

डाक पंजीयन क्र. म.प्र.भोपाल/4-340/2017-19
आर.एन.आई. क्र. 51966/1989, आई.एस.एस.एन. 2455-2399
प्रकाशन तिथि 15 अप्रैल 2017
पोस्टिंग तिथि 15 एवं 20 अप्रैल 2017

अप्रैल 2017 • वर्ष 29 • अंक 4 • मूल्य ₹ 40

इलेक्ट्रॉनिक्स आपके लिए

इलेक्ट्रॉनिक्स, कम्प्यूटर विज्ञान एवं नई तकनीक की पत्रिका

104 उपग्रहों का एक साथ सफल प्रक्षेपण



✿ इसरो ने रचा इतिहास

✿ सतत विकास हेतु पर्यावरण संरक्षण

RNI No. 51966/1989
ISSN 2455-2399
www.electroniki.com
अप्रैल 2017
वर्ष 29
अंक 4

इलेक्ट्रॉनिकी आपके लिए

इलेक्ट्रॉनिक्स, कम्प्यूटर विज्ञान एवं नई तकनीक की पत्रिका

राष्ट्रीय राजभाषा शील्ड सम्मान, रामेश्वर गुरु पुरस्कार, भारतेन्दु पुरस्कार तथा सारस्वत सम्मान से सम्मानित

सलाहकार मण्डल

शरदचंद्र बेहार, डॉ. वि.दि. गर्दे, देवेन्द्र मेवाड़ी, मनोज पटैरिया,
डॉ. संध्या चतुर्वेदी, प्रो. विजयकांत वर्मा, डॉ. रविप्रकाश दुबे,
डॉ.अशोक कुमार ग्वाल

संपादक

संतोष चौबे

कार्यकारी संपादक

विनीता चौबे

उप-संपादक

पुष्पा असिवाल

सह-संपादक

मोहन सगोरिया, रवीन्द्र जैन, मनीष श्रीवास्तव

संस्थागत सहयोग

अमिताभ सक्सेना, शैलेश पांडेय, डॉ. राघव, डॉ. विजय सिंह,
डॉ. अनुराग सीठा, डॉ. सत्येन्द्र खरे, संतोष शुक्ला

राज्य प्रसार समन्वयक

शशिकांत वर्मा, लातूर सिंह वर्मा, लियाकत अली खोखर,
राजेश शुक्ला, दर्शन व्यास, शलभ नेपालिया, अंबरीष कुमार, ए.के.सिंह,
हरीश कुमार पहारे, अभिषेक आनंद

क्षेत्रीय प्रसार समन्वयक

निशांत श्रीवास्तव, राजीव चौबे, जितेन्द्र पांडे, लुकमान मसूद,
आर.के. भारद्वाज, संजीव गुप्ता, रवि चतुर्वेदी, प्रवीण तिवारी,
अरुण साहू, अभिषेक अवस्थी, विजय श्रीवास्तव, के.आई. जावेद,
असीम सरकार, अमृतेष कुमार, योगेश मिश्रा, संदीप वशिष्ठ,
मनीष खरे, आबिद हुसैन भट्ट, दलजीत सिंह, राजन सोनी,
अजीत चतुर्वेदी, अनिल कुमार, अमिताभ गांगुली,
कुम्भलाल यादव, राजेश बोस, देबदत्ता बॅनर्जी, नरेन्द्र कुमार

समन्वयक प्रचार एवं विज्ञापन

राजेश पंडा

आवरण एवं डिजाइन

वंदना श्रीवास्तव, अमित सोनी

मैं सदा इसी के पीछे पड़ा
रहता हूँ; किसी सिद्धांत
को एक तथ्य के रूप में
स्वीकार करने से पहले
मेरे मस्तिष्क को उसका
प्रमाण चाहिए।

— एडिसन



इलेक्ट्रॉनिकी आपके लिए 273

इलेक्ट्रॉनिक्स, कम्प्यूटर विज्ञान एवं नई तकनीक की पत्रिका

क्रम



विशेष : उपग्रह प्रक्षेपण



अंतरिक्ष विज्ञान

उपग्रह प्रक्षेपण के बाजार में भारत

- देवेन्द्र मेवाड़ी /05

104 उपग्रहों का एक साथ सफल प्रक्षेपण

- कालीशंकर /07

इसरो ने रचा इतिहास

- प्रमोद भार्गव /12

अंतरिक्ष में आने वाला कल हमारा होगा

- जाहिद खान /16

सतत विकास हेतु पर्यावरण संरक्षण

- डॉ. दिनेश मणि /29

विज्ञान धरोहर

खिली कली कचनार की, दहका फूल पलाश

- स्वाति तिवारी /36

विज्ञान कथा

अंतरिक्ष से चेतावनी

- अमृतलाल वेगड़ /40

विज्ञान शृंखला

ब्रिटिश काल की अन्य समितियाँ

- शुक्रदेव प्रसाद /19



विज्ञान आलेख

वैज्ञानिक चेतना का अर्थ

- सुभाष चंद्र लखेड़ा /22

विज्ञान वार्ता

वैज्ञानिक सोच के बल पर बन सकता है अतुल्य भारत

- डॉ. ओम विकास से मनीष मोहन गोरे की बातचीत /45

करियर

क्लीनिकल इंजीनियरिंग

- संजय गोस्वामी /48

संस्थागत समाचार /53

पत्र व्यवहार का पता

इलेक्ट्रॉनिकी आपके लिए

आईसेक्ट लिमिटेड, स्कोप कैम्पस, एन.एच.-12, होशंगाबाद रोड, मिसरोद, भोपाल-462047

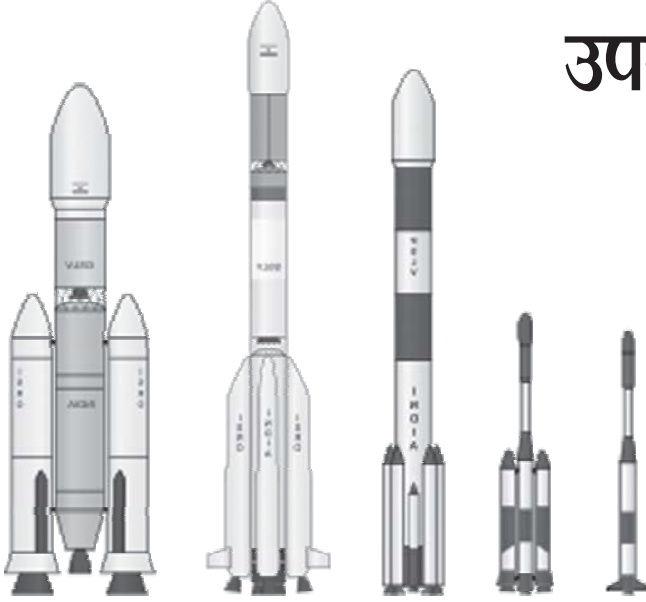
फोन : 0755-6766166 (डेस्क), 0755-6766101, 0755-2432801 (रिसेशन), 0755-6766110(फैक्स)

e-mail : electroniki@electroniki.com, website : www.electroniki.com वार्षिक शुल्क : 480/- प्रति अंक : 40/-

'इलेक्ट्रॉनिकी आपके लिए' में प्रकाशित लेखों में व्यक्त विचार संबंधित लेखक के हैं। उनसे संपादक की सहमति होना आवश्यक नहीं है।

सभी विवादों का निबटारा भोपाल अदालत में किया जायेगा।

स्वामी, आईसेक्ट लिमिटेड के लिये प्रकाशक व मुद्रक सिद्धार्थ चतुर्वेदी द्वारा पहले-पहल प्रिंटरी, 25 ए, प्रेस कॉम्प्लेक्स, जोन-1, एम.पी.नगर, भोपाल (म.प्र.) से मुद्रित व आईसेक्ट लिमिटेड, स्कोप कैम्पस एन.एच.-12 होशंगाबाद रोड, मिसरोद, भोपाल (म.प्र.) से प्रकाशित। संपादक- संतोष चौबे।



उपग्रह प्रक्षेपण के बाजार में भारत

देवेन्द्र मेवाड़ी

भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन (इसरो) ने 15 फरवरी 2017 को एक ही मिशन में 104 उपग्रह अंतरिक्ष में सफलतापूर्वक भेज कर, एक साथ अधिकतम उपग्रह छोड़ने का विश्व कीर्तिमान तो बनाया ही, इस मिशन से अंतरिक्ष में उपग्रह प्रक्षेपण के बढ़ते बाजार में एक बार फिर अपनी अहम मौजूदगी भी जता दी है। इसरो ने इस बाजार में अपने इंजीनियरों और अंतरिक्ष वैज्ञानिकों के बेहतरीन कौशल के बूते पर इस बाजार में बहुत कम समय में, बड़ी तेजी से कदम बढ़ाए हैं। इस अपूर्व कौशल की धमक अब विश्व के तमाम देशों ने सुन ली है। यही कारण है कि इस बार इसरो ने अपने एक 714 किलोग्राम भारी कार्टोसेट-2 उपग्रह तथा दो नैनो उपग्रहों के साथ 101 विदेशी उपग्रहों का अचूक और करिश्माई प्रक्षेपण ही नहीं किया बल्कि इन सभी उपग्रहों को अंतरिक्ष की कक्षा में बड़ी कुशलता से बारह मिनट के भीतर स्थापित भी कर दिया। यह कोई मामूली काम नहीं। इसके लिए अचूक तकनीकी कौशल जरूरी है। हमारे तकनीशियनों और वैज्ञानिकों ने यह कर दिखाया। इससे इसरो की उपग्रह प्रक्षेपण के बाजार में एक बार फिर एक कुशल खिलाड़ी के रूप में जबरदस्त साख बन गई है।

इस बार छोड़े गए 104 उपग्रहों में से 96 अमेरिका के और एक-एक उपग्रह इस्त्राइल, संयुक्त अरब अमीरात, नीदरलैंड, कज़ाखिस्तान और स्विट्जरलैंड का था। इससे पहले केवल रूस ने सन 2014 में एक साथ अंतरिक्ष में उपग्रहों का प्रक्षेपण किया था। उससे एक वर्ष पहले सन 2013 में अमेरिका ने 29 उपग्रहों को एक साथ छोड़ा था और जब भारत ने जून 2016 में एक साथ 20 उपग्रहों के प्रक्षेपण का कौशलपूर्ण कारनामा कर दिखाया तो उपग्रह प्रक्षेपण बाजार के कई खिलाड़ियों का हैरान होना लाजिमी था। असल में भारत 28 अप्रैल 2008 को अपने शक्तिशाली पीएसएलवी-सी 9 प्रक्षेपण यान से 10 उपग्रहों का सफलतापूर्वक प्रक्षेपण कर चुका था। इसमें हमारे अपने कार्टोसेट-2ए के साथ इसरो ने जापान, कनाडा, जर्मनी, डेनमार्क तथा नीदरलैंड के 8 नैनो उपग्रहों को भी अंतरिक्ष में सफलतापूर्वक स्थापित कर दिया था।

उपग्रह प्रक्षेपण बाजार के विदेशी खिलाड़ियों ने हालांकि इससे पहले भी इस बाजार में इसरो के कदमों की आहट सुनी थी क्योंकि इसरो इससे पूर्व चार बार व्यापारिक दर पर विदेशी उपग्रहों का प्रक्षेपण कर चुका था। लेकिन, सन 2008 में आठ उपग्रहों के प्रक्षेपण से साबित हो गया कि भारत इस बाजार में बहुत तेजी से आगे बढ़ रहा है। तब उपग्रह प्रक्षेपण बाजार में तब अंतर्राष्ट्रीय दर 20,000 से 30,000 डॉलर प्रति किलोग्राम थी लेकिन भारत ने उदारता दिखा कर विश्वविद्यालयों द्वारा विकसित इन उपग्रहों का प्रक्षेपण मात्र 12,000 डॉलर प्रति किलोग्राम की रियायती दर पर किया। इससे यह भी साबित हुआ कि भारत के पास इस हुनर का अचूक तकनीकी कौशल तो है



अब तक भारत 21 देशों के 180 उपग्रहों का प्रक्षेपण कर चुका है जो उपग्रह प्रक्षेपण बाजार में उल्लेखनीय कारोबार कहा जा सकता है। भारतीय उपग्रह प्रक्षेपण कार्यक्रम की खूबी यह है कि यह अमीर देशों के साथ ही सस्ती दरों के कारण गरीब देशों के उपग्रहों का भी प्रक्षेपण कर सकता है। इससे इस बाजार में भारत का हिस्सा बढ़ेगा। हाल के 101 उपग्रहों के प्रक्षेपण के बाद दुनिया के कई देश भारत से अपने उपग्रहों का प्रक्षेपण कराने के लिए अपनी उत्सुकता जता रहे हैं।



ही, यह वैश्विक अंतरिक्ष बाजार की दरों की तुलना में सस्ती दरों पर भी उपग्रह प्रक्षेपण कर सकता है। अमेरिकी विमानन विभाग ने तो जून 2016 भारत द्वारा 20 उपग्रहों के एक साथ प्रक्षेपण के बाद कह ही दिया था कि कम दाम पर उपग्रहों का प्रक्षेपण करके भारत उनके बाजार को तबाह कर सकता है।

भला आज कौन विश्वास करेगा कि 104 उपग्रहों का सफलतापूर्वक प्रक्षेपण करने वाले भारतीय प्रक्षेपण कार्यक्रम की शुरुआत केरल के थुंबा नामक मछुवारों के एक गांव से 21 नवंबर 1963 को नासा से प्राप्त साउंडिंग राकेट नाइके-अपाचे के प्रक्षेपण से हुई थी जिसे प्रक्षेपण स्थल तक एक साइकिल में लाया गया था। वर्षों बाद सन 1981 में एप्पल उपग्रह को भी एक बैलगाड़ी में लाया गया था! जल्दी ही भारतीय अंतरिक्ष कार्यक्रम से जुड़े इंजीनियरों और वैज्ञानिकों ने देश में ही राकेट बनाने की तकनीक का विकास कर लिया। उन्होंने देश का पहला राकेट रोहिणी-75 बना कर, थुंबा से ही 20 नवंबर 1967 को उसका भी सफलतापूर्वक प्रक्षेपण कर दिया। असल में भारतीय तकनीशियनों ने देश में स्वयं अपना राकेट यानी प्रक्षेपण यान और उपग्रह बनाने के लिए अपनी कमर कस ली। उनके निश्चय और समर्पित कार्य ने इन तमाम वर्षों में देश के अंतरिक्ष कार्यक्रम की सफलता कथा स्वर्णाक्षरों में लिखी है। यह उन्हीं की साधना का फल है कि आज हमारे पास अपने शक्तिशाली प्रक्षेपण यान और नायाब उपग्रह हैं।

मतलब यह कि हमारे इंजीनियरों और अंतरिक्ष वैज्ञानिकों की मेहनत रंग लाई और भारतीय अंतरिक्ष कार्यक्रम ने अपनी सफलताओं से दुनिया के बड़े देशों का ध्यान अपनी ओर आकर्षित कर लिया। कम अवधि में भारत की उल्लेखनीय उपलब्धियों के कारण विश्व के कई विकसित देश चकित हैं। उपग्रह प्रक्षेपण के कारोबार में रूस और यूरोपीय अंतरिक्ष एजेंसी की धाक जमी हुई थी क्योंकि उनके प्रक्षेपण यान हमारे यानों की तुलना में काफी शक्तिशाली है। वे भारी संचार उपग्रहों का भी प्रक्षेपण करने में समर्थ हैं। यूरोपीय अंतरिक्ष एजेंसी का शक्तिशाली एरिएन-5 प्रक्षेपण यान ऐसे भारी संचार उपग्रह अंतरिक्ष में पहुँचाता रहा है। अब आगे भारत को अंतरिक्ष बाजार की इस होड़ में आगे बढ़ने के लिए 'पीएसएलवी' तथा 'जीएसएलवी' के बाद की पीढ़ी यानी 'जीएसएलवी मार्क-3' का सहारा लेना होगा। शायद निकट भविष्य में ही भारत अपने इस शक्तिशाली प्रक्षेपण यान का भी उपयोग शुरू कर देगा।

अब तक भारत 21 देशों के 180 उपग्रहों का प्रक्षेपण कर चुका है जो उपग्रह प्रक्षेपण बाजार में उल्लेखनीय कारोबार कहा जा सकता है। भारतीय उपग्रह प्रक्षेपण कार्यक्रम की खूबी यह है कि यह अमीर देशों के साथ ही सस्ती दरों के कारण गरीब देशों के उपग्रहों का भी प्रक्षेपण कर सकता है। इससे इस बाजार में भारत का हिस्सा बढ़ेगा। हाल के 104 उपग्रहों के प्रक्षेपण के बाद दुनिया के कई देश भारत से अपने उपग्रहों का प्रक्षेपण कराने के लिए अपनी उत्सुकता जता रहे हैं।

इसरो के व्यापारिक हितों का ध्यान एंटिक्स कार्पोरेशन लिमिटेड रखती है। यह कार्पोरेशन भारत सरकार के पूर्ण स्वामित्व वाली कंपनी है जो अंतरिक्ष विभाग के तहत काम करती है। यह इसरो की व्यापारिक शाखा है और इसरो के व्यापारिक उत्पादों और सेवाओं का व्यापारिक प्रबंधन करती है। कल तक भारत को गरीब और पिछड़े देश के रूप में देखने वाले कई विकसित देश आज इसे अंतरिक्ष कार्यक्रम में अग्रिम पंक्ति में खड़ा देख कर कम हैरान नहीं हैं। भारत अपने प्रथम प्रयास में ही 'चंद्रयान-1' और 'मंगलयान' को चंद्रमा और मंगल ग्रह की निर्धारित कक्षा में स्थापित कर चुका है।

dmewari@yahoo.com
□□□

इसरो का विश्व रिकार्ड 104 उपग्रहों का एक साथ सफल प्रक्षेपण

कालीशंकर



भारतीय अन्तरिक्ष अनुसंधान संगठन (इसरो) ने 15 फरवरी 2017 को सुबह एक ही राकेट के द्वारा रिकार्ड 104 उपग्रहों का प्रक्षेपण करके एक महान इतिहास का सृजन कर दिया। इनमें भारत के तीन उपग्रह-कार्टोसैट-2 डी एवं दो नैनो उपग्रह आईएनएस-1ए और आईएनएस-1बी शामिल हैं। इसके साथ ही इसरो ने रूस के द्वारा 37 उपग्रहों को एक साथ छोड़ने के रिकार्ड को भी तोड़ दिया। पीएसएलवी-सी37 राकेट ने सबसे पहले कार्टोसैट-2डी भारतीय उपग्रह (भार 714 कि.ग्रा.) को अन्तरिक्ष में प्रक्षेपित कराया। प्रमोचन के बाद 77 उपग्रहों ने तुरंत काम करना भी प्रारंभ कर दिया। इसरो के इस सफल प्रमोचन पर प्रधानमंत्री नरेन्द्र मोदी ने कहा, “इसरो की यह अहम उपलब्धि हमारे अंतरिक्ष वैज्ञानिक समुदाय और देश के लिए गौरवपूर्ण क्षण है। भारत अपने वैज्ञानिकों को सलाम करता है।” इस अवसर पर भारत के महामहिम राष्ट्रपति प्रणव मुखर्जी ने कहा, “मैं इसरो के वैज्ञानिकों और उनकी टीम को हार्दिक बधाई और शुभकामनाएँ देता हूँ। आज का दिन अंतरिक्ष कार्यक्रम के इतिहास में युगांतकारी दिन के तौर पर जाना जायेगा।” उपराष्ट्रपति हामिद अन्सारी ने कहा, “एक ही साथ 104 उपग्रह छोड़कर इसरो ने इतिहास रच दिया है। इस प्रक्षेपण ने फिर से अंतरिक्ष विज्ञान के क्षेत्र में भारत की क्षमताएँ प्रदर्शित की हैं।”

इसरो की सफलता की गूँज केवल देश में ही नहीं बल्कि विदेश में भी पहुँची। एक साथ 104 उपग्रहों के सफल प्रक्षेपण का रिकार्ड बनाने पर इसरो वैज्ञानिकों की क्षमता को विश्व मीडिया में भी खूब सराहना मिली। वाशिंगटन पोस्ट के अनुसार इसरो का यह कदम भारतीय अनुसंधान संगठन के लिए एक और बड़ी सफलता है। न्यूयार्क टाइम्स के अनुसार एक दिन में उपग्रह प्रक्षेपण के पिछले रिकार्ड की तुलना में लगभग तीन गुना अधिक-104 उपग्रहों को प्रक्षेपण के बाद उनकी कक्षाओं में सफलतापूर्वक स्थापित किया गया है। इस कदम ने अंतरिक्ष आधारित सर्विलांस और संचार के बढ़ते व्यवसायिक बाजार में भारत को महत्वपूर्ण पक्ष के रूप में स्थापित कर दिया है। इस सफल प्रमोचन के बाद इसरो के द्वारा प्रमोचित उपग्रहों (कस्टमर सैटेलाइट) की संख्या 180 पहुँच गई है जिसे भारत के पीएसएलवी राकेट ने प्रमोचित किया है। वर्तमान में भारत के 226 उपग्रह अन्तरिक्ष में हैं जिनमें 180 विदेशी उपग्रह भी शामिल हैं। प्रमोचित किये गये उपग्रहों का विवरण-

