र क्या होगा, उसे कोई चिंता नहीं। लेकिन किसी को तो इस विषय में सोचना ही होगा।

''क्या बहुत देर हो चुकी है ? स्थिति को अब संभाला नहीं जा सकता ?'' भविष्य की संभावनाओं को तलाशते हुए आम ने कहा।

वृक्ष बरगद की शाखाओं और जटाओं में हरकत हुई। स्थिति की गंभीरता को देख अपने जीवन भर के अनुभव को निचोड़ता वह बोला–

"नहीं ऐसा नहीं है। प्रगति और विकास प्रकृति का नियम है। प्रकृति की प्रत्येक वस्तु मानव के उपयोग के लिए है जिसे वह संसाधन कहता है। लेकिन विवेकपूर्ण उपयोग हेतु। उसे यह नहीं भुलना चाहिए कि हमारे नवजात शिशुओं को संरक्षण दे तो धीरे–धीरे ही सही हम इन्हें अतीत लौटा सकते हैं। काश, मानव हमारी भावनाओं को समझ सके.....।" कहते कहते बरगद अतीत की हरी–भरी स्मृति और भविष्य की सुनहरी कल्पनाओं में खो गया।

आसमान छू रहा विशाल सागौन अब भी खामोश है। चुपचाप सबकी बातें सुन रहा है। लेकिन किसी से कुछ कहने का साहस नहीं है उसमें। अब तो पत्तों ने भी हिलना–डुलना छोड़ दिया है। वह बिलकुल निढाल हो गया। अतीत से लेकर वर्तमान तक, सब उसकी स्मृति में हवा के एक झोंके की तरह बह कर निकल गए। उसने ठंडी आह भरी। कुछ ही घंटों का जीवन है उसका। वह कल सुबह का सूरज नहीं देख सकेगा। एक–एक कर अपनी शाखाएं कटने का दुख झेलना है उसे और फिर स्वयं अपने आपको.....। उसके स्थान पर होगा सिर्फ एक ढूंठ। सिर्फ एक ढूंठ। अपने भविष्य की कल्पना मात्र से वह जड़ तक सिहर गया।

रात गहराने लगी। ट्रकों का एक काफिला फिर धुंआ छोड़ता चला गया। दूर पत्तों की चरमराहट और दो व्यक्तियों की काना–फूसी सुनाई दी। सागौन सहम गया.....।

○○○

11

एक विज्ञान सेवी संस्था की शताब्दी

विजय चितौरी

राष्ट्रभाषा हिन्दी में विज्ञान के प्रचार–प्रसार और लोकप्रिकरण तथा वैज्ञानिक अनुसंधान को प्रोत्साहित करने वाली सुविदित सस्था "विज्ञान परिषद् प्रयोग" इस समय अपना शताब्दी वर्ष मना रही है। परिषद् की स्थापना 10 मार्च 1913 को इलाहाबाद में की गई थी।

इसके संस्थापकों में डॉ. गंगानाथ झा (संस्कृत), प्रो. सालिगराम भार्गव (भौतिकी), प्रो. रामदास गौड़ (रसायन) और हमीदुददीन साहब (अरबी–फारसी) जैसे विद्वान थे।

परिषद के प्रथम सभापति डॉ. सर सुन्दर लाल थे। कालान्तर में डॉ. एनी बेसेन्ट, डॉ. सी. वाई चिन्तामणि, डॉ. गंगानाथ झा, डॉ. नील रत्न धर, डॉ. गणेश प्रसाद, डॉ. गोरख प्रसाद, डॉ. सत्यप्रकाश, डॉ. रामचरण मेहरोत्रा, डॉ. यशपाल, डॉ. एस. के जोशी, डॉ. डी.डी.पंत, डॉ. मंजु शर्मा, डॉ. एम.जी.के.मेनन जैसे विख्यात वैज्ञानिक इसके सभापति रहे। डॉ. दीनानाथ तिवारी इस समय परिषद् के सभापति हैं। पं. मदन मोहन मालवीय 12 वर्षों तक परिषद् के उपसभापति रहे।