स्वदेशी उपग्रह



पीएसएलवी-सी37 का प्रमोचन

डव (फ्लाक-3 पी) अमरीकी उपग्रह है। इन नैनो उपग्रहों की संख्या 88 है तथा ये सुदूर संवदेन उपग्रह हैं जो व्यवसायिक, पर्यावरणीय और मानवीय उद्देश्य के लिए प्रत्येक दिन सम्पूर्ण पृथ्वी का प्रतिबिम्बन करेंगे। डव उपग्रहों का डिजाइन, निर्माण और प्रचालन प्लैनेट इनकापरेशन कम्पनी के द्वारा किया जा रहा है जिसका मुख्यालय सॉन फ्रॉन्सिस्को में है।

- पीएसएलवी-सी37 द्वारा भेजा गया कार्टोसैट-2 डी उपग्रह : यह मिशन का प्राथमरी उपग्रह है। उपग्रह कार्टोसैट-2 शृंखला के पहले चार उपग्रहों के समान हैं। पीएसएलवी-सी 37 से 505 कि.मी. ध्रुवीय सूर्य समकालिक कक्षा में इसके प्रमोचन के बाद उपग्रह परिचालन विन्यास लाया गया तथा उसके बाद इसने नियमित रूप से पैनक्रोमिक और मल्टी स्पेक्ट्रल कैमरे की मदद से सुदूर संवेदन सेवाएँ प्रारंभ की। कार्टोसैट उपग्रह से लिए प्रतिबिम्बों का उपयोग मानचित्रण अनुप्रयोगों, शहरी और ग्रामीण अनुप्रयोगों, तटीय भूमि के उपयोग और विनियमन, उपयोगिता प्रबंधना कार्य जैसे सड़क नेटवर्क मॉनीटरिंग, जल वितरण, भूमि उपयोग के नक्शों का निर्माण, भौगोलिक और मानव निर्मित विशिष्टता में परिवर्तन का पता लगाने और विभिन्न अन्य भूमि प्रणाली (एल.आई.एस.) और भौगोलिक सूचना प्रणाली के अनुप्रयोगों के लिए किया जायेगा। इस उपग्रह के विभिन्न तकनीकी गणक निम्न हैं-
- कार्टोसैट-2 डी उपग्रह के तकनीकी गणक - भार : 714 कि.ग्रा., प्रमोचन यान : पीएसएलवी-सी37, उपग्रह का प्रकार : भू प्रेक्षण, स्वामित्व : इसरो, कक्षा : सूर्य समकालिक ध्रुवीय कक्षा, जीवन काल : 5 वर्ष, पावर : सौर एरे के द्वारा जनित 986 वाट् 2, लीथियम आयन बैटरी, अभिवृत्ति नियंत्रण : प्रतिक्रिया चक्र, चुम्बकीय टार्कर और हाइड्रोजीन प्रणोदक, कक्षीय काल : 94.72 मि., कक्षीय झुकाव : 97.46 डिग्री।

पीएसएलवी-सी37 राकेट के द्वारा दो नैनो उपग्रह-आईएनएस-1ए और आईएनएस-1बी भेजे गये हैं। इसरो नैनो उपग्रह (आई.एन.एस.) एक विशिष्ट एवं माडुलर नैनो उपग्रह बस तंत्र है जिसका निर्माण भावी विज्ञान और प्रायोगिक नीतभारों के लिए किया गया है। आईएनएस तंत्र का विकास एक सहयात्री उपग्रह के रूप में किया गया है जो पीएसएलवी मिशन में बड़े उपग्रहों के साथ भेजा जा सकता है। आईएनएस तंत्र के निम्न उद्देश्य हैं:-

- 10 कि.ग्रा. भार सीमा के निम्न कीमत वाले माडुलर नैनो उपग्रह का निर्माण जो 5 कि.ग्रा. नीतभार अंतरिक्ष में ले जा सके।
- इसरो तकनीकी प्रदर्शन नीतभारों के लिए अवसर प्रदान करना।
- माँग सेवा प्रमोचन के लिए मानक बस प्रदान करना।
- विश्वविद्यालयों एवं अनुसंधान तथा विकास प्रयोगशालाओं के लिए विशिष्ट और ज्ञान वर्द्धक नीतभारों को अंतरिक्ष में ले जाने के अवसर प्रदान करना।

प्रथम नैनो उपग्रह आई.एन.एस.-1ए का उत्पादन भार 8.4 कि.ग्रा. तथा कुल आयतन $304 \times 670 \times 364.3$ घन मि.मी. (प्रस्तरित अवस्था में) है। इसमें दो नीतभार सतही द्विदैशिक परावर्तक वितरण फंक्शन रेडियोमीटर (एसबीआर) और एकल दशा अपसेट मानीटर (एसईयूएम) लगे हैं। इस नैनो उपग्रह का जीवन काल छह महीने है।

दूसरे नैनो उपग्रह आई एनएस-1बी का उत्पादन भार 9.7 कि.ग्रा. तथा कुल आयतन $304 \times 670 \times 510$ घन मि.मी. (प्रस्तरित अवस्था में) है। इसमें भी दो नीतभार- भू बाह्य मण्डल लाइमन अल्फा विश्लेषक (ईईएलए) और ओरिगैमी कैमरा लगे हैं। इसका जीवन काल भी छह महीने है। उपर्युक्त उपग्रहों के नीत भारों का निर्माण इसरो के केन्द्र अन्तरिक्ष उपयोग केन्द्र और इलेक्ट्रो प्रकाशिकी तंत्र प्रयोगशाला में किया गया। इन उपग्रहों का उपयोग विभिन्न अनुसन्धानों में किया जायेगा।

विदेशी नैनो उपग्रह

101 विदेशी नैनो उपग्रहों में 96 अमरीका से हैं तथा अन्य 5 इज़राइल, कज़ाकिस्तान, नीदरलैण्ड, स्विटजरलैण्ड और संयुक्त अरब एमीरात से हैं। इनका विवरण निम्न है-

- डव (फ्लाक-3 पी) : ये अमरीकी उपग्रह हैं। इन नैनो उपग्रहों की संख्या 88 है तथा ये सुदूर संवेदन उपग्रह हैं जो व्यवसायिक, पर्यावरणीय और मानवीय उद्देश्य के लिए प्रत्येक दिन सम्पूर्ण पृथ्वी का प्रतिबिम्बन करेंगे। डव उपग्रहों का डिजाइन, निर्माण और प्रचालन फ्लैनेट इनकापॉरेशन कम्पनी के द्वारा किया जा रहा है जिसका मुख्यालय सॉन फ्रॉन्सिस्को में है।
- लेम्पूर : ये उपग्रह भी अमरीकी हैं तथा इनका निर्माण स्पायर ग्लोबल इनकापॉरेशन (सैन फ्रान्सिस्को स्थित) के द्वारा किया गया है। इनका प्रमुख उद्देश्य स्वचालित पहचान तंत्र के प्रयोग से वेसेल अनुवर्तन करना है। इसके अलावा ये उपग्रह जीपीएस रेडियो अक्यूलेटेशन के प्रयोग से मौसम विज्ञानी मापन भी करेंगे। इनकी संख्या 8 है।
- उपर्युक्त के अलावा 5 उपग्रह इज़राइल, नीदरलैण्ड, स्विटजरलैण्ड, कज़ाकिस्तान और संयुक्त अरब, एमीरात के हैं। नीदरलैण्ड के उपग्रह का नाम 'पीईएसएसएस' है जिसका भार, 3 कि.ग्रा. है तथा यह एक सूक्ष्म गुरुत्व अनुसंधान नैनो उपग्रह है। बेगूसैट (4.3 कि.ग्रा.) इज़राइल का उपग्रह है तथा यह भी वैमानिकी तंत्रों के लिए एक तकनीकी प्रदर्शन नैनो उपग्रह है। अल-फराबी-1 कज़ाकिस्तान का उपग्रह है तथा इसका भार 1.7 कि.ग्रा. है। यह भी एक तकनीकी प्रदर्शन उपग्रह है। संयुक्त अरब एमीरात का उपग्रह 'नेइफ-1' (1.1 कि.ग्रा.) है तथा मोहम्मद बिन राशिद अंतरिक्ष केन्द्र, दुबई के द्वारा निर्मित यह एक तकनीकी प्रदर्शन नैनो उपग्रह है।

पीएसएलवी-सी 37 राकेट

ध्रुवीय उपग्रह प्रमोचन यान या पीएसएलवी भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन द्वारा संचालित एक उपभोजित प्रक्षेपण प्रणाली है। भारत ने इसे अपने सुदूर संवेदी उपग्रहों को सूर्य समकालिक कक्षा में प्रक्षेपित करने के लिए विकसित किया है। पीएसएलवी छोटे आकार के उपग्रहों को भूस्थिर कक्षा में भी भेजने में सक्षम है। पीएसएलवी-सी37 पीएसएलवी का 39वाँ तथा इसके एक्सएल स्वरूप का 16वाँ मिशन था। इस प्रमोचन यान ने सफलतापूर्वक 15 फरवरी 2017 को 104 उपग्रह सूर्य समकालिक कक्षा में प्रस्तरीत किये। इस प्रमोचन की कीमत 15 मिलियन अमरीकी डालर थी। इसरो के अनुसार 101 अन्तर्राष्ट्रीय उपग्रहों का प्रमोचन इन देशों तथा इसरो की व्यवसायिक शाखा ऐन्ट्रिक्स कापॉरेशन लि. के एक समझौते के अन्तर्गत किया गया। इस उड़ान के विभिन्न तकनीकी गणक निम्न हैं-

उत्थापन भार : 320,000 कि.ग्रा., नीत भार का भार : 1378 कि.ग्रा., प्रमोचन राकेट ऊँचाई : 44.4 मीटर, ईंधन : स्टेज 1 - ठोस HTPB आधारित, स्टेज 2 : द्रव UH 25 + N₂O₄, स्टेज 3 : ठोस HTPB आधारित, स्टेज 4 : द्रव MMH + MON-3, कक्षीय ऊँचाई : 505 कि.मी., कक्षीय झुकाव : 97.46 डिग्री, कक्षीय काल : 28 मि.42 सेकन्ड, कक्षीय गति : 7809.52 मीटर प्रति से., प्रमोचन स्थल : सतीश धवन अंतरिक्ष केन्द्र

अन्तरिक्ष में एक साथ इष्टतम उपग्रह भेजने के रिकार्ड

अब से पहले अन्तरिक्ष में एक साथ सबसे ज्यादा उपग्रह प्रमोचित करने का रिकार्ड रूस के नाम था। उसने साल 2014 में 37 उपग्रह एक साथ प्रमोचित किये थे। अमरीकी अन्तरिक्ष संस्था नासा ने 2013 में 29 उपग्रह एक साथ भेजे थे। इसके पहले 28 अप्रैल 2008 को पीएसएलवी-सी9 उड़ान के द्वारा एक साथ 10 उपग्रह प्रमोचित किए गये थे जिसमें भारत



104 उपग्रहों के एक साथ प्रमोचन पर प्रधान मंत्री नरेन्द्र मोदी ने इसरो को बधाई दी।

अब से पहले अन्तरिक्ष में एक साथ सबसे ज्यादा उपग्रह प्रमोचित करने का रिकार्ड रूस के नाम था। उसने साल 2014 में 37 उपग्रह एक साथ प्रमोचित किये थे। अमरीकी अन्तरिक्ष संस्था नासा ने 2013 में 29 उपग्रह एक साथ भेजे थे। इसके पहले 28 अप्रैल 2008 को पीएसएलवी-सी 9 उड़ान के द्वारा एक साथ 10 उपग्रह प्रमोचित किए गये थे जिसमें भारत के दो उपग्रह कार्टोसैट-2ए एवं आईएमएस-1 थे तथा बाकी 8 विदेशी उपग्रह थे।

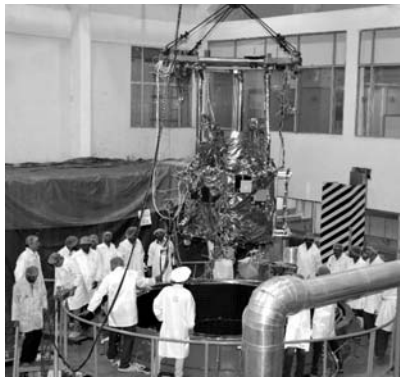


पीएसएलवी-सी37 की सफलता के लिए राष्ट्रपति महामहिम प्रणव मुखर्जी ने बधाई दी।



कार्टोसैट-2 डी उपग्रह

अपनी 39वीं उड़ान में पीएसएलवी-सी37 के द्वारा 103 सहयात्री उपग्रहों के साथ 714 कि.ग्रा. के कार्टोसैट-2डी उपग्रह का प्रमोचन किया गया। यह पीएसएलवी का 38वाँ लगातार सफल मिशन था।



पर्यावरणीय जाँच के लिए कार्टोसैट-2डी उपग्रह को तापीय निर्वात चैम्बर में लाया गया।

के दो उपग्रह कार्टोसैट-2ए एवं आईएमएस-1 थे तथा बाकी 8 विदेशी उपग्रह थे। इसके बाद 22 जून 2016 को पीएसएलवी-सी34 उड़ान के द्वारा इसरो ने एक साथ 20 उपग्रह अंतरिक्ष में भेजे जिसमें भारत के दो उपग्रह कार्टोसैट-2 सी, सथ्यबामासैट एवं स्वयम तथा बाकी 17 उपग्रह अन्य देशों के थे। 15 फरवरी 2017 को इसरो ने रूस के 37 उपग्रहों की तुलना में 3 गुना अधिक उपग्रह अन्तरिक्ष में भेजे।

मिशन की तकनीकी चुनौतियाँ

एक साथ इतने सारे उपग्रहों को छोड़े जाने पर उनको आपस में टकराने से बचाना बड़ी चुनौती थी। इसके लिए पीएसएलवी राकेट की गति को 27000 कि.मी. प्रति घं. रखा गया। जिस तरह स्कूल बस बच्चों को घर छोड़ती है, इसरो के इस अभियान में शामिल उपग्रहों में भी सबसे पहले भारतीय उपग्रहों को छोड़ा गया और फिर अमरीका, इज़राइल, कज़ाकिस्तान, नीदरलैन्ड, स्विटज़रलैन्ड और संयुक्त अरब एमीरात के उपग्रहों को मात्र आधे घण्टे के अन्दर कक्षा में स्थापित किया गया।

इसरो की दो विशेषताएँ उसे विश्व में सबसे अलग और महत्वपूर्ण अन्तरिक्ष संस्था बनाती है। एक तो उसने बहुत ही कम खर्च में कोई भी अभियान पूरा करने में सफलता हासिल कर ली है। जिस मंगल अभियान को अमरीकी अंतरिक्ष संस्था नासा ने 671 अरब डालर में पूरा किया उसी प्रकार के अभियान को इसरो ने मात्र 73 अरब डालर में पूरा कर लिया। दूसरी बात यह है कि इसरो की असफलता की दर अन्य सभी अन्तरिक्ष संस्थाओं से काफी कम हैं। असफलता की दर कम होना अन्तरिक्ष बाजार में साख का सबसे बड़ा आधार होता है। अनुमान है कि अंतरिक्ष में उपग्रह स्थापित करने का विश्व बाजार इस समय 500 अरब डालर सालाना से अधिक हो चुका है क्योंकि विश्व का सारा व्यापार उपग्रहों पर आश्रित हो चुका है। इसीलिए आज विश्व का छोटे से छोटा देश भी यही चाहत रखता है कि उसकी आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए अन्तरिक्ष में उसका अपना उपग्रह अवश्य हो। उपग्रह स्थापित करने के बाजार में इसरो ने जो सफलता प्राप्त की है वह उसे काफी ऊपर ले जा सकती है।

पीएसएलवी-सी37 उड़ान के कुछ रोचक तथ्य

- अपनी 39वीं उड़ान में पीएसएलवी-सी37 के द्वारा 103 सहयात्री उपग्रहों के साथ 714 कि.ग्रा. के कार्टोसैट-2डी उपग्रह का प्रमोचन किया गया। यह पीएसएलवी का 38वाँ लगातार सफल मिशन था।
- पीएसएलवी. प्रमोचन राकेट के द्वारा एक साथ इतने उपग्रहों (104 उपग्रह, कुल भार 1378 कि.ग्रा.) का प्रमोचन किया गया। यह एक विश्व स्तर का प्रमोचन रिकार्ड था।
- प्रमोचित 103 सहयात्री उपग्रहों में दो नैनो उपग्रह आईएनएस-1 और आईएनएस-2 भारत के तकनीकी प्रदर्शन उपग्रह थे।
- इस प्रमोचन के द्वारा भारत ने रूस के द्वारा 2014 में एक साथ 37 उपग्रहों के प्रमोचन के रिकार्ड को तोड़ा। रूस ने यह प्रमोचन सर्वोच्च अन्तः महाद्वीपीय वैलेस्टिक मिसाइल से किया था।
- पिछले जून 2016 में भारत ने एक राष्ट्रीय रिकार्ड बनाया था जब उसने एक साथ 20 उपग्रहों का प्रमोचन किया था। जिसमें 13 अमरीकी उपग्रह थे।
- भारत सरकार इसरो की प्रगति से काफी संतुष्ट है तथा हालिया बजट में उसने इसरो के लिए 23% वृद्धि की घोषणा की है।
- यह प्रमोचन आन्ध्र प्रदेश के समुद्री तट पर स्थित श्रीहरिकोटा केन्द्र से किया गया जो चेन्नै से लगभग 125 कि.मी. दूर है।

- मात्र 18 मिनट में सभी उपग्रह अंतरिक्ष में छोड़ दिये गये।

भारत बहु-बिलियन डालर वाले अंतरिक्ष बाजार में एक बड़े खिलाड़ी के रूप में उभर रहा है। विश्व रिकार्ड बनाने वाले इस पीएसएलवी उड़ान से यह संकेत जाता है कि व्यवसायिक रूप से अन्य देशों के उपग्रहों को अंतरिक्ष में स्थापित करना एक बड़ा व्यवसाय बनेगा। इसका कारण यह है कि विश्व की कम्पनियाँ और देशों को अधिक से अधिक उच्च-तकनीक युक्त संचार की आवश्यकता है।

प्रमोचित उपग्रहों में 88 उपग्रह अमरीकी कम्पनी 'प्लैनेट' द्वारा निर्मित किये गये हैं। अंतरिक्ष कक्षा में पहुँचने वाला अब तक का यह सबसे बड़ा उपग्रह पुंज (कन्स्टेलेशन) है। इन उपग्रहों के द्वारा कम्पनी रोज सम्पूर्ण पृथ्वी का प्रतिबिम्बन कर सकेगी।

पूर्व योजना के अनुसार इसरो ने जनवरी 2017 में एक साथ 83 उपग्रहों के प्रमोचन की योजना बनाई थी जिनमें 80 विदेशी थे। लेकिन 20 और विदेशी उपग्रहों के आ जाने से यह प्रमोचन विलम्बित कर दिया गया था। इस विशिष्ट प्रमोचन में पीएसएलवी के 'एक्स एल' स्वरूप का प्रयोग किया गया है। इसी स्वरूप का प्रयोग मंगलयान मिशन के लिए भी किया गया था।

इस मिशन की सबसे खास बात यह भी है कि वास्तव में इससे इसरो को पीएसएलवी के द्वारा लघु उपग्रहों के मल्टीपल प्रमोचन की क्षमता को परखने का अवसर प्राप्त हुआ है जिसकी नीतभार वहन क्षमता 1500 कि.ग्रा. से अधिक है।

- मिशन में प्रयुक्त पीएसएलवी के 'एक्स एल' स्वरूप की अब तक की सफलता की दर 100% पाई गई।
- इस मिशन में 28 घण्टे का काउन्ट डाउन पीएसएलवी मिशनों में प्रयुक्त सबसे अल्प अवधि का काउन्ट डाउन था।
- वर्ष 2017 का यह भारत का प्रथम लेकिन सबसे जटिल अंतरिक्ष मिशन था।
- पीएसएलवी प्रमोचन राकेट ने पहले प्रायमरी नीतभार कार्टोसैट-2डी को कक्षा में प्रविष्ट कराया तथा उसके बाद दो भारतीय नैनो उपग्रहों को प्रविष्ट कराया। बाद में बाकी 101 विदेशी नैनो उपग्रह कक्षा में पहुँचे।
- पीएसएलवी ने 13 मिनट में 4180 कि.मी. की यात्रा कर ली थी।
- यह ऐतिहासिक मिशन भारत के अन्तरिक्ष कार्यक्रम को एक महान बूस्ट प्रदान करेगा।

निष्कर्ष

प्रश्न यह उठता है कि इससे आगे हम कहाँ जायेंगे। यह सत्य है कि आने वाले दिनों में विश्व में अन्तरिक्ष कार्यक्रम में अप्रत्याशित वृद्धि होने वाली है। हो सकता है कि आने वाले दिनों में ऐसे उपग्रह अन्तरिक्ष में भेजे जायें जो छोटी छोटी चिपों के आकार में हों। इस प्रकार उपग्रहों की संख्या में और वृद्धि हो सकती है तथा इसरो जैसी संस्थाओं की आवश्यकता बढ़ेगी। आज इसरो जैसी संस्था का विश्वास सारे विश्व को हो चुका है जिसका श्रेय इसके वैज्ञानिकों को जाता है। बढ़ती हुई उपग्रहों की आवश्यकता और उनके अंतरिक्ष स्थापन से मानव और विश्व का कल्याण होगा।

ksshukla@hotmail.com
□□□



पीएसएलवी प्रमोचन राकेट ने पहले प्रायमरी नीतभार कार्टोसैट-2डी को कक्षा में प्रविष्ट कराया तथा उसके बाद दो भारतीय नैनो उपग्रहों को प्रविष्ट कराया। बाद में बाकी 101 विदेशी नैनो उपग्रह कक्षा में पहुँचे। पीएसएलवी ने 13 मिनट में 4180 कि.मी. की यात्रा कर ली थी। यह ऐतिहासिक मिशन भारत के अन्तरिक्ष कार्यक्रम को एक बड़ा बूस्ट प्रदान करेगा।

इसरो ने रचा इतिहास

प्रमोद भार्गव



भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संस्थान (इसरो) ने एक साथ 104 उपग्रह अंतरिक्ष में प्रक्षेपित करके विश्व इतिहास रच दिया है। दुनिया के किसी एक अंतरिक्ष अभियान में इससे पूर्व इतने उपग्रह एक साथ कभी नहीं छोड़े गए हैं। इस प्रक्षेपण से इसरो की वैज्ञानिक और प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में पूरी दुनिया में धाक जम गई है। इसरो का अपना स्वयं का कीर्तिमान एक साथ बीस उपग्रह प्रक्षेपित करने का है। किंतु 2016 में किए गए इस अजूबे के बाद यह जो चमत्कार किया है, उससे दुनिया का विज्ञान जगत हैरान है। इन उपग्रहों में तीन भारत के हैं, शेष अमेरिका, इजराइल, कजाकिस्तान, नीदरलैंड स्विट्जरलैंड, पाकिस्तान और संयुक्त अरब अमीरात के हैं। इसरो के अध्यक्ष ए.एस.किरण कुमार ने कहा है कि इनमें से एक उपग्रह का वजन 730 किलोग्राम है, बाकि दो 19-19 किलोग्राम के हैं। इनके अलावा हमारे पास 600 किग्रा वजन और भेजने की क्षमता थी, इसलिए 101 दूसरे उपग्रह प्रक्षेपित करने का अहम् फैसला लिया गया। ये सभी उपग्रह आंध्रप्रदेश के श्रीहरिकोटा के सतीश धवन अंतरिक्ष केंद्र से ध्रुवीय उपग्रह प्रक्षेपण यान, यानी पोलर सेटेलाइट लॉच व्हीकल (पीएसएलवी) से छोड़े गए। इसके पहले भारत गूगल और एयरबस के भी उपग्रह भेज चुका है। इस सफलता से भारत की अंतरिक्ष में उपग्रह प्रक्षेपण व्यापार के क्षेत्र में धाक जम गई है। कालांतर में भारत खरबों डॉलर इस व्यापार से कमाएगा। अकेले इस अभियान से इसरो ने करीब एक अरब रुपए कमाए हैं।

मनुष्य का जिज्ञासु स्वभाव उसकी प्रकृति का हिस्सा रहा है। मानव की खगोलीय खोजें उपनिषदों से शुरू होकर उपग्रहों तक पहुँची हैं। हमारे पूर्वजों ने शून्य और उड़न तश्तरियों जैसे विचारों की परिकल्पना की थी। शून्य का विचार ही वैज्ञानिक अनुसंधानों का केंद्र बिंदु है। बारहवीं सदी के महान खगोलविज्ञानी आर्यभट्ट और उनकी गणितज्ञ बेटी लीलावती के अलावा वराहमिहिर, भास्कराचार्य और यवनाचार्य ब्रह्माण्ड के रहस्यों को खंगालते रहे हैं। इसीलिए हमारे वर्तमान अंतरिक्ष कार्यक्रमों के संस्थापक वैज्ञानिक विक्रम साराभाई और सतीश धवन ने देश के पहले स्वदेशी उपग्रह का नामकरण आर्यभट्ट के नाम से किया था। अंतरिक्ष विज्ञान के स्वर्ण-अक्षरों में पहले भारतीय अंतरिक्ष यात्री के रूप में राकेश शर्मा का नाम भी लिखा गया है। उन्होंने 3 अप्रैल 1984 को सोवियत भूमि से अंतरिक्ष की उड़ान भरने वाले यान 'सोयूज टी-11' में यात्रा की थी। सोवियत संघ और भारत का यह साझा अंतरिक्ष कार्यक्रम था। तय है, इस मुकाम तक लाने में अनेक ऐसे दूरदर्शी वैज्ञानिकों की भूमिका रही है, जिनकी महत्वाकांक्षाओं ने इस पिछड़े देश को न केवल अंतरिक्ष की अनंत ऊँचाईयों तक पहुँचाया, बल्कि अब धन कमाने का आधार भी मजबूत कर दिया। ये उपलब्धियाँ कूटनीति को भी नई दिशा देने का पर्याय बन रही हैं।

दरअसल प्रक्षेपण तकनीक दुनिया के चंद छह-सात देशों के पास ही है। लेकिन सबसे सस्ती होने के कारण दुनिया के इस तकनीक से महरूम देश अमेरिका, रूस, चीन, जापान का रुख करने की बजाय भारत से अंतरिक्ष व्यापार करने लगे हैं। इसरो इस व्यापार को अंतरिक्ष निगम (एंट्रिक्स कार्पोरेशन) के जरिए करता है। इसरो पर भरोसा करने की दूसरी वजह यह भी है कि उपग्रह यान की दुनिया में

केवल यूरोपीय अंतरिक्ष एजेंसी को छोड़ कोई दूसरा ऐसा प्रक्षेपण यान नहीं है, जो हमारे पीएसएलवी-सी-37 के मुकाबले का हो। दरअसल यह कई टन भार वाले उपग्रह ढोने में दक्ष है। इसलिए व्यावसायिक उड़ानों को मुँह मांगे दाम मिल रहे हैं। यही वजह है कि अमेरिका, जर्मनी और ब्रिटेन जैसे विकसित देश अपने उपग्रह छोड़ने का अवसर भारत को दे रहे हैं। हमारी उपग्रह प्रक्षेपित करने की दरें अन्य देशों की तुलना में 60 से 65 प्रतिशत सस्ती हैं। यहाँ उल्लेखनीय है कि अमेरिकी अंतरिक्ष संगठन नासा ने जो रॉकेट 67 करोड़ डॉलर में भेजा था, उसे इसरो ने मात्र 7.3 करोड़ डॉलर में भेजा है। बावजूद भारत को इस व्यापार में चीन से होड़ करनी पड़ रही है। मौजूदा स्थिति में भारत हर साल 5 उपग्रह अभियानों को मंजिल तक पहुँचाने की क्षमता रखता है। जबकि चीन की क्षमता दो अभियान प्रक्षेपित करने की है। बावजूद इस प्रतिस्पर्धा को अंतरिक्ष व्यापार के जानकार उसी तरह से देख रहे हैं, जिस तरह की होड़ कभी वैज्ञानिक उपलब्धियों को लेकर अमेरिका और सोवियत संघ में हुआ करती थी।

भारत ने अंतरिक्ष यात्रा की शुरुआत 21 नवंबर 1963 को की थी। इस दौर में भारत की विडंबना यह थी कि रॉकेट को साइकिल पर लादकर प्रक्षेपण स्थल तक लाया गया था। 'नाइक अपाचे' नामक इस रॉकेट को अमेरिका से लिया था। इसे छोड़ने के लिए नारियल के पेड़ों के बीच लांचिंग पेड़ और तबेले में प्रयोगशाला बनाई गई थी। इसके बाद 20 नवंबर 1967 को भारत में बना पहला रॉकेट रोहिणी-75 प्रक्षेपित किया। इसे देश की रॉकेट क्षमता आंकने के लिए लांच किया गया था। 19 अप्रैल 1975 को भारत का पहला उपग्रह आर्यभट्ट छोड़ा गया। 1981 में छठा उपग्रह एप्पल छोड़ा गया। भारी होने के कारण इस उपग्रह को पैलोड तक लाने के लिए बैल-गाड़ी का इस्तेमाल किया गया था। इस तरह से साइकिल और फिर बैल-गाड़ी से शुरू हुआ इसरो का यह सफर अब ध्रुवीय यान पीएसएलवी-37 तक आते-आते विश्व की सबसे बड़ी उपलब्धि बन गया है। 60 के दशक में जो काम महाशक्तियाँ करती थीं, वही काम भारत जैसे तीसरी दुनिया के देश ने कर दिखाया है। गोया, इसे प्रौद्योगिकी के स्वदेशी विकास और उसके अंतरराष्ट्रीय हस्तांतरण के सकारात्मक पहलू के रूप में देखा जाना चाहिए। अंतरिक्ष विज्ञान के क्षेत्र में और उम्मीद जताते हुए इसरो के पूर्व अध्यक्ष जी माधवन नायर ने कहा भी है कि हमारे पास ऐसी रॉकेट प्रणाली है, जो एक साथ 400 सूक्ष्म उपग्रह छोड़ने की क्षमता रखती है।

दूसरे देशों के छोटे उपग्रहों को अंतरिक्ष की कक्षा में स्थापित करने की शुरुआत 26 मई 1999 में हुई थी और जर्मन एवं दक्षिण कोरिया के उपग्रह टब सेट के साथ भारतीय उपग्रह ओशन सेट भी अंतरिक्ष में स्थापित किए थे। इसके बाद पीएसएलवी सी-3 ने 22 अक्टूबर 2001 को उड़ान भरी। इसमें भारत का उपग्रह बर्ड और बेलजियम के उपग्रह प्रोबा शामिल थे। ये कार्यक्रम परस्पर साझा थे, इसलिए शुल्क नहीं लिया गया। पहली बार 22 अप्रैल 2007 को ध्रुवीय यान पीएसएलवी सी-8 के मार्फत इटली के 'एंजाइल' उपग्रह का प्रक्षेपण शुल्क लेकर किया गया। हालांकि इसके साथ भी भारतीय उपग्रह एएम भी था, इसलिए इसरो ने इस यात्रा को संपूर्ण वाणिज्यिक दर्जा नहीं दिया। दरअसल अंतरराष्ट्रीय मानक के अनुसार व्यावसायिक उड़ान वही मानी जाती है, जो केवल दूसरे उपग्रहों का प्रक्षेपण करे। इसकी पहली शुरुआत 21 जनवरी 2008 को हुई, जब पीएसएलवी सी-10 ने इजारइल के पोलरिस उपग्रह को अंतरिक्ष की कक्षा में छोड़ा। इसके साथ ही इसरो ने विश्वस्तरीय मानकों के अनुसार उपग्रह प्रक्षेपण मूल्य वसूलना भी शुरू कर दिया। यह कीमत 5 हजार से लेकर 20 हजार डॉलर प्रति किलोग्राम पैलोड (उपग्रह का वजन) के हिसाब से ली जाती है। सूचना तकनीक का जो भूमंडलीय विस्तार हुआ है, उसका माध्यम अंतरिक्ष में छोड़े उपग्रह ही हैं। टीवी चैनलों पर कार्यक्रमों का प्रसारण भी उपग्रहों के जरिए



भारत ने अंतरिक्ष यात्रा की शुरुआत 21 नवंबर 1963 को की थी। इस दौर में भारत की विडंबना यह थी कि रॉकेट को साइकिल पर लादकर प्रक्षेपण स्थल तक लाया गया था। 'नाइक अपाचे' नामक इस रॉकेट को अमेरिका से लिया था। इसे छोड़ने के लिए नारियल के पेड़ों के बीच लांचिंग पेड़ और तबेले में प्रयोगशाला बनाई गई थी। इसके बाद 20 नवंबर 1967 को भारत में बना पहला रॉकेट रोहिणी-75 प्रक्षेपित किया। इसे देश की रॉकेट क्षमता आंकने के लिए लांच किया गया था। 19 अप्रैल 1975 को भारत का पहला उपग्रह आर्यभट्ट छोड़ा गया।





एक समय ऐसा भी था, जब अमेरिका ने हमारे रॉकेट रोहिणी-75 के प्रक्षेपण को बच्चों का खिलौना कहकर उपहास उड़ाते हुए कहा था कि भारत कभी भी रॉकेट नहीं बना सकता है। यही नहीं अमेरिकी सीनेट ने दावा किया था कि अमेरिका भारतीय भूमि से किसी भी उपग्रह का प्रक्षेपण नहीं कराएगा, लेकिन वैज्ञानिकों के जुनून और जिद ने अमेरिका के कथनों को झुठला दिया। आज न केवल भारत रॉकेट बनाने में सक्षम हुआ है, बल्कि इसका क्रायोजनिक इंजन भी बना लिया है।



होता है। इंटरनेट पर वेबसाइट, फेसबुक, ट्विटर, ब्लॉग और वॉट्सअप की रंगीन दुनिया व संवाद संप्रेषण बनाए रखने की पृष्ठभूमि में यही उपग्रह हैं। मोबाइल और वाई-फाई जैसी संचार सुविधाएं उपग्रह से संचालित होती हैं। अब तो शिक्षा, स्वास्थ्य, कृषि, मौसम, आपदा प्रबंधन और प्रतिरक्षा क्षेत्रों में भी उपग्रहों की मदद जरूरी हो गई है। इसीलिए दुनिया में व्यवसायिक उपग्रहों को अंतरिक्ष में स्थापित करने का व्यापार बढ़ रहा है। दरअसल अनेक देशों की मोबाइल और इंटरनेट कंपनियां उच्च संचार की सुविधाएं प्राप्त करने के लिए कोशिश में हैं। भारत भी आपदा प्रबंधन में अपनी अंतरिक्ष तकनीक के जरिए पड़ोसी देशों की सहयता करने का इच्छुक है। इसीलिए अब भारत दक्षिण भारतीय एशियाई देशों के लिए उपयोगी उपग्रह इसी साल मार्च और अप्रैल में भेजेगा। इनसे टेलीकॉम, टेलीमेडिसिन और मानसून समेत विभिन्न क्षेत्रों में लाभ मिलेगा। हालांकि यह कूटनीतिक इरादा कितना व्यावहारिक बैठता है और इसके क्या नफा-नुकसान होंगे, यह अभी भविष्य के गर्भ में है। लेकिन इसमें कोई संदेह नहीं कि इसरो की अंतरिक्ष में आत्मनिर्भरता बहुआयामी है और यह देश को भिन्न-भिन्न क्षेत्रों में अभिनव अवसर हासिल करा रही है। चंद्र और मंगल अभियान इसरो के महत्वाकांक्षी अंतरिक्ष कार्यक्रम के ही हिस्सा हैं। 2018 तक चंद्रयान-2 मिशन पूरा किया जाएगा। अब इसरो शुक्र ग्रह पर भी यान उतारने की तैयारी में है।

बावजूद चुनौतियाँ कम नहीं हैं, क्योंकि हमारे अंतरिक्ष वैज्ञानिकों ने अनेक विपरीत परिस्थितियों और अंतरराष्ट्रीय प्रतिबंधों के बावजूद जो उपलब्धियाँ हासिल की हैं, वे गर्व करने लायक हैं। गोया, एक समय ऐसा भी था, जब अमेरिका के दबाव में रूस ने क्रायोजनिक इंजन देने से मना कर दिया था। दरअसल प्रक्षेपण यान का यही इंजन वह अश्व-शक्ति है, जो भारी वजन वाले उपग्रहों को अंतरिक्ष में पहुँचाने का काम करती है। फिर हमारे पीएसएलएसवी मसलन भू-उपग्रह प्रक्षेपण यान की सफलता की निर्भरता भी इसी इंजन से संभव थी। हमारे वैज्ञानिकों ने दृढ़ इच्छा शक्ति का परिचय दिया और स्वदेशी तकनीक के बूते क्रायोजनिक इंजन विकसित कर लिया। अब इसरो की इस स्वदेशी तकनीक का दुनिया लोहा मान रही है। हालांकि एक समय ऐसा भी था, जब अमेरिका ने हमारे रॉकेट रोहिणी-75 के प्रक्षेपण को बच्चों का खिलौना कहकर उपहास उड़ाते हुए कहा था कि भारत कभी भी रॉकेट नहीं बना सकता है। यही नहीं अमेरिकी सीनेट ने दावा किया था कि अमेरिका भारतीय भूमि से किसी भी उपग्रह का प्रक्षेपण नहीं कराएगा। लेकिन वैज्ञानिकों के जुनून और जिद ने अमेरिका के कथनों को झुठला दिया। आज न केवल भारत रॉकेट बनाने में सक्षम हुआ है, बल्कि इसका क्रायोजनिक इंजन भी बना लिया है। नतीजतन अमेरिका ही नहीं तमाम विकसित देश भारत से अपने उपग्रह प्रक्षेपित कराने के लिए पंक्ति में खड़े हुए हैं। इसलिए भारत अब तक 226 उपग्रह छोड़ चुका है। 15 फरवरी 2017 को एक साथ 104 उपग्रह छोड़ने की जो कामयाबी भारत ने हासिल की है, उसमें 96 उपग्रह अमेरिका के हैं।

ध्रुवीय रॉकेट की यह नई उपलब्धि 39वीं सफलता है। हालांकि पीएसएलवी के जरिए एक अभियान नाकाम भी हो चुका है। ध्रुवीय रॉकेट का भार 320 टन और ऊँचाई 44.4 मीटर है। यह ध्रुवीययान चार चरणीय हैं। इसके पहले और तीसरे चरण में टोस और दूसरे तथा चौथे चरण में द्रवीय ईंधन का उपयोग होता है। इसके मानक नमूने के पहले चरण में संलग्न 6 बूस्टरों में 9 टन टोस ईंधन भरा जाता है, लेकिन पेलोड अधिक होने पर रॉकेट को अधिक ताकत देने के लिए प्रत्येक बूस्टर में 12 टन ईंधन प्रयुक्त किया जाता है। इसी रॉकेट का चंद्र और मंगल मिशन में उपयोग किया गया था।

नई और अहम् चुनौतियाँ रक्षा क्षेत्र में भी हैं। क्योंकि फिलहाल इस क्षेत्र में



आत्मनिर्भर होने की दिशा में हम मजबूत पहल ही नहीं कर पा रहे हैं। जरूरत के साधारण हथियारों का निर्माण भी हमारे यहाँ नहीं हो पा रहा है। आधुनिकतम राइफलों भी हम आयात कर रहे हैं। इस बद्दहाली में हम भरोसेमंद लड़ाकू विमान, टैंक विमानवाहक पोत और पनडुब्बियों की कल्पना ही कैसे कर सकते हैं? हमें विमान वाहक पोत आईएनएस विक्रमादित्य रूस से खरीदना पड़ा है। जबकि रक्षा संबंधी हथियारों के निर्माण के लिए ही हमारे यहाँ रक्षा अनुसंधान और विकास संस्थान डीआरडीओ काम कर रहा है, परंतु इसकी उपलब्धियां गौण हैं। इसे अब इसरो से प्रेरणा लेकर अपनी सक्रियता बढ़ाने की जरूरत है। क्योंकि भारत हथियारों का सबसे बड़ा आयातक देश है। रक्षा सामग्री आयात में खर्च की जाने वाली धन-राशि का आंकड़ा हर साल बढ़ता जा रहा है। भारत वाकई दुनिया की महाशक्ति बनना चाहता है तो उसे रक्षा-उपकरणों और हथियारों के निर्माण की दिशा में स्वावलंबी होना चाहिए अन्यथा क्रायोजेनिक इंजन की तकनीक के बावत रूस और अमेरिका ने जिस तरह से भारत को धोखा दिया था, उसी तरह जरूरत पड़ने पर मारक हथियार प्राप्त करने के परिप्रेक्ष्य में भी मुँह की खानी पड़ सकती है।