परिषद् ने अप्रेल 1915 से हिन्दी में पहली वैज्ञानिक पत्रिका ''विज्ञान'' का प्रकाशन आरम्भ किया जो अब तक निरंतर प्रकाशित की जा रही है। पं. श्रीधर पाठक इसके प्रथम सम्पादक थे तथा श्री रामदास गौड़ ने भी कई वर्षों तक इसका सम्पादन किया। डॉ. गोरख प्रसाद, डॉ. सत्यप्रकाश, डॉ. रामचरण मेहरोत्रा, डॉ. हीरालाल निगम, डॉ. देवेन्द्र शर्मा जैसे विख्यात वैज्ञानिक इस पत्रिका के संपादक रह चुके हैं। वर्तमान में प्रो. शिवगोपाल मिश्र इस पत्रिका के संपादक तथा परिषद् के प्रधानमंत्री हैं।

परिषद् द्वारा पिछले 55 वर्षों से 'विज्ञान परिषद् अनुसंधान पत्रिका' का प्रकाशन किया जा रहा है जो हिन्दी भाषा की पहली वैज्ञानिक शोध पत्रिका है। यह पत्रिका 25 से अधिक देशों में भेजी जाती है।

1956 में पण्डित जवाहर लाल नेहरू ने इसके वर्तमान भवन का शिलान्यास किया। चार एकड़ के परिसर में तीन मंजिला भवन तथा सभागार है जो इलाहाबाद विश्वविद्यालय के विज्ञान संकाय से लगा हुआ है। परिषद् की रजत जयन्ती 1938 तथा 1963 में स्वर्ण जयंती मनाई गई।

इक्कीसवीं सदी के आगमन के कुछ वर्ष पूर्व से ही परिषद् ने अपनी गतिविधियों को नए आयाम दिए तथा देश के विभिन्न नगरों में अपनी शाखाएँ खोलीं। इनमें जोधपुर, दिल्ली, बड़ोदा, रोहतक, लखनऊ, वाराणसी, फैजाबाद, चित्रकूट और इलाहाबाद शाखा प्रमुख हैं। इसके अतिरिक्त परिषद् ने देश की अन्य प्रमुख संस्थाओं के साथ मिलकर विभिन्न परियोजनाओं पर कार्य करना प्रारंभ किया जिनमें विज्ञान प्रसार, एनसीएसटीसी, वैज्ञानिक तथा तकनीकी शब्दावली आयोग, जैव प्रौद्योगिकी विभाग, भारत सरकार, सीएसआईआर आदि प्रमुख हैं।

संगोष्ठियों के अतिरिक्त परिषद् ने जैव प्रौद्योगिकी विभाग, भारत सरकार के सहयोग से विभिन्न विश्वविद्यालयों तथा महाविद्यालयों में जैव प्रौद्योगिकी विषयक 15 व्याख्यान विषय विशेषज्ञों द्वारा सम्पन्न कराए।

परिषद् के तत्वावधान में प्रतिवर्ष परिषद् के संस्थापकों तथा उन्नायकों की स्मृति में निम्नलिखित व्याख्यान देश के शीर्ष वैज्ञानिकों द्वारा दिये जाते हैं–

1. डॉ. आत्माराम स्मृति व्याख्यान
2. डॉ. सत्यप्रकाश स्मृति व्याख्यान
3. डॉ. गोरख प्रसाद स्मृति व्याख्यान
4. डॉ. गंगानाथ झा स्मृति व्याख्यान
5. डॉ. नीलरत्न धर स्मृति व्याख्यान
6. प्रो. सालिगराम भार्गव स्मृति व्याख्यान
7. डॉ. रामदास तिवारी स्मृति व्याख्यान
8. डॉ. रत्नकुमारी स्मृति व्याख्यान
9. डॉ. नन्द लाल सिंह स्मृति व्याख्यान
10. स्वामी हरिशरणानन्द स्मृति व्याख्यान
11. श्री रामदास गौड़ स्मृति व्याख्यान
12. डॉ. स्नेहलता निगम स्मृति व्याख्यान

परिषद् की विभिन्न शाखाओं द्वारा भी समय समय पर अनेक संगोष्ठियॉ व्याख्यान और कार्यशालाएँ आयोजित की जाती हैं।

विज्ञान परिषद् द्वारा हिन्दी विज्ञान लेखन को प्रोत्साहित करने के लिए निम्नलिखित पुरस्कार प्रदान किए जाते हैं–

1. डॉ. गोरख प्रसाद विज्ञान लेखन पुरस्कार, राशि रू. 1000.00 मासिक पत्रिका में प्रकाशित उत्कृष्ट लेखों के लिए।
2. व्हिटेकर विज्ञान लेखन पुरस्कार, राशि रू. 1000.00 विज्ञान के आविष्कारों या जीवनी पर आधारित लेखों के लिए।
3. डॉ. रत्नकुमारी स्मृति पदक, अनुसंधान पत्रिका में प्रकाशित उत्कृष्ट शोधपत्र के लिए।
4. प्रवीण शर्मा स्मृति सूचना प्रौद्योगिकी पुरस्कार, राशि रू. 5000.00 सूचना प्रौद्योगिकी विषयक हिन्दी पुस्तक पर।
5. विज्ञानरत्न लक्ष्मण प्रसाद आविष्कार लेखन पुरस्कार, राशि रू. 10000.00 आविष्कारों पर आधारित हिन्दी पुस्तक पर।
6. तुरशन पाल पाठक स्मृति बाल विज्ञान लेखन पुरस्कार, राशि रू. 5000.00 बाल विज्ञान पर हिन्दी पुस्तक के लिए।
7. देवेन्द्र पाल वार्ष्णेय कृषि विज्ञान लेखन पुरस्कार, राशि रू. 1100.00।
8. मोहम्मद खलील बाल विज्ञान लेखन पुरस्कार, राशि रू. 1100.00 उर्दू/हिन्दी में बाल विज्ञान पर पुस्तक के लिए।

विज्ञान परिषद् ने 14 फरवरी को प्रतिवर्ष महिला विज्ञान दिवस के रूप में आयोजित करना प्रारभ किया है। विज्ञान परिषद् द्वारा विज्ञान के विविध आयामों पर अब तक करीब सौ पुस्तकें प्रकाशित हो चुकी हैं।

विज्ञान परिषद् प्रयाग को विज्ञान लोकप्रियकरण के लिये अनेक सम्मान और पुरस्कार प्राप्त हो चुके हैं। 1 विज्ञान परिषद् की बहुआयामी गतिविधियों के लिये 2003 में राष्ट्रीय विज्ञान और प्रौद्योगिकी संचार परिषद् द्वारा एक लाख रूपये का पुरस्कार दिया जा चुका है। अभी हाल में इंडियन साइंस कांग्रेस एसोसिएशन, कोलकाता की ओर से 2010–11 का जवाहर लाल नेहरू पुरस्कार विज्ञान परिषद् को दिया गया है। यह पुरस्कार 3 जनवरी 2011 को चेन्नई में भारतीय विज्ञान कांग्रेस के उद्घाटन के अवसर पर प्रधानमंत्री डॉ. मनमोहन सिंह के कर कमलों से प्रदान किया गया।

○○○

लेखक-परिचय

1. प्रोफेसर ईश्वरचन्द्र शुक्ल
ओम प्रकाश यादव एंव संजय कुमार
रसायन विभाग, इलाहाबाद विश्वविधालय,
इलाहाबाद–211002
निवास : 640 बाघम्बरी गद्दी,
इलाहाबाद–211006

2. डा. लक्ष्मी पोरवाल
प्राणि विज्ञान विभाग,
वि. ग्रामो. स्नातक कोलेज,
दिबियापुर (ओरैया)

3. प्रो. श्रीमती रिबमिया सिंह
सहायक प्राध्यापक,
वनस्पति विज्ञान विभाग, मा. च. शासकीय
स्नातकोत्तर कन्या महाविद्यालय,
खण्डबा (म. प्र.)