यदि देश के विश्वविद्यालयों और महाविद्यालय का भी इसी तरह के वैज्ञानिक आविष्कार और व्यापार से जोड़ दिया जाए तो हम हथियार निर्माण के क्षेत्र में आत्मनिर्भर हो सकते हैं। दरअसल अकादमिक संस्थान दो तरह की लक्ष्यपूर्ति से जुड़े होते हैं, अध्यापन और अनुसंधान। जबकि विवि का मकसद ज्ञान का प्रसार और नए व मौलिक ज्ञान की रचनात्मकता को बढ़ावा देना होता है। लेकिन समय में आए बदलाव के साथ विवि में अकादमिक माहौल लगभग समाप्त हो गया है। इसकी एक वजह स्वतंत्र अनुसंधान संस्थानों की स्थापना भी रही है। इसरो की ताजा उपलब्धियों से साफ हुआ है कि अकादमिक समुदाय, सरकार और उद्यमिता में एकरूपता संभव है। इस गठजोड़ के बूते शैक्षिक व स्वतंत्र शोध संस्थानों को आत्मनिर्भर बनाया जा सकता है। बशर्ते इसरो की तरह विश्वविद्यालय को भी अविष्कारों से वाणिज्यिक लाभ उठाने की अनुमति दे दी जाए। इसी दिशा में पहल करते हुए डॉ. मनमोहन सिंह के नेतृत्व में संग्रह सरकार सरकारी अनुदान प्राप्त बौद्धिक संपत्ति संरक्षक विधेयक 2008 लाई थी। इसका उद्देश्य विश्वविद्यालय और शोध संस्थानों में अविष्कारों की प्रक्रिया को प्रोत्साहित करना और बौद्धिक संपत्ति के अधिकारों को संरक्षण तथा उन्हें बाजार उपलब्ध कराना है। इस उद्यमशीलता को यदि वाकई धरातल मिलता है तो विज्ञान के क्षेत्र में नवोन्मेषी छात्र आगे आएंगे और आविष्कारों के नायाब सिलसिले की शुरुआत संभव होगी। क्योंकि तमाम लोग ऐसे होते हैं, जो जंग लगी शिक्षा प्रणाली को चुनौती देते हुए अपनी मेधा के बूते कुछ लीक से हटकर अनूठा करना चाहते हैं। अनूठेपन की यही चाहत नए व मौलिक आविष्कारों की जननी होती है। गोया, इस मेधा को पर्याप्त स्वायत्तता के साथ अविष्कार के अनुकूल वातावरण देने की भी जरूरत है। ऐसे उपाय यदि अमल में आते हैं तो हम स्वावलंबी तो बनेंगे ही, विदेशी मुद्रा कमाने में भी सक्षम हो जाएंगे।

pramod.bhargava15@gmail.com



जलवायु परिवर्तन

लेखक : डॉ. दिनेश मणि

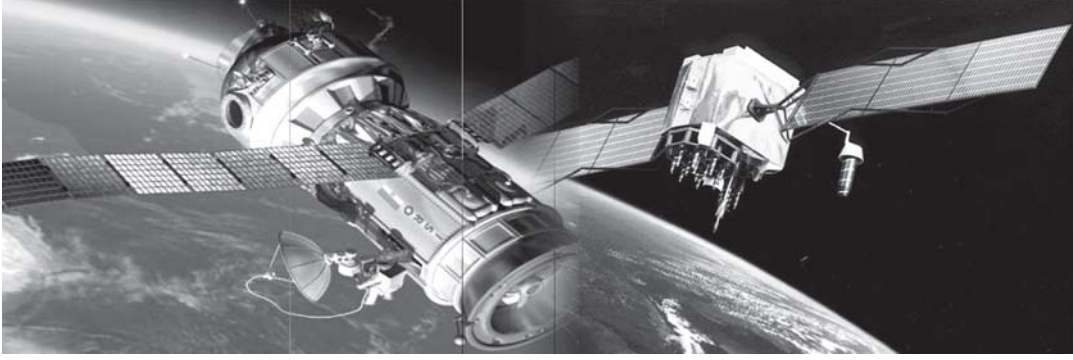
प्रकाशक : आईसेक्ट विश्वविद्यालय

मूल्य : 200 रुपये

डॉ. दिनेश मणि की यह पुस्तक जलवायु और उसके घटक, जलवायु परिवर्तन के कारक, जलवायु परिवर्तन के प्रभाव, जलवायु परिवर्तन और वैश्विक तापन, जलवायु परिवर्तन और पर्यावरण, जलवायु परिवर्तन और जैव-विविधता, जलवायु परिवर्तन और कृषि, जलवायु परिवर्तन और मानव स्वास्थ्य, जलवायु परिवर्तन से सम्बन्धित समझौते एवं सम्मेलन विषयक जानकारी प्रस्तुत करती है।

15 जून 1965 को सुल्तानपुर में जन्मे डॉ. मणि एम.एस-सी, डीफिल, डी. एस-सी, में शिक्षा प्राप्त इलाहाबाद विश्वविद्यालय में प्रोफेसर हैं। अब तक आपने विज्ञान विषयों पर 50 से अधिक हिन्दी में किताबें लिखी हैं। 8 पुस्तकों का लेखन अंग्रेजी में तथा 100 शोध पत्र लिखे हैं। अब तक आपके 1000 से अधिक लेख प्रकाशित और 30 वार्ताएं दूरदर्शन और आकाशवाणी प्रसारित हुए हैं। सरस्वती नामित पुरस्कार, सूचना प्रौद्योगिकी राष्ट्रीय पुरस्कार, प्रकृति ऊर्जा पुरस्कार, अनुसृजन सम्मान, डॉ. संपूर्णानंद नामित पुरस्कार, बाबू राव विष्णु पराड़कर नामित पुरस्कार जगदीश गुप्त सर्जना पुरस्कार, बाबू श्यामसुन्दर दास सर्जना पुरस्कार, डॉ. जगदीश चंद्र बोस पुरस्कार, आत्माराम पुरस्कार, आदि से सम्मानित।

अंतरिक्ष में आने वाला कल हमारा है



जाहिद खान

यह मिशन बेहद जोखिम भरा था। 27300 किमी प्रति घंटे की रफ्तार के रॉकेट से हर सेकंड सैटेलाइट्स छोड़ना आसान काम नहीं है। सैटेलाइट्स एक-दूसरे से टकरा सकते थे या गलत दिशा में जा सकते थे। इसरो ने पीएसएलवी-37 के सबसे पावरफुल एक्सल वैरिएंट के जरिए ये मुश्किल काम भी कर दिखाया। 104 उपग्रहों में से 77 उपग्रहों ने प्रक्षेपण के कुछ ही देर बाद पृथ्वी पर स्थित स्टेशनों के साथ संवाद भी शुरू कर दिया है।

अंतरिक्ष में आने वाला कल हमारा है। अंतरिक्ष अनुसंधान के क्षेत्र में भारत ने दुनिया में एक नया इतिहास रच दिया है। भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन यानी इसरो ने हाल ही में एक और बड़ी कामयाबी हासिल करते हुए, अपने स्वदेशी ध्रुवीय उपग्रह प्रक्षेपण यान पीएसएलवी-सी 37 से एक साथ 104 उपग्रह प्रक्षेपित कर नया कीर्तिमान स्थापित किया है। अब तक यह कीर्तिमान रूस के पास था, जिसने 37 उपग्रहों को एक साथ प्रक्षेपित कर यह मुकाम हासिल किया था। वहीं, अमेरिकी अंतरिक्ष एजेंसी नासा अब तक एक बार में एक साथ 29 सैटेलाइट ही भेज पाया है। इससे पहले बीते साल जून में इसरो ने एक साथ 23 उपग्रह प्रक्षेपित कर यह संभावनाएं जगा दीं थीं कि वह दिन दूर नहीं, जब वह इस क्षेत्र में अपनी धाक जमा लेगा। लेकिन वह इतनी जल्दी होगा, यह किसी ने भी नहीं सोचा था। अंतरिक्ष कार्यक्रम में देश की यह वाकई एक और बड़ी कामयाबी है। इस कामयाबी से साबित हो गया है कि भारतीय वैज्ञानिक दुनिया में किसी से कम नहीं। गर वे चाहें, तो कुछ भी कर सकते हैं। अपनी वैज्ञानिक और तकनीकी क्षमता की उन्होंने पूरी दुनिया में धाक जमा दी है। अंतरिक्ष विज्ञान की दुनिया में इसरो की इस कामयाबी ने भारत को अमेरिका और रूस से भी आगे खड़ा कर दिया है।

आंध्रप्रदेश के श्रीहरिकोटा स्थित सतीश धवन स्पेस सेंटर से इन उपग्रहों को पीएसएलवी-सी37 की मदद से पृथ्वी की कक्षा से सैंकड़ों किलोमीटर ऊपर सौर स्थैतिक कक्षा में महज 30 मिनट में स्थापित किया गया। पीएसएलवी-सी37 की उपग्रहों को लेकर यह 16वीं उड़ान है, जो कि पूरी तरह से कामयाब रही। इससे पहले चंद्रयान और मार्स मिशन में भी इसका इस्तेमाल हुआ था। इसरो के लिए यह उपलब्धि आसान नहीं थी, बल्कि उसका यह मिशन बेहद जोखिम भरा था। 27300 किमी प्रति घंटे की रफ्तार के रॉकेट से हर सेकंड सैटेलाइट्स छोड़ना आसान काम नहीं है। सैटेलाइट्स एक-दूसरे से टकरा सकते थे या गलत दिशा में जा सकते थे। इसरो ने

पीएसएलवी-37 के सबसे पावरफुल एक्सल वैरिएंट के जरिए ये मुश्किल काम भी कर दिखाया। 104 उपग्रहों में से 77 उपग्रहों ने प्रक्षेपण के कुछ ही देर बाद पृथ्वी पर स्थित स्टेशनों के साथ संवाद भी शुरू कर दिया है। इस मिशन में मुख्य उपग्रह 714 किलोग्राम वजन वाला कार्टोसैट-2 सीरीज उपग्रह है, जो इसी सीरीज के पहले प्रक्षेपित अन्य उपग्रहों के समान है। कार्टोसैट-2 डी अर्थ मैपिंग का काम करेगा। इससे नक्शा बनाने में मदद मिलेगी। साथ ही इससे हमारी पूर्व चेतावनी प्रणाली भी काफी बेहतर होगी। इसके अलावा इसरो के दो नैनो उपग्रह मौसम पर नज़र रखने के लिए हैं। इन उपग्रहों से चीन, पाक के इलाकों में जमीन पर एक मीटर तक की हाई रिज़ॉल्यूशन तस्वीरें भी ली जा सकेंगी। तीन भारतीय उपग्रहों के अलावा 101 विदेशी अति सूक्ष्म (नैनो) उपग्रह हैं। जिनका कुल वजन 664 किलोग्राम है। विदेशी उपग्रहों में 96 अमेरिका के तथा बाकी एक-एक उपग्रह इजरायल, कजाखस्तान, नीदरलैंड, स्विट्जरलैंड और संयुक्त अरब अमीरात का है।

अंतरिक्ष अनुसंधान के क्षेत्र में इसरो को यह कामयाबी रातों-रात नहीं मिली है, बल्कि इसके लिए वैज्ञानिकों ने सालों कड़ी मेहनत की है। एक दौर वह भी था, जब भारतीय वैज्ञानिक अपने रॉकेटों को साइकिल और बैलगाड़ी पर लादकर प्रक्षेपण स्थल पर ले जाया करते थे। नई पीढ़ी को यह जानकर हैरानी होगी कि वैज्ञानिकों ने पहले रॉकेट के लिए नारियल के पेड़ों को लांचिंग पैड बनाया था। इन्हीं मुश्किल हालातों से निकलकर 15 अगस्त, 1969 में विक्रम साराभाई के नेतृत्व में इसरो ने अपना आगाज़ किया और पहला सैटेलाइट आर्यभट्ट बनाया। जिसे सोवियत यूनियन की मदद से 19 अप्रैल 1975 को प्रक्षेपित किया गया था। तब किसी ने भी यह सोचा नहीं होगा कि यही इसरो आगे चलकर दुनिया भर में भारत का झंडा बुलंद करेगा। भारतीय वैज्ञानिकों की कड़ी मेहनत और लगन से कदम दर कदम भारत का कद अंतरिक्ष विज्ञान में बढ़ता चला गया। पूर्व राष्ट्रपति डॉक्टर अब्दुल कलाम के कुशल मार्गदर्शन में 18 जुलाई 1980 को हमारे वैज्ञानिकों ने पहला स्वदेशी उपग्रह एसएलवी-3 प्रक्षेपित किया। तो इसके 28 साल बाद साल 2008 में इसरो ने चंद्रयान बनाकर इतिहास रच दिया। स्वदेश निर्मित इस मानवरहित अंतरिक्ष यान को चाँद पर भेजना सचमुच चुनौतीपूर्ण कार्य था। इससे पहले यह कारनामा सिर्फ 6 देश ही कर पाए थे। 5 नवंबर, 2013 को इसरो ने एक बार फिर दुनिया भर को चौंका दिया। अपने प्रक्षेपण यान पीएसएलवी-सी25 से उसने मंगलयान को सफलतापूर्वक छोड़ा, जो 24 सितंबर, 2014 को मंगल पर पहुँचने में सफल हो गया। इस उपलब्धि के साथ ही भारत पहले ही प्रयास में मंगल पर यान भेजने वाला दुनिया का पहला देश बन गया। इसरो के मार्स मिशन की दुनिया भर में इसलिए भी चर्चा हुई कि इस पूरे मिशन का कुल खर्च 450 करोड़ रूपए से भी कम था।

अंतरिक्ष में अपने अभियानों से इसरो ने दुनिया के विकसित देशों को भी चौंका दिया है। मंगलयान के बाद देश के सबसे बड़े रॉकेट जिओ सिंक्रोनस लॉन्च व्हीकल मार्क 3 (जीएसएलवी) का सफल प्रक्षेपण दिसंबर 2014 में हुआ। इसकी सफलता से अब भारत निकट भविष्य में अंतरिक्ष में इंसान भी भेज सकेगा। अंतरिक्ष में इंसान भेजने की काबिलियत फिलहाल सिर्फ रूस, अमेरिका और चीन के पास ही है। जीएसएलवी मार्क 2 का सफल प्रक्षेपण इसरो का एक और बड़ा कारनामा था। इसमें देश में ही बने क्रायोजेनिक इंजन को लगाया गया था। इससे सैटेलाइट लॉन्च करने के लिए इसरो पूरी तरह से आत्मनिर्भर हो गया। वह खुद अपने ध्रुवीय प्रक्षेपण यान से कम खर्च में उपग्रहों को अंतरिक्ष में प्रक्षेपित करने लगा। इसरो ने साल 2016 में तकनीकी तौर पर काफी विकास किया। इस साल उसने अपना नाविक सैटेलाइट नेविगेशन प्रणाली स्थापित करने के साथ ही, दोबारा प्रयोग में आने वाले प्रक्षेपण यान आरएलवी और स्कैमजेट इंजन का सफल



इसरो ने एक बार फिर दुनिया भर को चौंका दिया। अपने प्रक्षेपण यान पीएसएलवी-सी25 से उसने मंगलयान को सफलतापूर्वक छोड़ा, जो 24 सितंबर, 2014 को मंगल पर पहुँचने में सफल हो गया। इस उपलब्धि के साथ ही भारत पहले ही प्रयास में मंगल पर यान भेजने वाला दुनिया का पहला देश बन गया। इसरो के मार्स मिशन की दुनिया भर में इसलिए भी चर्चा हुई कि इस पूरे मिशन का कुल खर्च 450 करोड़ रूपए से भी कम था।





एक साथ 104 सैटेलाइट्स को अंतरिक्ष में भेजने के बाद इस बाजार में भारत की जगह और मजबूत होगी। इस कामयाबी के बाद भारतीय वैज्ञानिकों के हौसले बढ़े हैं और अब वे हर साल करीब 12 सैटेलाइट अभियान लांच करने की योजना बना रहे हैं। साल 2018 की पहली तिमाही में इसरो ने अपने लिए चंद्रयान-2 के प्रक्षेपण का लक्ष्य रखा है। इसके अलावा वृहस्पति और शुक्र ग्रहों तक पहुँचने की भी उसकी योजना है। इसरो की कामयाबियों को तवज्जो देते हुए, केंद्र सरकार ने इस बार के आम बजट में स्पेस एजेंसी के बजट आवंटन में 23 फीसदी का इजाफा किया है।



प्रयोग किया। यही नहीं 33 उपग्रहों को अंतरिक्ष में उनकी कक्षा में स्थापित किया। सैटेलाइट लॉन्चिंग के अंतरराष्ट्रीय बाजार में भारत अब महाशक्तियों को टक्कर देने लगा है। पिछले कुछ सालों में भारत सैटेलाइट लॉन्चिंग के बाजार में भरोसेमंद देश बनकर सामने आया है। इसरो ने अभी तक दुनिया के 21 देशों के सैटेलाइट को अंतरिक्ष में प्रक्षेपित किया है, जिसमें गूगल और एयरबस जैसी बड़ी कंपनियों के सैटेलाइट शामिल रहे हैं। इसरो की विश्वसनीय और किफायती तकनीक के मुरीद विकसित देश भी हैं, जो अपने उपग्रह अब उससे ही प्रक्षेपित करवाते हैं। इसरो की व्यावसायिक इकाई एंट्रिक्स कॉरपोरेशन के ग्राहकों में अल्जीरिया, अर्जेंटीना, ऑस्ट्रिया, बेल्जियम, कनाडा, डेनमार्क, फ्रांस, जर्मनी, इंडोनेशिया, इजराइल, इटली, जापान, लक्जमबर्ग, नीदरलैंड, दक्षिण कोरिया, सिंगापुर, स्विट्जरलैंड, तुर्की से लेकर ब्रिटेन और अमेरिका जैसे देश शामिल हैं। साल 1994 से लेकर साल 2016 तक इसरो ने अभी तक कुल 226 सैटेलाइट लांच किए हैं, जिनमें से 179 विदेशी और 45 भारतीय सैटेलाइट हैं।

इसरो, दुनिया के दीगर देशों की तुलना में बेहद कम कीमत पर सैटेलाइट अंतरिक्ष में भेजता है। अमेरिका, जापान, चीन और यूरोप की तुलना में सैटेलाइट लॉन्चिंग भारत में 66 गुना सस्ता है। हालांकि रूस भी सस्ते में सैटेलाइट लॉन्च करता है, लेकिन वहाँ से भी लॉन्चिंग भारत की तुलना में चार गुना महंगा है। अंतरिक्ष बाजार में इसरो का मुख्य मुकाबला चीन से है। क्योंकि चीन भी कम लागत में सैटेलाइट लॉन्च करता है। सस्ता श्रम और कम लागत की वजह से इसरो उसे टक्कर दे सकता है। लेकिन भारत इस बाजार में चीन को तभी चुनौती दे पाएगा, जब वह बड़े बड़े सैटेलाइटों को प्रक्षेपित करेगा। अंतरिक्ष में सैटेलाइट प्रक्षेपण का जो बाजार है, उसमें छोटे सैटेलाइट का हिस्सा बहुत कम है। बड़े सैटेलाइट को भेजने से ज्यादा पैसा मिलता है। इसरो की निकट भविष्य में यह कोशिश है कि वह जीएसएलवी (जिओ सिंक्रोनाइज लांच व्हीकल) में अपनी महारत हासिल कर ले। इसकी मदद से वह कहीं ज्यादा पे-लोड यानी भारी उपग्रह आसमान में पहुंचा सकता है। निश्चित तौर पर इसरो का हालिया मिशन भारत की अंतरिक्ष में एक मजबूत मौजूदगी दर्ज करवाएगा। एक साथ 104 सैटेलाइट्स को अंतरिक्ष में भेजने के बाद इस बाजार में भारत की जगह और मजबूत होगी। इस कामयाबी के बाद भारतीय वैज्ञानिकों के हौसले बढ़े हैं और अब वे हर साल करीब 12 सैटेलाइट अभियान लांच करने की योजना बना रहे हैं। साल 2018 की पहली तिमाही में इसरो ने अपने लिए चंद्रयान-2 के प्रक्षेपण का लक्ष्य रखा है। इसके अलावा वृहस्पति और शुक्र ग्रहों तक पहुँचने की भी उसकी योजना है। इसरो की कामयाबियों को तवज्जो देते हुए, केंद्र सरकार ने इस बार के आम बजट में स्पेस एजेंसी के बजट आवंटन में 23 फीसदी का इजाफा किया है लेकिन यह बजट अभी भी नाकाफी है। हमारा प्रमुख प्रतिद्वंद्वी देश चीन अपने अंतरिक्ष अभियान पर भारत की तुलना में ढाई गुना ज्यादा पैसा खर्च करता है और उसके पास सैटेलाइटों को लांच करने की क्षमता भी चार गुना ज्यादा है। यदि हमें चीन से मुकाबला करना है, तो इसरो का बजट और बढ़ाना होगा।

□□□

ब्रिटिश काल की अन्य अनुसंधान समितियाँ



यह ठीक है कि जितनी तेजी से वैज्ञानिक अनुसंधान कार्य स्वाधीन भारत में आरम्भ हुए, उतनी तत्परता ब्रिटिश काल में नहीं थी क्योंकि न तो अनुसंधान की उतनी व्यापक सुविधाएं थीं और न ही स्वच्छंद माहौल ही, फिर भी भावी विज्ञान की आहट की अंग्रेज भी अनसुनी नहीं कर सकते थे। कुछेक अनुसंधान समितियां अंग्रेजों ने अपनी जरूरत के नाते गठित की और कुछ समितियां भारतीय वैज्ञानिकों के निजी प्रयासों से अस्तित्व में आईं और इन्हीं समेकित प्रयासों के कारण भावी अनुसंधानों एवं गवेषणाओं की आधारशिला निर्मित हुई, जो स्वाधीन भारत में और दृढ़ होती गई, फलतः आधारभूत और सम्प्रयुक्त विज्ञानों में तेजी से कार्य आरम्भ हुए।

भारत में विज्ञान और प्रौद्योगिकी के विकास की चर्चा करते समय हम उन कारणों की अवहेलना नहीं कर सकते जिनकी वजह से धीमी गति से ब्रिटिश काल में अनुसंधान कार्य होते रहे और अंग्रेजों के अपने हितों की चिन्ता इसका प्रमुख कारण है। गौरतलब बात यह है कि अंग्रेजों ने विज्ञान और प्रौद्योगिकी के मात्र उन क्षेत्रों की ओर अपना ध्यान दिया, जिनसे ब्रिटिश औद्योगिक हितों को लाभ हो सकता था और इसी नाते भारत के अन्य उद्योग अरसे तक उपेक्षित पड़े रहे। भारतीय विज्ञान अंग्रेजों की कुटिल चालों का अरसे तक शिकार रहा। अंग्रेज शासक भारत ही नहीं अपने सभी उपनिवेशों को ब्रिटिश उद्योगों के लिए कच्चे माल का आपूर्तिकर्ता और ब्रिटिश उत्पादों का उपभोक्ता ही बने रहने देना चाहते थे और इसी नाते मात्र वे ही उद्योग भारत में पनपने दिए गए, जिनसे ब्रिटिश उद्योगों के लिये कच्चा माल मिल सके और विपरीत परिस्थितियों में जिन साहसी उद्यमियों ने उत्पादन जारी रखा तो अंग्रेजों ने उन पर इतना टैक्स लगा दिया कि वे उद्योग स्वतः ही बन्द होने के कगार पर आ गए और इस तरह भारतीय उद्योगों की अंग्रेजों ने कमर तोड़ दी।

युद्धोपयोगी आवश्यकता हेतु औद्योगिक अनुसंधान

यह ध्यान देने की बात है कि भारत में ब्रिटिश काल में औद्योगिक अनुसंधानों की जो आयोजना की गई, वह पहले और दूसरे महायुद्ध की देन थी और शत्रुओं से घिरे हुये ब्रिटेन की मदद के लिए भारत में नए-नए कारखानों की स्थापनाओं और औद्योगिक संगठन पर बल दिया। पहले महायुद्ध की आवश्यकताओं को ध्यान में रख कर 1918 में हालैंड आयोग गठित किया गया जिसका काम उपलब्ध औद्योगिक अनुसंधान सुविधाओं की स्थिति की जानकारी हासिल करनी थी और उसी अनुरूप अनुशंसा भी। लेकिन इस बारे में 1935 तक बहुत कम काम हुआ जब तक कि 'इंडस्ट्रियल इंटेलिजेंस रिसर्च ब्यूरो' की स्थापना नहीं हो सकी। इस ब्यूरो का कार्य एक ऐसी आधारशिला निर्मित करनी थी, जिसके आधार पर देश की जरूरतों के मुताबिक एक औद्योगिक अनुसंधान संगठन स्थापित किया जा सके। औद्योगिक अनुसंधान और विकास कार्यों में समन्वयन के लिए औद्योगिक अनुसंधान परिषद गठित की गई। ब्यूरो की अनुसंधान शाखा का कार्यालय गवर्नमेंट हाउस, अलीपुर में खोला गया। दूसरे महायुद्ध की आवश्यकताओं ने शत्रुओं से घिरे ब्रिटेन की रक्षा के लिए ब्रिटिश हुकूमत को ऐसे कारखानों की स्थापना के लिए बाध्य कर दिया, जहाँ पर आयुध बनाए जा सकें और इस तरह ब्रिटिशकालीन भारत में शनैः शनैः औद्योगिक अनुसंधान का श्रीगणेश अपरिहार्य हो गया, जिसे ब्रिटिश सरकार किसी भी कीमत पर नहीं स्थगित कर सकती थी। फलस्वरूप औद्योगिक अनुसंधान कार्यों की आयोजना के लिए 'बोर्ड ऑफ साइंटिफिक एंड इंडस्ट्रियल रिसर्च' गठित किया गया, जिसका कार्य भारतीय उद्योगों,



‘इम्पीरियल कौंसिल ऑफ एग्रीकल्चरल रिसर्च’

हेनरी फिप्स नामक एक अमेरिकी मानव प्रेमी के दान से पूसा (बिहार) में एक कृषि अनुसंधान केन्द्र और एक प्रयोगात्मक फार्म की स्थापना सम्भव हुई। इसी से हम भारत में कृषि अनुसंधान का शुभारंभ मान सकते हैं। आगे चलकर इसका नाम ‘इम्पीरियल इंस्टीट्यूट ऑफ एग्रीकल्चरल रिसर्च’ (1905) कर दिया गया। तदनुसार कृषि अनुसंधान और शिक्षा के लिए धन की व्यवस्था की गई और हर प्रांतों में अलग-अलग कृषि विभागों की स्थापना की गई।



भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद्

खासकर सामरिक प्रौद्योगिकी वाले उद्योगों, के विकास हेतु शोध करने की दिशा में ब्रिटिश सरकार को परामर्श देते रहना था ताकि आयुध निर्माण कार्य तेजी से आरंभ किया जा सके। उक्त बोर्ड ने एक ऐसे केंद्रीय संगठन की स्थापना की अनुशंसा की जो कि देश भर में होने वाले सभी अनुसंधान कार्यों की आयोजना और उनके बीच समन्वय स्थापित कर सके।

1942 में औद्योगिक अनुसंधानों के प्रोत्साहन के लिए सरकार ने औद्योगिक विकास फंड का प्रावधान किया और उस निधि के समुचित प्रयोग के लिए उसी साल ‘वैज्ञानिक एवं औद्योगिक अनुसंधान परिषद्’ (Council of Scientific and Industrial Research CSIR) की स्थापना की गई, जिसका कार्यालय दिल्ली में खोला गया। सी.एस.आई.आर. की स्थापना के साथ ही राष्ट्रीय भौतिक प्रयोगशाला (National Physical Laboratory, NPL) और राष्ट्रीय रासायनिक प्रयोगशाला (National Chemical Laboratory NCL) की स्थापना के भी प्रस्ताव स्वीकृत किए गए।

आगे चलकर देश भर में राष्ट्रीय प्रयोगशालाओं की पूरी शृंखला स्थापित करने का विचार बनाया गया। इसी क्रम में खाद्य प्रौद्योगिकी (Food Technology) भवन अनुसंधान, सड़क अनुसंधान, चमड़ा, वैद्युत-रसायन तथा अन्य आधारभूत एवं सम्प्रयुक्त शाखाओं से सम्बद्ध प्रयोगशालाओं की स्थापना के प्रस्ताव स्वीकृत किए गए और स्वाधीन भारत में सी. एस.आई. आर. के अध्यक्ष तथा प्रथम महानिदेशक प्रो.शांति स्वरूप भटनागर के प्रयासों से इन्हें क्रियान्वित भी किया गया। यह महज संयोग है कि इन शोध संस्थानों की स्थापना ठीक उसी पैटर्न पर हुई थी, जिस पैटर्न पर ब्रिटेन में वैज्ञानिक एवं औद्योगिक विकास विभाग के अन्तर्गत संस्थानों की स्थापना की गई। आज देश भर में 40 राष्ट्रीय प्रयोगशालाएं/संस्थान, 3 काम्प्लैक्स और 2 अनुसंधान संगठन तथा 80 क्षेत्रीय विस्तार केंद्र कार्यरत हैं। इन शोध संस्थानों में जो कार्य हुए हैं, उससे कई क्षेत्रों में भारत विकासशील राष्ट्रों में अग्रणी बन गया है और कई क्षेत्रों में भारत ने विकसित राष्ट्रों से स्वस्थ प्रतिस्पर्धा भी की है तथा अन्तर्राष्ट्रीय क्षितिज पर भारत ने कई गौरवशाली प्रतिमान स्थापित किए हैं।

कृषि अनुसंधान

हेनरी फिप्स नामक एक अमेरिकी मानव प्रेमी के दान से पूसा (बिहार) में एक कृषि अनुसंधान केन्द्र और एक प्रयोगात्मक फार्म की स्थापना सम्भव हुई। इसी से हम भारत में कृषि अनुसंधान का शुभारंभ मान सकते हैं। आगे चलकर इसका नाम ‘इम्पीरियल इंस्टीट्यूट ऑफ एग्रीकल्चरल रिसर्च’ (1905) कर दिया गया। तदनुसार कृषि अनुसंधान और शिक्षा के लिए धन की व्यवस्था की गई और हर प्रांतों में अलग-अलग कृषि विभागों की स्थापना की गई। साथ ही क्रमशः पुणे, कानपुर, नागपुर, लायलपुर (अब पाकिस्तान में), कोयम्बटूर, साबूर में कृषि कालेजों की भी स्थापना की गई। 1921 में कृषि को केन्द्र से प्रांतों को स्थानांतरित कर दिए जाने से खासी प्रगति हुई। कृषिगत नीतियों का निर्धारण, उनका प्रबंधन और अनुसंधान तथा शिक्षा में समन्वय की स्थापना का काम प्रांतों के जिम्मे आ गया, जिसके सुपरिणाम भी निकले।

कृषि और पशु चिकित्सा अनुसंधान और शिक्षा को प्रोत्साहित करने के उद्देश्य से 1926 में ‘रॉयल एग्रीकल्चरल कमीशन’ (कृषि आयोग) का गठन किया गया जिसका कार्य कृषि और ग्रामीण अर्थव्यवस्था की यथास्थिति का ऑकलन करना तथा उसकी विस्तृत रपट तैयार करना भी था। पंजाब में कृषि क्रांति के अग्रदूत प्रतिभाशाली इंजीनियर लाला गंगाराम भी इस आयोग के सदस्य थे और उनके परामर्श की सराहना कृषि आयोग के अध्यक्ष लार्ड लिनलिथगो ने भी की थी। रॉयल कृषि आयोग की सिफारिशों के आधार पर पूर्व वर्णित पूसा संस्थान को 16 जुलाई 1929 को ‘इम्पीरियल कौंसिल ऑफ एग्रीकल्चरल रिसर्च’ के रूप में

गठित किया गया। भारत में कृषि संबंधी अनुसंधान और शिक्षा को प्रोत्साहित करने, दिशा निर्देश देने तथा सारी गतिविधियों के बीच समन्वय की स्थापना के उद्देश्य से ही उक्त संस्थान की स्थापना की गई थी। बाद में इसे पूसा से दिल्ली लाया गया और 10 जून, 1947 को इसका पुनः नामकरण किया गया और तब से यह संस्थान, 'भारतीय कृषि



स्कूल ऑफ ट्राॅपिकल मेडिसिन

अनुसंधान परिषद्' (Indian Council of Agricultural Research, ICAR) के नाम से जाना जाता है। इस संस्थान का एक उद्देश्य भारतीय और विदेशी संस्थानों के बीच सम्पर्क सूत्र का भी कार्य करना था। परिषद् की स्थापना के साथ ही कई केन्द्रीय जिन्स समितियां गठित की गईं। हर समिति एक फसल विशेष से सम्बन्धित थी। यथा जूट (1936), कपास (1941), गन्ना (1944), तम्बाकू (1945), नारियल (1945) और तिलहन (1947) के लिये समितियां गठित की गईं। इस शीर्ष संस्थान को कृषि एवं संबद्ध गतिविधियों में अनुसंधान और शिक्षा के समन्वयन, मार्गदर्शन एवं प्रबंधन का उत्तरदायित्व सौंपा गया है। कृषि अनुसंधान एवं शिक्षा के क्षेत्र में 'आईसीएआर' के पास संसार का सबसे बड़ा संजाल है। देश भर में परिषद् के 109 संस्थान, 78 अखिल भारतीय समन्वित परियोजनाएं/नेटवर्क, 642 कृषि विज्ञान केंद्र, 71 राज्य कृषि/पशु चिकित्सा/बागवानी/मत्स्य विश्वविद्यालय और कृषि संकाय के साथ 4 सामान्य विश्वविद्यालय हैं।

चिकित्सा अनुसंधान

1889 में पुणे में एक जीवाणु विज्ञान प्रयोगशाला की स्थापना की गई थी जिसे 1893 में मुक्तेश्वर स्थानांतरित कर दिया गया। 1913 में इसकी एक शाखा आइजेट नगर, बरेली में खोली गई और उसका नाम 'इम्पीरियल वेटेरिनरी इंस्टिट्यूट' रख दिया गया। सम्प्रति इसका नाम 'भारतीय पशु चिकित्सा अनुसंधान संस्थान' (Indian Veterinary Research Institute) है और इसका मुख्यालय आइजेट नगर में है। ब्रिटिश काल में चिकित्सा संबंधी अनुसंधानों की शुरुआत उन रोगों के कारण हुई जो पश्चिम में नहीं होते थे, सिर्फ यहीं होते थे और कई रोग तो देखते ही देखते महामारी का रूप से लेते थे। स्वाभाविक है कि सेना के कर्मचारी भी उन रोगों से पीड़ित होते थे और उनके उपचार दुष्कर और मंहगे होते थे। इन रोगों ने सेना के साथ-साथ प्रशासन को भी बुरी तरह प्रभावित किया। फलस्वरूप प्लेग, हैजा, मलेरिया, कालाजार, बेरी-बेरी जैसे रोगों पर अनुसंधान आरम्भ करने के लिए ब्रिटिश हुकूमत विवश हो गई और देश में चिकित्सा अनुसंधान की आधारशिला निर्मित हुई जो स्वाधीनता काल में और

भी विकसित तथा पल्लवित हुई। आज देश में सर्वोत्तम चिकित्सा सुविधाएं तथा उन्नत अनुसंधान का वातावरण उपलब्ध है। पी.एच.हैन्किन की अध्यक्षता में 1892 में आगरा में एक जीवाणु विज्ञान प्रयोगशाला स्थापित की गई। 1896 में बम्बई में प्लेग ने महामारी का रूप ले लिया, फलतः डब्ल्यू. एम. हाफकिन ने प्लेग पर अनुसंधान कार्य आरम्भ किया।

यह रोग महामारी के रूप में किस तरह फैलता है, इसके कारणों की जांच करने के लिए उन्हें ब्रिटेन, भारत, जर्मनी और सोवियत संघ में गठित प्लेग आयोगों का सदस्य नियुक्त किया गया। 3 वर्षों के निरन्तर शोध और परीक्षणों के बाद हाफकिन ने 1899 में प्लेग वैकसीन बनायी जिसकी मदद से इस महामारी पर काबू पाया जा सकता था। उन्होंने बम्बई में 'प्लेग रिसर्च लैब' स्थापित की जिसे उनकी स्मृति में, 1926 से 'हाफकिन इंस्टिट्यूट' कहा जाने लगा।

1900 में एक ऐसी ही प्रयोगशाला कसौली में 'पाश्चर संस्थान' के नाम से स्थापित की गई। 1903 में गिंडी में 'किंग संस्थान' की स्थापना की गई, जिसका उद्देश्य काफ-लिम्फ का निर्माण और सामान्य जीवाणु विज्ञान सम्बन्धी अध्ययन करना था। दक्षिण भारत में 1907 में एक ऐसा ही 'पाश्चर संस्थान' कुन्नूर में स्थापित किया गया। 1910 में सर विलियम रोजर्स ने कलकत्ते में 'स्कूल ऑफ ट्राॅपिकल मेडिसिन' की स्थापना का प्रस्ताव किया जिसकी स्थापना 1921 में हुई। कहना न होगा कि इस संस्थान की स्थापना के पूर्व देश में ऐसी एक भी समुचित प्रयोगशाला नहीं थी जहाँ पर वैज्ञानिक ढंग से भेषजीय अनुसंधान कार्य किया जा सके। इस संस्थान की स्थापना से देशीय भेषजों (Indian Drugs) पर गहन अनुसंधान कार्य आरंभ हुए और देशी जड़ी-बूटियों का चिकित्सा में व्यापक प्रयोग होने लगा।

वायसराय की कार्यकारिणी परिषद् के शिक्षा, स्वास्थ्य और भूमि विकास के प्रथम सदस्य सर हरकोर्ट बटलर और इंडियन मेडिकल सर्विस के महानिदेशक सर पार्डी ल्यूकिस के प्रयत्नों से 1911 में भारतीय अनुसंधान फंड एसोसिएशन की व्यवस्था हो सकी, जिनके फलस्वरूप संचारी रोगों के उत्पन्न होने, उनके संचार और रोकथाम सम्बन्धी अनुसंधानों को सहायता करना तथा उनके निदान ढूंढने में सहयोग कर पाना संभव हुआ और शनैः शनैः इन रोगों पर काफी हद तक नियन्त्रण कर लिया गया तथा इनसे होने वाली मौतें भी कम हो गईं।

वैज्ञानिक चेतना का अर्थ



सुभाष चंद्र लखेड़ा

इस तथ्य से हम परिचित हैं कि वैज्ञानिक और तकनीकी विशेषज्ञों की संख्या के हिसाब से हम दुनिया के शीर्षस्थ देशों की श्रेणी में हैं। खेद की बात यह है कि वैज्ञानिक दृष्टिकोण के स्तर पर हम आज भी कंगाल हैं। हमारे यहाँ अक्सर समाज को वैज्ञानिक ढंग से सोचने की सलाह दी जाती है। हम यह भूल जाते हैं कि वैज्ञानिक ढंग से वही सोच सकता है जो वैज्ञानिक ढंग से जीना जानता है; जो पूर्वाग्रहों से मुक्त हो और तर्क के आधार पर विश्लेषण कर किसी सवाल विशेष पर सोचने में सक्षम हो। अगर हमारे नागरिकों का दृष्टिकोण वैज्ञानिक होता तो क्या हमारे यहाँ नरबली, डायन और सती प्रथा से जुड़े दर्दनाक हादसे मीडिया में अपनी उपस्थिति अभी तक बनाये रख सकते थे? देश में विज्ञान जत्थों का आयोजन करने के पीछे जो भावना थी, हम यानी वैज्ञानिक या तो उसे ठीक से समझ न पाए अथवा हम स्वयं वैज्ञानिक सोच की दृष्टि से 'बीपीएल' समूह से ताल्लुक रखते हैं। ताज्जुब की बात तो यह है कि विकसित प्रौद्योगिकी की वजह से देश में हुई संचार क्रांति का इस्तेमाल ढोंग और पाखंड फैलाने के लिए किया जा रहा है। दूरदर्शन का शायद ही कोई ऐसा निजी समाचार चैनल होगा जो इस ढोंग और पाखंड को बढ़ाने में पीछे हो। समाज में लंबे समय से यह धारणा बनी हुई है कि नेताओं, अफसरों, ठेकेदारों, और पुलिस की मिली भगत से आर्थिक भ्रष्टाचार पनपा है लेकिन मानसिक भ्रष्टाचार पर आज तक किसी ने ध्यान नहीं दिया। आर्थिक भ्रष्टाचार को रोकने के लिए दंड की व्यवस्था है किन्तु वैज्ञानिक सोच के अभाव में जो मानसिक भ्रष्टाचार फैलाया जा रहा है, उसे रोकने के लिए अभी तक किसी भी दंड की व्यवस्था नहीं है। यही वजह है कि इस धंधे में लिप्त लोग समाज को मानसिक दृष्टि से पंगु बनाकर अपना हित साध रहे हैं और दूरदर्शन के कतिपय चैनलों की आमदनी में भी इजाफा कर रहे हैं। पंडितों की वेशभूषा में ये लोग समाज में अवैज्ञानिक धारणाओं को फैलाने में महारत हासिल कर चुके हैं। आस्था का बुनियादी सवाल उठाकर ये लोग अच्छे खासे प्रबुद्ध लोगों को चुप कराने के लिए सभी कुतर्कों का इस्तेमाल कर लेते हैं। इनके बड़े भाई यानी तथाकथित तांत्रिक दूरदर्शन के चैनलों पर तो नहीं आते किन्तु उनमें तथा समाचार पत्रों में इनके विज्ञापन प्रतिदिन आते हैं। बहरहाल, इनके कृत्य को मानसिक भ्रष्टाचार इसलिए कहा जा रहा है क्योंकि ये लोगों के दिलो-दिमाग को अपनी

ऊल-जलूल बातों से दूषित करते हैं। ये अवैज्ञानिक बातों के सहरे लोगों को दिग्भर्मित करते हैं और उनकी प्रगति को बाधित करते हैं। अभी कुछ दिन पहले दूरदर्शन पर एक चैनल में एक सज्जन फरमा रहे थे कि आपके शरबत का रंग आपके जीवन को प्रभावित करता है। ऐसी ऊटपटांग बातों से दूरदर्शन पर आने वाले कई चैनलों में तथाकथित 'ज्योतिषी' लोगों को वैचारिक दृष्टि से कुंद कर रहे हैं। टीवी चैनलों पर जब आम जनता 'थर्ड आई ऑफ निर्मल बाबा' जैसे विज्ञापन और तथाकथित ब्रह्मरूषि कुमार स्वामी के 'दुख निवारण' समागमों के वीडियो देखती है तो वह यह नहीं जान पाती कि इन प्रसारणों के लिए निर्मल सिंह नरूला तथा कुमार स्वामी भारी रकम अदा करते हैं। देश की जनता यह मानती है कि टीवी चैनलों में आने वाला व्यक्ति कोई साधारण व्यक्ति नहीं होता है। ऊपर से जब इन प्रसारणों में कुछ प्रायोजित अथवा भोले लोग निर्मल की प्रशंसा के गीत गाते हैं तो भेड़चाल का मुहावरा चरितार्थ हो उठता है और लोग अधिकाधिक संख्या में इस जाल में फंसने के लिए बेताब हो उठते हैं। दरअसल, टीवी चैनलों को पहले तो इस तरह के विज्ञापनों से बचना चाहिए अन्यथा उन्हें जनता को यह जरूर बताना चाहिए कि जो कुछ दिखाया जा रहा है, वह एक विज्ञापन है और उन्हें उसके लिए पैसे मिलते हैं। यूं भारतीय दंड संहिता के अनुसार ठगी में सहयोग देना भी एक अपराध है। काश, हमारा मीडिया अपने सामाजिक उत्तरदायित्व को निभाने में सक्षम होता और धन अर्जित करने के लिए इस तरह के विज्ञापनों को नकार पाता। विचित्र बात यह है कि जब कुछ जागरूक लोग ऐसे पाखंडियों का पर्दाफाश करने के लिए आगे आते हैं तो महत्वपूर्ण पदों पर बैठे कुछ लोग ऐसे सवालियों को भी धार्मिक चक्रव्यूह में उलझा देते हैं। हमें याद रखना होगा आतंकवादियों की तरह पाखंडियों का भी कोई धर्म नहीं होता है।