4. मधु ज्योत्सना,
डी–53/100 छोटी गँबी, लक्सा रोड़
वाराणसी–221010 (उत्तर प्रदेश)

5. डा. जे. एल. अग्रवाल,
3 ज्ञान लोक, मयूर विहार ई–ब्लाक,
शास्त्रीनगर, मेरठ (उत्तर प्रदेश)

6. डा. आर. एस. सेन्गर
(1) टिशु कल्चर लेब,
जैव प्रौदयोगिकी महाविद्यालय,
सरदार वल्लभभाई पटेल कृषि एंव
प्रौदयोगिकी विश्वविद्यालय, मेरठ–250004
(2) वैज्ञानिक अधिकारी,
व. ट. श. आयोग पशिचमी खंड–7,
रामकृष्ण पुरम, नई दिल्ली–110066

7. डा. दीपक कोहली
5/104 विपुल खंड गोमती नगर,
लखनऊ–226010

8. डा. विजय कुमार उपाध्याय
कृष्णा एन्कलेव, राजेन्द्र नगर,
पोस्ट ऑफिस जगमोड़िया वाया जोघाडीद
पास जिला बोकारो, झारखंड–827013

9. सतीश चन्द्र सक्सेना
(पूर्व) उपनिदेशक,
वैज्ञानिक तथा तकनीकी शब्दावली आयोग
BB35F जनकपुरी, नई दिल्ली–110058

10. डा. गजेन्द्र नामदेव, भूगोल विभाग
शासकीय स्वशासी स्नातकोत्तर महाविद्यालय
छिंदवाड़ा (म. प्र.)

11. विजय चितौरी,
संपादक "नई आवाज"
ग्रामोदय प्रकाशन,
घूरपुर पो. जसरा, इलाहाबाद–212107

आयोग के प्रकाशन

क-शब्दसंग्रह, शब्दावलियां

भौतिकी	
भौतिकी शब्द-संग्रह	119.00
अंतरिक्ष विज्ञान शब्दावली	45.00
इलेक्ट्रॉनिकी परिभाषा कोश	22.00
तरल यांत्रिकी परिभाषा कोश	10.00
भौतिकी परिभाषा कोश	700.00
गृहविज्ञान	
गृहविज्ञान शब्द-संग्रह	600.00
कंप्यूटर विज्ञान एवं सूचना प्रौद्यागिकी	
कंप्यूटर विज्ञान शब्दावली	57.00
कंप्यूटर विज्ञान परिभाषा कोश	102.00
सूचना प्रौद्योगिकी शब्द-संग्रह	231.00
रसायन	
रसायन शब्द-संग्रह	592.00
इस्पात एवं अलौह धातुकर्म शब्दावली	55.00
उच्चतर रसायन परिभाषा कोश	17.00
धातुकर्म परिभाषा कोश	278.00
रसायन (कार्बनिक) परिभाषा कोश	25.00
रक्षा	
समेकित रक्षा शब्दावली	284.00
गुणता नियंत्रण	
गुणता नियंत्रण शब्दावली	38.00
भाषाविज्ञान	
भाषाविज्ञान शब्दावली (अंग्रेजी-हिंदी तथा हिंदी-अंग्रेजी)	113.00
भाषाविज्ञान परिभाषा कोश (खंड 1)	89.00
भाषाविज्ञान परिभाषा कोश (खंड 2)	59.00
जीवविज्ञान	
कोशिका जैविकी शब्द-संग्रह	62.00
पर्यावरण विज्ञान शब्द-संग्रह	381.00
प्राणिविज्ञान परिभाषा कोश	216.00
सूक्ष्मजैविकी परिभाषा कोश	45.00
कोशिका जैविकी परिभाषा कोश	121.00
लोक प्रशासन	
लोक प्रशासन शब्दावली	52.00
गणित	
गणित शब्द-संग्रह	143.00
गणित परिभाषा कोश	203.00
सांख्यिकी परिभाषा कोश	18.00
भूगोल	
भूगोल शब्द-संग्रह	200.00
भूगोल परिभाषा कोश	10.00
मानव भूगोल परिभाषा कोश	18.00
मानचित्र विज्ञान परिभाषा कोश	231.00
अनुप्रयुक्त विज्ञान	
प्राकृतिक विपदा शब्दावली	17.00
जलवायुविज्ञान शब्दावली	131.00
वानिकी शब्द-संग्रह	440.00
मनोविज्ञान	
मनोविज्ञान परिभाषा कोश	9.50

मनोविज्ञान शब्दावली	247.00
इतिहास	
इतिहास परिभाषा कोश	20.50
प्रशासन	
प्रशासन शब्दावली	20.00
प्रशासन शब्दावली	20.00
शिक्षा	
शिक्षा परिभाषा कोश (खंड-1)	13.00
शिक्षा परिभाषा कोश (खंड-2)	99.00
आयुर्विज्ञान	
आयुर्विज्ञान परिभाषा कोश (शल्यविज्ञान)	338.00
आयुर्विज्ञान के सामान्य शब्द एवं वाक्यांश (अंग्रेजी-तमिल-हिंदी)	279.00
समाजशास्त्र	
समाजकार्य परिभाषा कोश	16.25
समाजशास्त्र परिभाषा कोश	71.40
नृविज्ञान	
सांस्कृतिक नृविज्ञान परिभाषा कोश	24.00
बृहत् परिभाषिक शब्द-संग्रह :	
बृहत् परिभाषिक शब्द-संग्रह : विज्ञान (खंड 1)	87.00
बृहत् परिभाषिक शब्द-संग्रह : विज्ञान (खंड 2)	87.00
बृहत् परिभाषिक शब्द-संग्रह : विज्ञान (हिंदी-अंग्रजी)	236.00
बृहत् परिभाषिक शब्द-संग्रह : मानविकी और सामाजिक विज्ञान (खंड 1,2)	292.00
बृहत् परिभाषिक शब्द-संग्रह : मानविकी और सामाजिक विज्ञान (हिंदी-अंग्रेजी)	350.00
बृहत् परिभाषिक शब्द-संग्रह विज्ञान : कृषिविज्ञान	278.00
बृहत् परिभाषिक शब्द-संग्रह : आयुर्विज्ञान, भेषजविज्ञान, शारीरिक नृविज्ञान	239.00
बृहत् परिभाषिक शब्द-संग्रह : आयुर्विज्ञान कृषि एवं इंजीनियरी (हिंदी-अंग्रेजी)	48.50
बृहत् परिभाषिक शब्द-संग्रह: मुद्रण इंजीनियरी	48.50
बृहत् परिभाषिक शब्द-संग्रह: इंजीनियरी (सिविल, विद्युत्, यांत्रिकी)	340.00
बृहत् पारिभाषिक शब्द-संग्रह : पशु-चिकित्सा विज्ञान	82.00
बृहत् पारिभाषिक शब्द-संग्रह: प्राणिविज्ञान	311.00
भूविज्ञान	
भूविज्ञान शब्द-संग्रह	88.00
सामान्य भूविज्ञान शब्दावली	101.00
आर्थिक भूविज्ञान शब्दावली	75.00
भूभौतिकी शब्दावली	67.00
शैलविज्ञान शब्दावली	82.00
खनिजविज्ञान शब्दावली	130.00
अनुप्रयुक्त भूविज्ञान शब्दावली	115.00
भूविज्ञान परिभाषा कोश	63.00
संरचनात्मक भूविज्ञान परिभाषा कोश	13.00
संरचनात्मक भूविज्ञान शब्दावली	73.00
शैलविज्ञान परिभाषा कोश	153.00
पेट्रोलियम प्रौद्योगिकी परिभाषा कोश	173.00
खनन एंव भूविज्ञान शब्द-सग्रह	32.00
संरचनात्मक भूविज्ञान एवं विवर्तनिकी शब्दसंग्रह	15.00
जीवाश्मविज्ञान शब्दावली	129.00
कृषि	
रेशमविज्ञान शब्द-संग्रह	50.00
कृषि कीटविज्ञान परिभाषा कोश	125.00
सूत्रकृमिविज्ञान परिभाषा कोश	125.00
मृदाविज्ञान परिभाषा कोश	77.00