सवाल उठता है कि हमारे वैज्ञानिक क्या कर रहे हैं? हमारे वैज्ञानिक या तो खामोश हैं अथवा यदाकदा उन्हें भी इन कार्यक्रमों में बुला लिया जाता है। ये वहाँ मुस्कराते हुए उन विदूषकों की सड़ी-गली बातों का खंडन करने की कोशिश करते नज़र आते हैं किन्तु इनका विरोध इतना प्रतीकात्मक होता है कि जैसे ये उनसे पहले ही हार चुके हों। दरअसल, किसी भी वैज्ञानिक को ऐसे कार्यक्रमों में नहीं जाना चाहिए जो दकियानूसी सोच को बढ़ावा देता हो। अगर ये चैनल वैज्ञानिक सोच को बढ़ावा देना चाहते हैं तो उन्हें सिर्फ वैज्ञानिकों को बुलाना चाहिए। यह सच है कि हमें किसी की आस्था पर प्रश्नचिन्ह लगाने का अधिकार नहीं है किन्तु जब एक ढोंगी गरम खीर का लेपन कर बच्चों का इलाज करने का दावा कर रहा हो; एक ढोंगी पीट-पीट कर महिलाओं का उपचार करने के लिए स्वतंत्र हो और जब लोग डायन का लेबल चस्पा कर किसी महिला को निर्वस्त्र कर गाँव में घुमा रहे हों तो ऐसा लगता है कि हम उन कायरों से कम नहीं जो सामने जुल्म होते देख अपना मुँह इसलिए सिले रहते हैं कि वे किसी भी पचड़े में नहीं पड़ना चाहते हैं।

हमारी वैज्ञानिक चेतना का स्तर क्या है? इस सवाल का जवाब वे माता-पिता देते नज़र आते हैं जो टीवी चैनलों में अक्सर यह पूछते नज़र आते हैं कि उनके बीएससी, एमएससी अथवा पी-एचडी पास बेटे-बेटी को नौकरी कब मिलेगी। कई बार तो ये विज्ञान की उच्च शिक्षा प्राप्त युवक-युवतियां स्वयं प्रश्नकर्ता होते हैं। यह हमारे दिमागी दिवालयापन का द्योतक है कि हमारे लोग आज भी तांत्रिकों पर भरोसा करते हैं और उन पाखंडियों के लिए आराम की जिन्दगी बिताने का सामान मुहैया करते रहते हैं जिन्हें रोटी कमाने के लिए अन्यथा जी तोड़ मेहनत करनी पड़ती। यदि किसी समाज में गुंडागर्दी पर अंकुश नहीं लगता तो हम पुलिस को कोसते हैं। इस हिसाब से देखा जाये तो समाज में व्याप्त अंधविश्वासों पर अंकुश न लगने के लिए वे लोग जिम्मेदार हैं जिनके ऊपर पंडित जवाहर लाल नेहरू ने कभी वैज्ञानिक सोच विकसित करने की जिम्मेदारी डाली थी। नेहरू का सपना



हमें किसी की आस्था पर प्रश्नचिन्ह लगाने का अधिकार नहीं है किन्तु जब एक ढोंगी गरम खीर का लेपन कर बच्चों का इलाज करने का दावा कर रहा हो; एक ढोंगी पीट-पीट कर महिलाओं का उपचार करने के लिए स्वतंत्र हो और जब लोग डायन का लेबल चस्पा कर किसी महिला को निर्वस्त्र कर गाँव में घुमा रहे हों तो ऐसा लगता है कि हम उन कायरों से कम नहीं जो सामने जुल्म होते देख अपना मुँह इसलिए सिले रहते हैं कि वे किसी भी पचड़े में नहीं पड़ना चाहते हैं।





एक उच्चतम स्तर की शिक्षा प्राप्त करने के बावजूद कई लोग अनपढ़ अथवा कम पढ़े लिखे व्यक्तियों से भी अधिक दकियानूसी होते हैं। परेशानी की सबसे बड़ी बात है कि हमारे मनोवैज्ञानिक अभी तक कोई ऐसा पैमाना तैयार नहीं कर पाए हैं जो यह बता सके कि व्यक्ति विशेष की 'वैज्ञानिक सोच' का स्तर क्या है? वैज्ञानिक चेतना पर भाषण देने वाले और इसके प्रचार-प्रसार में रुचि रखने वाले कई लोग स्वयं वक्त-बेवक्त ऐसे कार्य करते मिल जायेंगे जिनसे रूढ़िवादिता को बढ़ावा मिलता है और समाज, देश और दुनिया को नुकसान होता है।



था कि भारतीय वैज्ञानिक अपनी इस जिम्मेदारी का निर्वहन करते हुए एक ऐसे भारत का निर्माण करेंगे जो अंधविश्वासों और रूढ़िवादी विचारों से मुक्त होगा। नेहरू वैज्ञानिक प्रयोगशालाओं को आधुनिक भारत के नए तीर्थस्थल मानते थे। यह खेद की बात है कि हमारे वैज्ञानिकों ने कभी भी इस और ध्यान नहीं दिया कि समाज में व्याप्त अंधविश्वासों को कैसे दूर किया जा सकता है? उलटे वे स्वयं ही इन अंधविश्वासों में फंसे नज़र आते हैं। इस बात का संबंध कहीं न कहीं भाषा से भी जुड़ा हुआ है। हमारे वैज्ञानिक तीर्थस्थलों में बैठे ये लोग अपनी बात कहने के लिए अंग्रेजी का प्रयोग करते हैं जिसे वे लोग समझ नहीं पाते हैं जिनको तांत्रिक और तथाकथित बाबा अपने जाल में फंसाते हैं। यदि हमारे वैज्ञानिक जनता के बीच जाकर अपनी बात स्थानीय बोली-भाषा में कहेंगे तो इस बढ़ते हुए 'मानसिक भ्रष्टाचार' पर काबू पाया जा सकता है।

जब हम सामने मौजूद व्यक्ति से वैज्ञानिक चेतना या दृष्टिकोण की अपेक्षा करते हैं तो उसका अर्थ यह कदापि नहीं है कि हम उससे भौतिकी, रसायन अथवा दूसरे वैज्ञानिक विषयों से संबंधित उन बातों को सुनना चाहते हैं जिन्हें इन विषयों में डिग्री हासिल करने के लिए याद करना पड़ता है। सच बात तो यह है कि एक उच्चतम स्तर की शिक्षा प्राप्त करने के बावजूद कई लोग अनपढ़ अथवा कम पढ़े लिखे व्यक्तियों से भी अधिक दकियानूसी होते हैं। परेशानी की सबसे बड़ी बात है कि हमारे मनोवैज्ञानिक अभी तक कोई ऐसा पैमाना तैयार नहीं कर पाए हैं जो यह बता सके कि व्यक्ति विशेष की 'वैज्ञानिक सोच' का स्तर क्या है? वैज्ञानिक चेतना पर भाषण देने वाले और इसके प्रचार-प्रसार में रुचि रखने वाले कई लोग स्वयं वक्त-बेवक्त ऐसे कार्य करते मिल जायेंगे जिनसे रूढ़िवादिता को बढ़ावा मिलता है और समाज, देश और दुनिया को नुकसान होता है। काफ़ी सोच विचार के बाद मैं इस निष्कर्ष पर पहुँचा हूँ कि वैज्ञानिक दृष्टिकोण रखने वाला व्यक्ति जो भी कार्य करता है, उससे समाज, देश और विश्व का हित होता है, मानव सहित सभी जीव-जंतुओं को लाभ पहुँचता है और आने वाली पीढ़ी के लिए एक बेहतर भविष्य के निर्माण में मदद मिलती है।

बहरहाल, अक्सर हम लोग यह मान लेते हैं कि जो व्यक्ति पण्डे-पुजारियों, तांत्रिकों, बाबाओं आदि से दूर रहते हैं; जो व्यक्ति अंतरजातीय विवाहों के पक्ष में रहते हैं; जो व्यक्ति दकियानूसी माने जाने वाले विचारों से दूर रहते हैं; जीवन के प्रति उनका दृष्टिकोण वैज्ञानिक होता है। कभी-कभी ऐसा महसूस होता है कि वैज्ञानिक दृष्टिकोण के लिए सर्वप्रथम व्यक्ति विशेष का नास्तिक होना जरूरी है। काफ़ी सोच-विचार के बाद लगता है कि वैज्ञानिक दृष्टिकोण का दायरा बहुत बड़ा है। ढोंग-पाखंड से दूर रहने वाले किसी व्यक्ति का जीवन दर्शन विज्ञान सम्मत तभी कहा जायेगा जब वह प्रति के साथ तालमेल बनाए रखने में रुचि रखता हो। वैज्ञानिक दृष्टिकोण से जीवन बिताने वाले लोग अनर्गल प्रलाप नहीं करते हैं। वे धर्म, जाति तथा दूसरी सभी ऐसी बातों को जो समाज को बांटती हैं, कभी कोई तरजीह नहीं देते हैं।

इस संबंध में मैं यहाँ निम्न पंक्तियों के माध्यम से अपनी बात कहना चाहूँगा- 'वो जो रूढ़ियों का गुलाम है उसे क्या पता कि नया है क्या? जिसे टोटकों पे यकीन हो उसे क्या खबर कि दवा है क्या?'

ये पंक्तियाँ ऊधम सिंह जिले के जिस किसान कवि बल्ली सिंह चीमा की हैं, वे यूँ तो 'तोता रटंत' शिक्षा पद्धति से प्रमाणित वैज्ञानिक नहीं हैं किन्तु इधर अरसे बाद मुझे एक ऐसा व्यक्ति मिला जो वैज्ञानिक दृष्टिकोण के अर्थ को बखूबी समझता है और इसे शब्दों में बयां करने में सक्षम है। खेती में वैज्ञानिक दृष्टिकोण के हिमायती चीमा कहते हैं, 'क्रीटनाशक खेत में डाले बिना पौधे नहीं बचते। डाल दें तो फिर कबूतर, मोर और तोते

नहीं बचते।' चीमा यहीं पर नहीं रुकते। एक किसान के सामने खड़ी समस्या को वे यूं बयां करते हैं, 'सब्जियां या फल हों, सब में जहर है, खाएं तो क्या खाएं; ना करें छिड़काव, फल क्या शाख पर पत्ते भी नहीं बचते।'

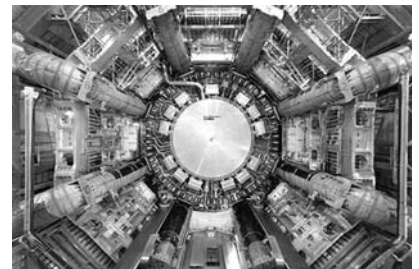
ऐसा नहीं है कि हमारे पास वे लोग या साधन उपलब्ध नहीं हैं जो लोगों में वैज्ञानिक चेतना और दृष्टिकोण विकसित करने में अहम् भूमिका निभा सकते हैं। ऐसा भी नहीं है कि हमारे लोग विज्ञान में रुचि नहीं रखते हैं। सवाल उठता है कि जब सब कुछ है तो फिर आज भी इस देश में वे लोग क्यों लाखों लोगों का बेवकूफ बनाकर और अपने को भगवान बताकर ऐशोआराम की जिन्दगी बिता रहे हैं जिन्हें अन्यथा जेलों में होना चाहिए। जवाब मुश्किल नहीं है। ऐसा इसलिए हो रहा है कि हमारे वैज्ञानिक सिर्फ नौकरी करने में यकीन करते हैं और हमारा मीडिया किसी वजह से और यह भी हो सकता है कि एक बड़े षडयंत्र के तहत ढोंग और पाखंड को मजबूत करने में लगा रहता है। उदाहरण के लिए, चार जुलाई 2012 के दिन जब जेनेवा स्थित यूरोपियन ऑर्गेनाइजेशन फॉर न्यूक्लियर रिसर्च के वैज्ञानिकों के जरिये यह खबर आयी कि संभवतः उन्होंने लार्ज हैड्रोन कोलाइडर द्वारा हिग्स बोसोन या गॉड पार्टिकल नामक कण खोज लिया है और जिसके होने की संभावना ब्रिटिश भौतिक विज्ञानी पीटर हिग्स ने बीसवीं सदी के सातवें दशक में की थी और इधर हमारा मीडिया इस प्रचार में जुट गया था कि वैज्ञानिकों ने ईश्वरीय कण को खोज लिया है। कई टीवी चैनल तो हिग्स बोसोन को ईश्वर की खोज तक बता रहे थे। मजेदार बात यह है कि हिग्स बोसोन को 'गॉड पार्टिकल' नाम वर्ष 1993 में भौतिकी के नोबेल पुरस्कार विजेता वैज्ञानिक एल.एम.लेडरमैन और विज्ञान लेखक डिक टेरेसी ने अपनी एक लोकप्रिय विज्ञान पुस्तक 'द गॉड पार्टिकल- इफ द यूनिवर्स इज द आन्सर, व्हाट इज द क्वेश्चन?' में दिया। दरअसल, वे तो हिग्स बोसोन को 'गॉडम पार्टिकल' यानी 'शापित कण' नाम देना चाहते थे क्योंकि उनका विचार था कि इस कण को खोजने में काफ़ी धन व्यय हो चुका है और फिर भी यह वैज्ञानिकों की पकड़ में नहीं आ रहा है। बहरहाल, उनको उनके संपादक ने ऐसा करने से रोक दिया और तब उन्होंने इसे मजाक में 'गॉड पार्टिकल' नाम दे दिया था।

दरअसल, आण्विक कण 'हिग्स बोसोन' पर सही चर्चा करके हमारा मीडिया देश की वैज्ञानिक चेतना में इजाफ़ा कर सकता था किन्तु ऐसा नहीं हुआ। भारतीय टेलीविजन और समाचार पत्रों ने एक बेहतरीन वैज्ञानिक खोज को गपोड़ शंखों के हवाले कर दिया जो हिग्स बोसोन को भगवान बता रहे थे और लोगों को उलटी सीधी बातों में उलझा कर चैनलों से मिले चेक को अपने खाते में जमा करा रहे थे। खेद की बात यह है कि कुछ वैज्ञानिक भी ऐसी बातें कर रहे थे जिनसे उनकी अक्ल का अंदाजा लगाया जा सकता है। दरअसल, हिग्स बोसोन की खोज से हमें विज्ञान को आगे बढ़ाने में मदद मिलेगी। यहाँ यह तथ्य उल्लेखनीय है कि हिग्स बोसोन में प्रोफ़ेसर सत्येन्द्रनाथ बोस के परिश्रम और विवेक की खुशबू भी मौजूद है। अच्छा होता कि हमारा मीडिया इस नायाब मौके पर उन प्रोफ़ेसर बोस के योगदान से भी भारतीय जनता को परिचित कराता जिनके वैज्ञानिक योगदान की प्रशंसा अल्बर्ट आइंस्टाइन तक करते थे। हिग्स बोसोन को मजाकिया अंदाज में दो विज्ञान लेखकों ने आण्विक कणों पर अपनी पुस्तक लिखते समय 'गॉड पार्टिकल' नाम दिया था। नाम प्रचलित हो गया और हमारे लोगों ने उसे ईश्वरीय कण कहना शुरू कर दिया। ठीक वैसे ही जैसे किसी हिन्दुस्तानी व्यक्ति का नाम भगवान हो और अंग्रेज लोग उसे 'गॉड' कहने लगे।

खैर, देश के विकास में दिलचस्पी रखने वाले लोगों को ऐसी बातों से सबक लेकर आगे के रास्ते तलाश करने चाहियें। हमें बुरा लगता है जब कोई हमारे देश को सपेरोँ और मदारियों का देश कहता है। हो सकता है रंग भेद के हिमायती और अपने को दूसरों से



हिग्स बोसोन को 'गॉड पार्टिकल' नाम वर्ष 1993 में भौतिकी के नोबेल पुरस्कार विजेता वैज्ञानिक एल.एम.लेडरमैन और विज्ञान लेखक डिक टेरेसी ने अपनी एक लोकप्रिय विज्ञान पुस्तक 'द गॉड पार्टिकल- इफ द यूनिवर्स इज द आन्सर, व्हाट इज द क्वेश्चन ?' में दिया। दरअसल, वे तो हिग्स बोसोन को 'गॉडम पार्टिकल' यानी 'शापित कण' नाम देना चाहते थे क्योंकि उनका विचार था कि इस कण को खोजने में काफ़ी धन व्यय हो चुका है और फिर भी यह वैज्ञानिकों की पकड़ में नहीं आ रहा है। बहरहाल, उनको उनके संपादक ने ऐसा करने से रोक दिया और तब उन्होंने इसे मजाक में 'गॉड पार्टिकल' नाम दे दिया था।





बच्चों की सोच को एक ऐसे साँचे में ढालना निहायत जरूरी है जो उनके एजेंडा को बढ़ाने में सहायक हो। विभिन्न धार्मिक संगठन इस दिशा में अपनी कोशिशें करते रहते हैं। बहरहाल, भारत जैसे देश में इस तरह के कार्यों पर अंकुश लगाना संभव नहीं है किन्तु वैचारिक स्वतंत्रता में यकीन रखने वाले लोग और वैज्ञानिक दृष्टिकोण के हिमायती अपनी तरफ से ऐसी कोशिशें कर सकते हैं जिससे भारत की नई पीढ़ी को उस सोच से बचाया जा सके जो व्यक्ति को मानसिक रूप से गुलाम और असहिष्णु बनाती है।



श्रेष्ठ मानने की मानसिक बीमारी से ग्रस्त लोग हमें नीचा दिखाने के लिए ऐसा कहते थे किन्तु हमें अपनी उन बुराइयों को नज़र अंदाज नहीं करना चाहिए जिनके कारण हमारे यहाँ कई बार तो ऐसे मामले सामने आते हैं कि अपने आप से घिन होने लगती है। सच बात तो यह है कि संस्कारों की आड़ में बचपन से ही हमें जो घुट्टी पिलाई जाती है, उसकी वजह से हमारा वह केंद्र जो विश्लेषणात्मक सोच के लिए जरूरी है, विकसित नहीं हो पाता है। जब तक हम वयस्क होते हैं, हमारे अंतर्मन में ऐसी बातें अपनी गहरी पैठ बना लेती हैं जिनसे हम उग्र तमाम असमंजस के शिकार बने रहते हैं और जाने-अनजाने खुद भी उन बातों को नकार नहीं पाते हैं जिनका न तो कोई वैज्ञानिक आधार होता और न ही इंसानियत से कोई रिश्ता। ऐसी स्थिति में तभी बदलाव आ सकता है जब हम एक ऐसी नई पीढ़ी को तैयार करने में सक्रिय भूमिका निभाएं जिसकी सोच स्पष्ट हो और जो उन बातों का विरोध करने में मुखर और सक्षम हों जिनसे समाज का और राष्ट्र के विकास में बाधा पहुँचती हो और जो लोगों को मानसिक दृष्टि से पंगु बनाती हैं। जरूरी है कि हम अपने बच्चों को यानी इस देश की पौध को अभी से ऐसी शिक्षा देने की व्यवस्था करें जिनसे वे वैज्ञानिक दृष्टिकोण का सही अर्थ समझ सकें और एक ऐसे समाज के निर्माण में अपना योगदान दे सकें जो प्रगति के मायने समझता हो।