इंजीनियरी

रासायनिक इंजीनियरी शब्द-संग्रह	51.00
विद्युत् इंजीनियरी परिभाषा कोश	81.00
यांत्रिक इंजीनियरी परिभाषा कोश	94.00
सिविल इंजीनियरी परिभाषा कोश	10.00

वनस्पतिविज्ञान

वनस्पतिविज्ञान शब्द-संग्रह	86.00
वनस्पतिविज्ञान परिभाषा कोश	75.00
पादप आनुवंशिकी परिभाषा कोश	75.00
पादपरोगविज्ञान परिभाषा कोश	75.00
पुरावनस्पति विज्ञान परिभाषा कोश	80.00

दर्शनशास्त्र

भारतीय दर्शन परिभाषा कोश (खंड 1)	151.00
भारतीय दर्शन परिभाषा कोश (खंड 2)	124.00
भारतीय दर्शन परिभाषा कोश (खंड 3)	136.00
दर्शनशास्त्र परिभाषा कोश	198.00

पुस्तकालय विज्ञान

पुस्तकालय विज्ञान परिभाषा कोश	49.00

पत्रकारिता

पत्रकारिता परिभाषा कोश	87.50
पत्रकारिता एवं मुद्रण शब्दावली	12.25
पुस्तकालय विज्ञान शब्दावली प्रकाशनाधीन	
पुरातत्वविज्ञान परिभाषा कोश	509.00

कला

पाश्चात्य संगीत परिभाषा कोश	343.00
प्रबंधविज्ञान परिभाषा कोश	170.00

अर्थशास्त्र

अर्थशास्त्र परिभाषा कोश	117.00
अर्थमिति परिभाषा कोश	17.65

अन्य

अंतर्राष्ट्रीय विधि परिभाषा कोश	344.00
नाट्यशास्त्र, फिल्म एव टेलीविजन परिभाषा कोश	200.00
नाट्यशास्त्र, फिल्म एवं टेलीविजन शब्दावली	75.00

ख संदर्भ ग्रंथ

ऐतिहासिक नगर	195.00
प्राकृतिक एवं सांस्कृतिक नगर	109.00
समद्री यात्राएं	79.00
विश्व दर्शन	53.00
अपशिष्ट प्रबंधन	53.00
कोयला: एक परिचय	425.00
रत्नविज्ञान : एक परिचय	115.00
वाहितमल एवं आपंक : उपयोग एवं प्रबंधन	40.00
पर्यावरण प्रदूषण : नियंत्रण एवं प्रबंधन	23.00
भारत में गैस उत्पादन एवं प्रबंधन	540.00
भारत में ऊसर भूमि एवं फसलोत्पादन	559.00
2 दूरीक एवं 2 मानकित समष्टियों में संपात एवं स्थिर बिंदु समीकरणों के साधन	68.00
भारत में प्याज एवं लहसुन की खेती	82.00
पशुओं से मनुष्यों में होने वाले रोग	60.00
ठोस पदार्थ यांत्रिकी	995.00