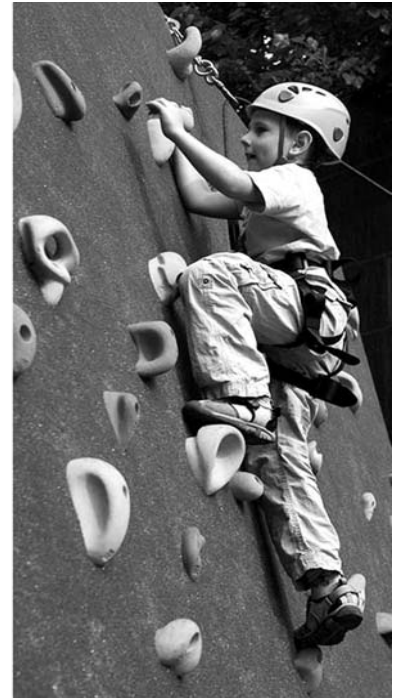
बहरहाल, आधुनिक युग को विज्ञान और प्रौद्योगिकी का युग कहा जाता है। वैज्ञानिक दृष्टिकोण विकसित करने के लिए यह जरूरी है कि हम अपने बच्चों को ऐसी सभी जानकारी देने के उपाय करें जो उनमें वैज्ञानिक सोच पैदा करने और उसे बढ़ाने में सहायक हों। आखिर, आज के बच्चे ही आने वाले समय में इस राष्ट्र का नेतृत्व संभालेंगे। मेरा निजी अनुभव है कि वयस्क और प्रौढ़ व्यक्तियों की सोच को बदलना आसान नहीं है। हमारे यहाँ जाने-अनजाने समाज का एक बड़ा हिस्सा आज भी अपने बच्चों को उसी अंधेरे में रखना चाहता है जिसमें वे स्वयं पले-बढ़े हैं। ऐसे संगठनों की भी अपने यहाँ कमी नहीं है जो चाहते हैं कि बच्चों की सोच को एक ऐसे साँचे में ढालना निहायत जरूरी है जो उनके एजेंडा को बढ़ाने में सहायक हो। विभिन्न धार्मिक संगठन इस दिशा में अपनी कोशिशें करते रहते हैं। बहरहाल, भारत जैसे देश में इस तरह के कार्यों पर अंकुश लगाना संभव नहीं है किन्तु वैचारिक स्वतंत्रता में यकीन रखने वाले लोग और वैज्ञानिक दृष्टिकोण के हिमायती अपनी तरफ से ऐसी कोशिशें कर सकते हैं जिससे भारत की नई पीढ़ी को उस सोच से बचाया जा सके जो व्यक्ति को मानसिक रूप से गुलाम और असहिष्णु बनाती है। प्रजातंत्र की मजबूती के लिए भी ऐसा करना बेहद जरूरी है। इस सिलसिले में गुरुदेव टैगोर द्वारा कही हुई यह बात अवश्य दोहराना चाहूंगा कि 'किसी बच्चे की शिक्षा अपने ज्ञान तक सीमित मत रखिये, क्योंकि वह किसी और समय में पैदा हुआ है।' यहाँ मुख्य बात यह है कि बच्चों को किसी विषय से संबंधित सटीक जानकारी वही व्यक्ति दे सकता है जिसे स्वयं उस विषय का ज्ञान हो। यदि हमें किसी विषय का स्वयं ज्ञान नहीं है तो फिर हमें आधी-अधूरी अथवा कच्ची-पक्की जानकारी देने का प्रयास नहीं करना चाहिए। इस सिलसिले में एक बार ब्रिटेन में हुए एक अध्ययन से ज्ञात हुआ कि लगभग चालीस प्रतिशत अध्यापक छात्रों को विज्ञान पढ़ाते समय गलतियाँ करते हैं। बच्चों के लिए विज्ञान संबंधी लेखन करते समय भी हमें सजग रहना चाहिए अन्यथा अर्थ का अनर्थ हो सकता है। राह वही बताये जिसे स्वयं उस रास्ते के बारे में पूरी जानकारी हो। ऐसा न हो कि जो बच्चा आप से बुखार की दवा मांग रहा हो, आप उसे सरदर्द की दवा थमा रहे हों। अक्सर हमें यह सलाह सुनने को मिलती है कि बच्चों में वैज्ञानिक दृष्टिकोण पैदा करने के लिए उनमें अपने आसपास की चीजों को समझने की प्रति जिज्ञासा पैदा करनी चाहिए। मेरा विचार है कि जिज्ञासा मनुष्य के जन्मजात स्वभाव का अंग है। इतना जरूर है कि इस जिज्ञासा का

परिमार्जन कर इसे बढ़ाया जा सकता है बिलकुल वैसे ही जैसा खेलना बच्चों का जन्मजात गुण होता है और उसे सही खानपान और प्रशिक्षण से सही दिशा दी जा सकती है। खेद की बात तो यह है कि कुछ लोग विज्ञान का सही अर्थ नहीं समझ पाते हैं। वे सोचते हैं कि विज्ञान को समझने-बूझने के लिए मोटे-मोटे पोथे पढ़ना और विभिन्न तरह के उपकरणों से घिरे रहना बेहद जरूरी है। दरअसल, विज्ञान तो वह सरल ज्ञान है जिसे कोई भी समझदार व्यक्ति आसानी से समझ सकता है और उसका सही ढंग से उपयोग कर सकता है। बच्चों को विज्ञान का लाभ तभी मिल सकता है जब हम अभिभावक और अध्यापक इस ओर ध्यान देंगे। हमारा प्रयास यह होना चाहिए कि हम बच्चों को सरल ढंग से विज्ञान समझाएं। अगर हमारा ध्यान इस ओर होगा तो उसका दोहरा लाभ होगा। हमारे बच्चे स्वस्थ होंगे और वे अपने जीवन को वैज्ञानिक ढंग से जीने की कला में माहिर होते जायेंगे। बच्चों को ऐसी बातें ठीक तरह से तभी समझ आयेंगी जब हमारा स्वयं का जीवन दर्शन वैसा होगा। केवल सैद्धांतिक ज्ञान देने से बात नहीं बनेगी। हमें उस ज्ञान को प्रयोग में भी लाना होगा। यदि हमारे बच्चे वैज्ञानिक ढंग से जीना सीख गए तो इस बात में कोई संदेह नहीं कि इसका लाभ केवल हमारे को ही नहीं, सारी दुनिया को मिलेगा। दरअसल, आज दुनिया जिन समस्याओं का सामना कर रही है, उसका कारण सिर्फ यह है कि दुनिया के लोगों ने अपने बच्चों को और सब कुछ दिया किन्तु यह नहीं बताया कि जीने की वैज्ञानिक कला क्या है और उससे हम अपने जीवन को और साथ ही दूसरों के जीवन को कैसे बेहतर बना सकते हैं? आज दुनिया के सभी देश जिन समस्याओं का सामना कर रहे हैं उनमें भूख और बीमारी का प्रमुख स्थान है। यदि हम अपने बच्चों को बचपन से ही सही जानकारी देंगे तो इन समस्याओं का समाधान किया जा सकता है। तीन-चार वर्ष की आयु से ही बच्चों को यह जानकारी देना शुरू कर देना चाहिए कि भोजन का मानव के लिए क्या महत्व है और हमें उसे बर्बाद क्यों नहीं करना चाहिए। बढ़ती उम्र के साथ-साथ बच्चों को यह जानकारी भी देनी जरूरी है कि पौष्टिक आहार का क्या अर्थ है? खेद की बात तो यह है कि हम बच्चों को इस बारे में जानकारी देना तो दूर रहा, उन्हें 'फास्ट फूड' का आदी बाना देते हैं। बाद में जब बच्चों को ऐसे आनन-फानन में तैयार होने वाले खाद्य पदार्थों की आदत पड़ जाती है तो हम लोगों से उनकी शिकायत करने लगते हैं। आज दुनिया में खाद्य पदार्थों की कमी का जो संकट है, उसका एक बड़ा कारण लोगों द्वारा भोजन की बर्बादी भी है। साथ ही कई बीमारियों का ताल्लुक हमारे द्वारा खाए जाने वाले उलटे-सीधे आहार से भी है। हम बच्चों में बचपन से ही अन्न की बर्बादी रोकने और संतुलित आहार खाने की आदत डाल कर इन समस्याओं के समाधान में अपना योगदान दे सकते हैं।

बीमारियों का संबंध साफ-सफाई से भी संबंध रखता है। बच्चों के बारे में एक प्रसिद्ध नियम है कि 'पेड़ वैसा ही आकर लेगा जैसे उसका पौधा तैयार किया जाएगा।' हमें बच्चों को बचपन से ही साफ-सफाई के बारे में बताना चाहिए। अक्सर लोग बच्चों के लिए महंगे कपड़े सिलवाकर और उन्हें वक्त जरूरत खुद अथवा धोबी से इस्त्री करवा कर यह मान लेते हैं कि उनके बच्चे साफ-सुथरे रहते हैं। व्यक्तिगत सफाई जरूरी है लेकिन उससे कहीं अधिक जरूरी उस वातावरण को साफ रखना है जिसमें हम लोग रहते हैं और विचरण करते हैं। हमें अपने बच्चों को यह सब समझाना चाहिए कि वे अपने घर, स्कूल तथा आसपास के स्थानों को कैसे साफ-सुथरा रखने में मदद कर सकते हैं। यहाँ भी उपदेश देने से कहीं अधिक जरूरी है कि हम खुद भी ऐसे कार्य करें जिनसे बच्चे खुद ही यह समझ जाएँ कि उन्हें कहीं भी कोई ऐसा कार्य नहीं करना है जिससे गंदगी फैलती हो। आप को कई ऐसे वयस्क और बुजुर्ग मिल जायेंगे जो यहाँ-वहाँ थूकते रहते हैं। ऐसे लोगों से बच्चे कौन सा विज्ञान सीख सकते हैं, इसका अंदाजा आसानी से लगाया जा सकता है।



बच्चों को विज्ञान का लाभ तभी मिल सकता है जब हम अभिभावक और अध्यापक इस ओर ध्यान देंगे। हमारा प्रयास यह होना चाहिए कि हम बच्चों को सरल ढंग से विज्ञान समझाएँ। अगर हमारा ध्यान इस ओर होगा तो उसका दोहरा लाभ होगा। हमारे बच्चे स्वस्थ होंगे और वे अपने जीवन को वैज्ञानिक ढंग से जीने की कला में माहिर होते जायेंगे।





बच्चों को यह भी बताना जरूरी है कि यदि हम बेमतलब बिजली का इस्तेमाल करते हैं तो उससे केवल हमारा बिजली का बिल ही नहीं बढ़ता बल्कि पर्यावरण को भी नुकसान पहुँचता है। दरअसल, बचपन में पड़ा असर मनुष्य की जीने की कला को ही बदल देता है। बच्चों को मोबाइल देते समय उन्हें इससे जुड़े खतरे भी बताने चाहिये। बच्चों में आदत डालें कि वे जो भी काम करें, वैज्ञानिक सोच से करें। अगर आप का स्वयं का जीवन विज्ञान सम्मत है तो आपके बच्चे और आपके संपर्क में आने वाले बच्चे उससे अवश्य लाभान्वित होंगे।



आज हम सभी प्रदूषण की बात करते हैं। हम बच्चों को बचपन से ही यह बता सकते हैं कि उनके कौन से काम प्रदूषण रोकने का काम कर सकते हैं। उन्हें यह समझाया जाना चाहिए कि जहाँ तक संभव हो वे पेट्रोल और डीजल से चलने वाले वाहनों का तभी प्रयोग करें जब जरूरत हो। नजदीक के काम पैदल चलकर अथवा साइकिल का इस्तेमाल कर किए जा सकते हैं। पैदल चलना स्वास्थ्य के लिए भी लाभदायक है। बच्चों को यह भी बताना जरूरी है कि यदि हम बेमतलब बिजली का इस्तेमाल करते हैं तो उससे केवल हमारा बिजली का बिल ही नहीं बढ़ता बल्कि पर्यावरण को भी नुकसान पहुँचता है। दरअसल, बचपन में पड़ा असर मनुष्य की जीने की कला को ही बदल देता है। बच्चों को मोबाइल देते समय उन्हें इससे जुड़े खतरे भी बताने चाहिये। बच्चों में आदत डालें कि वे जो भी काम करें, वैज्ञानिक सोच से करें। अगर आप का स्वयं का जीवन विज्ञान सम्मत है तो आपके बच्चे और आपके संपर्क में आने वाले बच्चे उससे अवश्य लाभान्वित होंगे, इसमें कोई संदेह नहीं है।

हमारी वैज्ञानिक चेतना स्तर क्या है? इस सवाल का जवाब प्रतिदिन हमारे टीवी चैनलों में देखने को मिलता है। दरअसल, अभी भी हमारी जनता का एक बहुत बड़ा हिस्सा अज्ञानता का बोझ ढो रही है और हमारे टीवी चैनल दिन भर ऊल-जलूल खबरों पर अपनी रोटियाँ सेंकते रहते हैं। यदि समाज में गुंडागर्दी पर अंकुश नहीं लगता तो हम पुलिस को कोसते हैं। इस हिसाब से देखा जाये तो समाज में व्याप्त अंधविश्वासों पर अंकुश न लगने के लिए वे लोग जिम्मेदार हैं जिनके ऊपर पंडित जवाहर लाल नेहरू ने कभी वैज्ञानिक सोच विकसित करने की जिम्मेदारी डाली थी। मीडिया उनमें से एक है। हमारा मीडिया यदि यूं ही निष्क्रिय बना रहेगा तो हमारी जनता का एक बहुत बड़ा हिस्सा अज्ञानता से उपजे और नकली बाबाओं द्वारा टीवी के निजी चैनलों के माध्यम से फैलाये जा रहे अंध विश्वासों का बोझ ढोती रहेगी। हमारे देश में वैज्ञानिक वातावरण बने, इसके लिए जरूरी है कि लोगों तक विज्ञान और प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में हो रहे कार्यों की जानकारी पहुँचती रहे। इसके लिए देश में विभिन्न भाषाओं में ऐसी पत्र-पत्रिकाएं होनी चाहिये जो विज्ञान और तकनीकी विषयों की जानकारी लोगों को पहुँचाती रहें। साथ ही आज हमारे पास लोगों तक अपनी बात पहुँचाने के जो भी संसाधन उपलब्ध हैं, उनका इस कार्य में उपयोग होना चाहिए। प्रसिद्ध दार्शनिक लारी लोडान के शब्दों में 'विज्ञान का उद्देश्य समस्याओं के समाधान के लिए अधिक प्रभावी सिद्धांतों की खोज करना है।' किन्तु हम अपनी समस्याओं के समाधान के लिए इन अधिक प्रभावी सिद्धांतों का उपयोग तभी कर सकते हैं जब हम अपनी भाषाओं और संचार के सभी आधुनिक माध्यमों द्वारा से इन्हें जनता के सभी वर्गों तक पहुँचाने का प्रयास करेंगे अन्यथा हमारा सारा विज्ञान यूं ही निष्क्रिय पड़ा रहेगा। कुल मिलाकर, मैं अपने इस आलेख का समापन गुरुदेव टैगोर की एक कविता के इन पंक्तियों से कर रहा हूँ-

‘एक-एक कर अपने खोलो तार पुराने;
साधो यह सितार, बांधकर नए तार !’

subhash.surendra@gmail.com
□□□

सतत विकास हेतु पर्यावरण संरक्षण



डॉ.दिनेश मणि

विश्व की वर्तमान पर्यावरणीय स्थिति से मानव जीवन का अस्तित्व आशंकाओं के घेरे में आ चुका है। प्रकृति ने मानव को सर्वश्रेष्ठ प्राणी के रूप में विवेकशील, चिंतनशील एवं सृजनशील बनाया है किन्तु मानव अपने उत्तरदायित्वों को भलीभाँति निभाने के बजाय प्राकृतिक संसाधनों का अविवेकपूर्ण से दोहन कर रहा है जिसके परिणाम स्वरूप पर्यावरणीय प्रदूषण एवं पारिस्थितिकीय असंतुलन की समस्या उत्पन्न हो रही है।

प्रकृति अपने प्राकृतिक क्रियाकलापों से पर्यावरण को स्वच्छ रखने का प्रयास करती है किन्तु मानव की अत्यधिक विकासोन्मुख क्रियाओं के परिणाम स्वरूप तरह-तरह की समस्याएं उत्पन्न हो जाती हैं। प्रत्येक जीव की पर्यावरण के कारकों के प्रति निश्चित सहनशीलता होती है। सहनशीलता की सीमा से अधिकता के कारण जीवन क्रियाओं पर विपरीत प्रभाव पड़ता है। पर्यावरण की भी निश्चित वहन क्षमता होती है और सभी जैविक तथा भौतिक कारक अन्योन्याश्रित क्रियाओं में इस तरह बंधे रहते हैं कि किसी एक कारक में हुए परिवर्तन का प्रभाव अन्य सभी पर पड़ता है। पर्यावरण का स्वच्छ होना सम्पूर्ण मानवता के लिए आवश्यक है। यद्यपि हमारे देश की प्राचीन संस्कृति पर्यावरण संरक्षण के अनुरूप ही रही है, किन्तु वर्तमान परिवेश में बढ़ती हुई भौतिकवादी विचारधाराओं के अनुसार मनुष्य अपनी सुख-सुविधाओं में अधिकाधिक वृद्धि करने के उद्देश्य से प्राकृतिक संपदाओं का अविवेकपूर्ण दोहन कर रहा जिससे पर्यावरण पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ रहा है। पृथ्वी के उद्भव से लेकर आज तक इसमें निरंतर परिवर्तन हो रहा है। परिवर्तन प्रकृति का नियम है। यह कभी तीव्र तो कभी मंद गति से होता है। कुछ परिवर्तन लाभकारी होते हैं, तो कुछ हानिकारक। स्मरण रहे, मानव पर प्रभाव डालने वाले तत्वों में जलवायु सर्वाधिक प्रभावशाली है, क्योंकि यह पर्यावरण के अन्य कारकों को भी नियंत्रित करता है। सभ्यता के आरम्भ और उद्भव में जहाँ तक आर्थिक विकास का सम्बन्ध रहा है, जलवायु एक शक्तिशाली तत्व है।

आज विश्वस्तरीय जलवायु परिवर्तन से सम्पूर्ण विश्व चिंतित है, शहरों के तेज गति से फैलाव से उसका असर और गहरा हो रहा है। विशेषकर भारत के सभी महानगर एवं छोटे शहर भी शहरीकरण से प्रभावित होते दिखाई दे रहे हैं। जलवायु परिवर्तन से सागर के किनारों पर बसे महानगरों में बाढ़ का खतरा हमेशा बना रहता है, ऋतु में बदलाव के कारण तापमान में वृद्धि हो रही है, जिससे ग्लेशियर पिघल रहे हैं तथा महासागरीय जल स्तर में वृद्धि हो रही है। जलवायु पर्यावरण को नियंत्रित करने वाला प्रमुख कारक है, क्योंकि जलवायु से प्राकृतिक वनस्पति, मिट्टी, जलराशि तथा जीव जन्तु प्रभावित होते हैं। जलवायु मानव की मानसिक तथा शारीरिक क्रियाओं पर प्रभाव डालती है। मानव पर प्रभाव डालने वाले तत्वों के जलवायु सर्वाधिक प्रभावशाली है क्योंकि यह पर्यावरण के अन्य कारकों को भी नियंत्रित



प्रकृति ने सभी वनस्पतियों, जीव-जन्तुओं को अपने तौर पर एक संतुलित स्थिति में बना रखा है। केवल मनुष्य मात्र ही ऐसा है जो विकास की उस सीमा तक पहुँच गया है कि वह अपना आराम जुटाने के लिये प्रकृति के घटकों को शोषित कर रहा है। प्रकृति के साथ अनेक वर्षों से की जाने वाली छेड़छाड़ के फलस्वरूप उत्पन्न होने वाली असंतुलन की स्थिति ने अन्य जीवों के साथ स्वयं उसके अस्तित्व को भी खतरे में डाल दिया है।



करती है। सृष्टि के विकास-क्रम में अतीत में यह देखा गया है कि जलवायु में छोटे बदलाव से लेकर बड़े बदलाव तक हुए हैं जैसे अफ्रीका के सहारा क्षेत्र की भू-दृश्यों से भरी झील कुछ ही सदियों में एक अनुपजाऊ मरुस्थल में परिवर्तित हो गई। अब अनेक वैज्ञानिकों को भय है कि वर्तमान में ग्रीन हाउस के निर्माण से उत्पन्न गैसों से भी बड़ी संख्या में परिवर्तन हो सकता है। अनेक वैज्ञानिकों का यह विश्वास है कि गैसों के तापमान में क्रमिक वृद्धि करके पृथ्वी पर गंभीर रूप से जीवन को दुर्लभ बनाती है। अन्य विशेषज्ञ इससे सहमत नहीं हैं अपितु इनका यह मानना है कि पृथ्वी का तापमान सदियों से घटता-बढ़ता रहा है तथा जलवायु परिवर्तन के दीर्घकालीन प्रभाव को अभी समझने की जरूरत है।

उपभोक्तावादी संस्कृति का प्रभाव पारिस्थितिकी तथा पर्यावरणीय घटकों के मूलभूत ढाँचे पर स्पष्ट रूप से परिलक्षित होने लगा है। प्राकृतिक संसाधनों के अविवेकपूर्ण दोहन एवं निरंतर बढ़ते प्रदूषण के परिणामस्वरूप हमारी जैव-विविधता पर संकट आ गया है। उपभोक्तावादी संस्कृति की वर्तमान स्थिति प्राकृतिक संसाधनों के लिए अभिशाप बन सकती है।

विश्व की वर्तमान पर्यावरणीय स्थिति से मानव जीवन का अस्तित्व आशंकाओं के घेरे में आ चुका है। प्रकृति ने मानव को सर्वश्रेष्ठ प्राणी के रूप में विवेकशील, चिंतनशील एवं सृजनशील बनाया है किन्तु मानव अपने उत्तरदायित्वों को भलीभाँति निभाने के बजाय प्राकृतिक संसाधनों का अविवेकपूर्ण से दोहन कर रहा है जिसके परिणामस्वरूप पर्यावरणीय प्रदूषण एवं पारिस्थितिकीय असंतुलन की समस्या उत्पन्न हो रही है।