763 HRD/13—5

वैज्ञानिक शब्दावली: अनुवाद एंव मौलिक लेखन	34.00
मृदा-उर्वरता	410.00
ऊर्जा-संसाधन और संरक्षण	105.00
पशुओं के कवकीय रोग: उनका उपचार एवं नियंत्रण	93.00
पराज्यमितीय फलन	90.00
सामाजिक एवं प्रक्षेत्र वानिकी	54.00
विश्व के प्रमुख धर्म	118.00
पृथ्वी : उद्भव और विकास	470.00
पृथ्वी से पुरातत्व	40.00
इलेक्ट्रॉन सूक्ष्मदर्शी	90.00
द्रवचालित मशीन	66.50
मैग्नेसाइट : एक भूवैज्ञानिक अध्ययन	214.00
मृदा एंव पादप-पोषण	367.00
नलकूप एवं भौमजल अभियांत्रिकी	398.00
विश्व के प्रमुख धर्मो में धर्मसमभाव की अवधारणा : एक तुलनात्मक अध्ययन	490.00
पादपों में कीट प्रतिरोध और समेकित कीट प्रबंधन	367.00
स्वतंत्रता-पूर्व हिंदी में विज्ञान-लेखन	167.00
भेड़ बकरियों के रोग एवं उनका नियंत्रण	343.00
भविष्य की आशा : हिंद महासांगर	154.00
भारतीय कृषि का विकास	155.00
विकास मनोविज्ञान (भाग-1)	40.00
विकास मनोविज्ञान (भाग-2)	30.00
कृषिजन्य दुर्घटनाएं	25.00
इलेक्ट्रॉनिक मापन	31.00
वनस्पतिविज्ञान पाठमाला	16.00
इस्पात परिचय	146.00
जैव-प्रौद्योगिकी: अनुसंधान एंव विकास	134.00
विश्व के प्रमुख दार्शनिक	433.00
प्राकृतिक खेती	167.00
हिंदी विज्ञान पत्रिकारिता: कल, आज और कल	167.00
मानसून पवन: भारतीय जलवायु का आधार	112.36
हिंदी में स्वतंत्रता-परवर्ती विज्ञान लेखन	280.00

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 किसी भी 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)

बिक्री संबंधी नियम

1. आयोग के प्रकाशन, आयोग के बिक्री पटल तथा भारत सरकार के प्रकाशन विभाग के विभाग के विभिन्न बिक्री पटलों पर उपलब्ध रहते हैं।

2. सभी प्रकाशनों की खरीद पर 25 प्रतिशत की छूट दी जाती 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 धन राशि का बैंक ड्राफ्ट या मनीआर्डर अध्यक्ष, वैज्ञानिकी 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 पश्चात 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 फॉर्वर्डिंग 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 पुस्तकें प्राप्त कर सकती है।

8. दिल्ली तथा उसके नजदीक के क्षेत्रों के आदेशों की पूर्ति डाक द्वारा संभव नही 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. सामान्यत: बिल कटने के बाद आदेश में बदलाव या पुस्तकों की वापसी नही होगी। यदि क्रय राशि का समायोजन आवश्यक होगा तो राशि वापस नहीं की जाएगी। इस स्थिति में 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

MGIPRRND—763 HRD/13—1000 Copies.

© भारत सरकार

प्रकाशन-नियंत्रक

अक्तूबर–दिसम्बर-2011

पी. सी. एस. टी. टी. (10-12) 11

1,000

नियंत्रक, प्रकाशन विभाग, सिविल लाइन्स, दिल्ली-110054 द्वारा प्रकाशित तथा
प्रबंधक, भारत सरकार मुद्रणालय, रिंग रोड, मायापुरी, नई दिल्ली-110064 द्वारा मुद्रित

2013