यह एक सामान्य ज्ञान की बात है कि प्रकृति ने सभी वनस्पतियों, जीव-जन्तुओं को अपने तौर पर एक संतुलित स्थिति में बना रखा है। केवल मनुष्य मात्र ही ऐसा है जो विकास की उस सीमा तक पहुँच गया है कि वह अपना आराम जुटाने के लिये प्रकृति के घटकों को शोषित कर रहा है। प्रकृति के साथ अनेक वर्षों से की जाने वाली छेड़छाड़ के फलस्वरूप उत्पन्न होने वाली असंतुलन की स्थिति ने अन्य जीवों के साथ स्वयं उसके अस्तित्व को भी खतरे में डाल दिया है। आज यह बात स्पष्ट से स्पष्टतर होती जा रही है कि प्रकृति के संसाधनों का अंधाधुंध इस्तेमाल करके मनुष्य अपने अस्तित्व को बचाये नहीं रह सकता। प्रकृति और उसके घटकों के विनाश के साथ मनुष्य का विनाश सुनिश्चित है। यही कारण है कि आज अनेक सरकारी और गैर सरकारी संगठन इस बात का विशेष प्रयत्न कर रहे हैं कि दुनिया के आम आदमी को इस चुनौती के विभिन्न पहलुओं से परिचित कराया जाये ताकि उसके अस्तित्व को संकट में डालने वाले तथ्यों की उसे समय रहते जानकारी हो जाय और स्थिति को सुधारने के उपाय गम्भीरता से किये जा सकें।

जैसा कि हम जानते हैं कि पृथ्वी पर रहने वाले प्रत्येक सात व्यक्तियों में से एक भारतीय है। हमारे यहाँ विश्व की 16 प्रतिशत जनसंख्या के लिये पृथ्वी का केवल 2.4 प्रतिशत भूभाग है। इसलिये प्राकृतिक संसाधनों की माँग का अधिक होना स्वाभाविक है। यह स्थिति तो तब है जब विकासशील राष्ट्रों की तुलना में औसत भारतीय बहुत कम संसाधनों का उपयोग करता है।

अब यह स्पष्ट हो चुका है कि पर्यावरण के बदलते परिवेश में विशेषकर उसके निम्नीकरण से देश में उपलब्ध संसाधनों में कमी आती है और इसी कमी के फलस्वरूप सीमावर्ती राज्यों व देशों में विवाद तथा तनाव बढ़ता जाता है। आप कल्पना कर सकते हैं कि यदि विकासशील देशों में औसत प्रति व्यक्ति खपत विकसित राष्ट्रों के समान होती तो पर्यावरण संकट कितना गम्भीर होता? यद्यपि प्रति व्यक्ति खपत कम होने का प्रमुख कारण गरीबी है लेकिन जहाँ तक भारत का सम्बन्ध है इसका एक महत्वपूर्ण कारण यह है कि अधिकांश भारतीयों की जीवन शैली हजारों वर्षों में विकसित पर्यावरण के अनुकूल स्वस्थ

परम्पराओं पर आधारित है। फिर भी अन्य राष्ट्रों की तरह भारत के प्राकृतिक पर्यावरण पर भी हिंसा के निशान हैं। इसी से भारत को भी पर्यावरणीय समस्याओं पर भी सामना करना पड़ रहा है। इन समस्याओं का नागरिकों पर सीधा प्रभाव पड़ता है। साथ ही बढ़ती आबादी की बुनियादी मानवीय आवश्यकताओं को पूरा करने के लिये दबाव पड़ता है।

वर्तमान में जलवायु परिवर्तन एक विश्वव्यापी चर्चा का विषय बना हुआ है। विगत कुछ दशकों में जलवायु परिवर्तन विषयक जानकारी में काफी वृद्धि हुई है फिर भी अनेक प्रश्न अनुत्तरित रह जाते हैं। इतना तो अब स्पष्ट हो चुका है कि जलवायु परिवर्तन से उत्पन्न प्रभावों को कम करने के लिए विविध क्षेत्रों के विशेषज्ञों को मिलजुल कर काम करने की आवश्यकता है। जलवायु परिवर्तन से प्राकृतिक आपदाओं में भी वृद्धि हुई है। चक्रवातों की उग्रता बढ़ी है, नदियों में भीषण बाढ़ें आने लगी हैं। पर्वतीय क्षेत्रों में भू-स्खलन की घटनाएं बढ़ी हैं। यह जलवायु परिवर्तन मानवजनित है। औद्योगीकरण के जोश में जीवाश्म ईंधनों का जिस गति से और जिस प्रचुर मात्रा में उपयोग हुआ है उससे ग्रीन हाउस गैसों में असाधारण वृद्धि हुई है। इस वृद्धि से वैश्विक तापन हुआ है जिसके परिणामस्वरूप जलवायु में परिवर्तन आया है।

वस्तुतः विश्व के विभिन्न भागों में जलवायु में काफी परिवर्तन पाया जाता है। समुद्र उष्मा को संचित करके उसे पृथ्वी के चारों ओर गतिमान करते हैं- इस तरह वे जलवायु को रूप देते हैं। समुद्र गैसों के, विशेषतया कार्बन डाई ऑक्साइड के प्रमुख स्रोत होने के साथ ही संग्राहक भी हैं। यह कार्बन डाई ऑक्साइड जलवायु को प्रभावित करती है। वस्तुतः समुद्र तथा वायुमण्डल मिलकर पृथ्वी के जलवायु-तंत्र की रचना करते हैं। पृथ्वी समुद्रों की अपेक्षा जल्दी गर्म और जल्दी ठंडी हो जाती है किन्तु समुद्र दीर्घकाल तक उष्मा ग्रहण करते हैं और संचित उष्मा को दीर्घकाल तक बाहर निकालते रहते हैं। अतः जब पृथ्वी की सतह सूर्य द्वारा गरमाती है या ठंडी होती है तो पृथ्वी पर ताप परिवर्तन समुद्रों की अपेक्षा ज्यादा और अधिक तेजी से होता है। जब समुद्र का कोई भाग अधिक गर्म या शीतल हो जाता है तो उसे पृथ्वी की अपेक्षा सामान्य स्थिति पर पहुँचने में काफी समय लगता है। यही कारण है कि समुद्र तटों की जलवायु उतनी तीक्ष्ण नहीं होती जितनी कि भीतरी भू-भाग में महाद्वीपी क्षेत्रों में। समुद्री धाराएँ भी तटीय क्षेत्रों की जलवायु पर प्रभाव डालती हैं। समुद्र का जल प्रबल धाराओं के द्वारा निरन्तर गतिशील बना रहता है। सतही धाराएँ पवन प्रेरित होती हैं, यद्यपि पृथ्वी के परिभ्रमण तथा महाद्वीपों की उपस्थिति का भी प्रभाव पड़ता है। किन्तु समुद्र की गहराइयों में उष्मन तथा शीतलन एवं वर्षा तथा वाष्पन के कारण घनत्व में अन्तर के कारण धाराएँ चलती हैं। सागरीय धाराएँ उष्मा का वहन करके जलवायु को प्रभावित करती हैं।

पर्यावरण हमारे चारों ओर के जैविक तथा अजैविक कारकों का सम्मिश्रण है। मानव जीवन के लिए स्वच्छ एवं संतुलित पर्यावरण अनिवार्य कारक है। जब तक प्रकृति में जैविक एवं अजैविक घटक साम्यावस्था में रहते हैं तब तक पर्यावरण का संतुलन बना रहता है। पर्यावरण घटकों के साथ मानव द्वारा की जा रही छेड़छाड़ से पर्यावरण संतुलन बिगड़ रहा है। आज पर्यावरण प्रदूषण एक विश्वव्यापी समस्या का रूप ले चुका है। पर्यावरण के अभिन्न अंगों में से किसी एक का भी असंतुलन पर्यावरण के लिए विनाशकारी है। मनुष्य द्वारा अपनी आवश्यकताओं की पूर्ति के लिए प्राकृतिक सम्पदाओं का भरपूर दोहन किया जा रहा है। उपभोक्तावाद, बढ़ती जनसंख्या, भूमंडलीकरण के दौर में मनुष्य असंतुलित पर्यावरणीय विकास द्वारा न केवल अपना अपितु आने वाली पीढ़ी का भविष्य दाव पर लग रहा है।



पर्यावरण घटकों के साथ मानव द्वारा की जा रही छेड़छाड़ से पर्यावरण संतुलन बिगड़ रहा है। आज पर्यावरण प्रदूषण एक विश्वव्यापी समस्या का रूप ले चुका है। पर्यावरण के अभिन्न अंगों में से किसी एक का भी असंतुलन पर्यावरण के लिए विनाशकारी है। मनुष्य द्वारा अपनी आवश्यकताओं की पूर्ति के लिए प्राकृतिक सम्पदाओं का भरपूर दोहन किया जा रहा है। उपभोक्तावाद, बढ़ती जनसंख्या, भूमंडलीकरण के दौर में मनुष्य असंतुलित पर्यावरणीय विकास द्वारा न केवल अपना अपितु आने वाली पीढ़ी का भविष्य दाव पर लग रहा है।





वायुमण्डल में ग्रीन हाउस गैसों की सान्द्रता में वृद्धि होने से वैश्विक तापन में वृद्धि हुई है जिसके परिणामस्वरूप जलवायु में परिवर्तन आया है। ऐसा माना जा रहा है कि जलवायु परिवर्तन का पर्यावरण पर महत्वपूर्ण प्रभाव पड़ेगा। इससे तटों का अपरदन होगा, तटवर्ती इमारतों को तूफानों से अधिक क्षति पहुँच सकती है। इसे तटीय आर्द्र भूमियाँ समाप्त हो सकती हैं।



पर्यावरण जैव मण्डल का आधार है, लेकिन औद्योगिक क्रांति के बाद से विकास की जो तीव्र प्रक्रिया अपनाई गयी है उसमें पर्यावरण के आधारभूत नियमों की अवहेलना की गयी जिसका परिणाम पारिस्थितिक असंतुलन एवं पर्यावरणीय निम्नीकरण के रूप में हमारे समक्ष उपस्थित है। आज विश्व के विकसित देश हों अथवा विकासशील देश, कोई भी पर्यावरण प्रदूषण के कारण उत्पन्न गंभीर समस्या से अछूता नहीं है। 1970 के दशक में ही यह अनुभव किया गया कि वर्तमान विकास की प्रवृत्ति असंतुलित है एवं पर्यावरण की प्रतिक्रिया उसे विनाशकारी विकास में परिवर्तित कर सकती है। तब से लेकर वर्तमान वैश्विक स्तर पर पर्यावरणीय निम्नीकरण की समस्या के समाधान हेतु कई योजनाएं प्रस्तुत की गयीं, समाधानमूलक उपायों पर व्यापक विचार-विमर्श हुआ। बावजूद इसके वास्तविक उपलब्धियाँ अति न्यून ही रहीं। तो इसका तात्पर्य यह निकाला जाये कि वैश्विक स्तर पर ईमानदार प्रयास नहीं किए गये। साथ ही विभिन्न राष्ट्रों ने राष्ट्रीय आर्थिक विकास को कहीं अधिक महत्वपूर्ण माना एवं पर्यावरणीय असंतुलन के प्रति उदासीन बने रहे। उन तथ्यों की समीक्षा से पूर्व आवश्यकता है कि संक्षेप में उन समस्याओं पर विचार किया जाये तो पर्यावरणीय प्रदूषण को उत्पन्न कर रहीं हैं एवं जिनके कारण सम्पूर्ण जैव जगत के समक्ष गंभीर चुनौती उत्पन्न हो गयी है।

वायुमण्डल में ग्रीन हाउस गैसों की सान्द्रता में वृद्धि होने से वैश्विक तापन में वृद्धि हुई है जिसके परिणामस्वरूप जलवायु में परिवर्तन आया है। ऐसा माना जा रहा है कि जलवायु परिवर्तन का पर्यावरण पर महत्वपूर्ण प्रभाव पड़ेगा। इससे तटों का अपरदन होगा, तटवर्ती इमारतों को तूफानों से अधिक क्षति पहुँच सकती है। इसे तटीय आर्द्र भूमियाँ समाप्त हो सकती हैं। भौमजल में समुद्री जल प्रवेश करके तटवासी समुदायों के लिए पेयजल की समस्या उत्पन्न कर सकता है। फिलीपीन्स, मिस्र, इंडोनेशिया तथा मालदीव में समुद्र तल ऊपर उठने से करोड़ों लोग संकट में पड़ सकते हैं।

जलवायु तथा मौसम पैटर्नों के आधार पर टारनेडो, हरीकेन, चक्रवात, अंधड़ तथा दावाग्नियों के घटनास्थलों की भविष्यवाणी की जा सकती है। जलवायु परिवर्तनों के पैटर्नों में कृषि क्षेत्रों में बदलाव आ सकता है और मौसम बदल सकता है। ग्लेशियरों के पिघलने से सारे विश्व में समुद्री जल-स्तर बढ़ेगा और कुछ जीव प्रजातियाँ अपना आवास त्याग सकती हैं। ऐसा माना जा रहा है कि जलवायु परिवर्तन के कारण कृषकों के समक्ष जल आपूर्ति की भयंकर समस्या उत्पन्न हो जायेगी। बाढ़ एवं सूखे की बारंबारता में वृद्धि होगी। अर्धशुष्क क्षेत्रों में लम्बे शुष्क मौसम होंगे तथा फसलोत्पादन में कमी आवेगी।

जलवायु परिवर्तन से कीट एवं रोगों की वृद्धि होगी। ताप नमी तथा पर्यावरण में गैसों से पौधों में फफूंद तथा अन्य रोगाणुओं के प्रजनन में वृद्धि तथा कीटों और उनके प्राकृतिक शत्रुओं के अन्तर्सम्बन्धों में परिवर्तन आयेगा। गर्म जलवायु कीटपतंगों की प्रजनन क्षमता में वृद्धि में सहायक है। इनको नियंत्रित करने में अधिक कीटनाशकों का प्रयोग करना होगा जो अन्य बीमारियों को बढ़ावा देंगे। इस प्रकार जलवायु परिवर्तन के कृषि पर तात्कालिक एवं दूरगामी प्रभावों के अध्ययन की आवश्यकता है। हमें अपने देश में जलवायु परिवर्तन से कृषि-चक्र पर पड़ने वाले अंतर का अध्ययन करके वैकल्पिक फसलों के उगाने पर विचार करना होगा। जलवायु परिवर्तन के खतरों से निपटने में सक्षम फसलों की खोज अति आवश्यक है।

हमें यह ज्ञात है कि वैश्विक तापन हमारी ऊर्जा मांगों का प्रत्यक्ष प्रतिफल है। चाहे खाद्य उत्पादन हो या उद्योग में काम आने वाली सामग्री हो, सभी के लिए यह ऊर्जा चाहिए। यातायात के लिए भी ऊर्जा चाहिए। यातायात के लिए यह ऊर्जा पेट्रोल, डीजल तथा बिजली से प्राप्त होती है। इन सब के जलने से अप्रत्यक्षतः वायुमण्डल में कार्बन डाई ऑक्साइड की

वृद्धि होती है। अतः यदि हम ऊर्जा की बचत कर सकें चाहे वह किसी भी रूप में क्यों न हो, तो कार्बन डाईऑक्साइड उत्सर्जन में कमी आयेगी। इसके लिए कुछ सरल उपाय सुझाए जा सकते हैं जिनका दैनन्दिन जीवन में उपयोग करके हम पर्यावरण को प्रदूषण रहित बनाने में मदद कर सकते हैं। यद्यपि इन छोटे-छोटे उपायों से कार्बन डाईऑक्साइड का उत्सर्जन पूरी तरह से बन्द नहीं हो पायेगा, किन्तु कुछ न कुछ कमी अवश्य आयेगी। कालांतर में इन लघु प्रयासों का सम्मिलित दुष्प्रभाव पड़ सकता है।

- जिस रूप में वैश्विक जलवायु में परिवर्तन आ रहा है और ऊर्जा उपयोग तथा वन-विनाश की जो नवीन प्रवृत्तियाँ हैं, उसको देखते हुए हमें इन परिवर्तनों के साथ रहने के लिए तालमेल बैठाना होगा।
- जलवायु परिवर्तन के लिए उत्तरदायी वैश्विक तापन को दूर करने का सर्वोत्तम उपाय होगा।
- जीवाश्म ईंधनों पर निर्भरता को दूर करने का सर्वोत्तम उपाय होगा।
- जीवाश्म ईंधनों पर निर्भरता कम करके स्वच्छ ऊर्जा के वैकल्पिक संसाधनों का जल्द से जल्द उपयोग। परन्तु एकाएक ऐसा कर पाना आसान कार्य नहीं होगा। पहले हमें वैकल्पिक ऊर्जा संसाधनों को विकसित कर लेना होगा। विशेषज्ञों के साथ-साथ सामान्य जन का भी यह दायित्व है कि वह अपनी वर्तमान सुख-सुविधाओं में कटौती करें, कुछ न कुछ त्याग करें।

आज यह स्पष्ट हो चुका है कि पर्यावरण के विघटन को रोकने के प्रयत्न में दुनिया के हर इन्सान का जुड़ना आवश्यक है किन्तु ऐसा तभी हो सकता है जब सोचने के पारंपरिक तरीके में एक बार फिर आमूल परिवर्तन आये। वास्तव में आज हम सभ्यता के उस कगार पर आ खड़े हुये हैं जहाँ हमें अपना, अपनी धरती का अस्तित्व बनाये रखने के लिये 'प्रकृति के शोषण' पर आधारित अपनी समूची मानसिकता को ही बदलना होगा।

इसमें कोई सन्देह नहीं है कि विकास के हर एक कार्यक्रम के दौरान पर्यावरण के स्रोतों और प्रकृति पर पड़ने वाले विपरीत प्रभावों का असर हर मनुष्य पर पड़ता है चाहे वह आम आदमी हो या कोई विशेष व्यक्ति। अनेक बार आम आदमी इस सीमा तक प्रभावित होते देखे गये हैं कि उनकी रोजी रोटी तक उनसे छिन गई है।

आज इस बात की पहले से कहीं अधिक जरूरत है कि विकास की प्रक्रिया को इस प्रकार संशोधित किया जाये कि मनुष्य को सुख सुविधा के साधन उपलब्ध करने के साथ साथ प्रकृति का संरक्षण भी होता रहे। विकासशील देशों में तो इस बात की जरूरत और भी तीव्रता से महसूस की जा रही है। यह जरूरी है कि राष्ट्रीय योजनायें बनाते समय पर्यावरणीय वास्तविकताओं को ध्यान में रखा जाये। वैज्ञानिक ही मनुष्य के कार्यकलापों से प्रकृति को होने वाली हानि के प्रति आम आदमी को आगाह कर सकते हैं और उनमें चेतना उत्पन्न कर सकते हैं। उन्हें स्वयं भी इस बात के लिये सचेत रहना है कि देश की आर्थिक प्रगति करने के प्रयत्नों के फलस्वरूप जीवन को धारण करने वाली प्रणालियों और स्रोतों जैसे मिट्टी, जल और आनुवंशिक विविधता आदि की क्षति न हो।

आज यह जरूरी हो गया है कि पर्वतीय क्षेत्रों में पेड़ों के कटने की गंभीर स्थिति की ओर ध्यान दिया जाये। बंजर क्षेत्र पेड़ उगाये जायें, जिससे भूमि कटाव रुक सके और मिट्टी की उर्वरता बनी रहे। कृषिगत क्षेत्र के आस-पास पेड़ों का उगाया जाना जरूरी है। अधिक उपजाऊ भूमि में कृषि की अन्य फसलें ली जायें, पेड़ उगाये जायें और कम उपजाऊ भूमि में चारे की फसलें उगाई जायें, अनियमित चराई को रोक देना चाहिये।

कृषि और वानिकी का अंतरंग सम्बन्ध है। किसानों को पेड़ उगाने की की तरफ भी ध्यान देना चाहिये क्योंकि पेड़ भावी संतति की धरोहर हैं और इनकी रक्षा करना हमारा



आज यह जरूरी हो गया है कि पर्वतीय क्षेत्रों में पेड़ों के कटने की गंभीर स्थिति की ओर ध्यान दिया जाये। बंजर क्षेत्र पेड़ उगाये जायें, जिससे भूमि कटाव रुक सके और मिट्टी की उर्वरता बनी रहे। कृषिगत क्षेत्र के आस-पास पेड़ों का उगाया जाना जरूरी है। अधिक उपजाऊ भूमि में कृषि की अन्य फसलें ली जायें, पेड़ उगाये जायें और कम उपजाऊ भूमि में चारे की फसलें उगाई जायें, अनियमित चराई को रोक देना चाहिये।





पर्यावरण प्रबंधन के लिए यह आवश्यक है कि पर्यावरण में विद्यमान सभी घटकों के विषय में अधिकाधिक जानकारी प्राप्त की जाये। पर्यावरण से जुड़े सभी विषयों जैसे भूमि निर्माण, जलवायु विज्ञान, भूमिगत जल, मृदा अपरदन जैव विविधता, पारिस्थितिकी वानिकी इत्यादि से संबंधित समुचित आँकड़े एकत्रित किए जाएं। इस तरह के आँकड़ों के बिना पर्यावरण का सफल प्रबंधन संभव नहीं हो पाता। पर्यावरण के सभी घटक परस्पर एक दूसरे से अन्तर्संबंधित हैं और एक दूसरे पर प्रभाव डालते हैं। अतः पर्यावरण प्रबंधन की योजनाओं में समन्वित दृष्टिकोण अपनाने की आवश्यकता है।



कर्तव्य बन जाता है। पेड़ों की रक्षा करने से जहाँ हमें चारा, बहुमूल्य उत्पाद, ईंधन आदि मिलेंगे, वहाँ हिमालय के पर्वतीय क्षेत्रों में भू-क्षरण की समस्या का निदान हो सकेगा और मैदानी इलाके बाढ़ के प्रकोप से बच सकेंगे। यह तभी होगा जबकि वन-कृषि को बढ़ावा दिया जाये, लोग वनों के महत्व को समझें और पेड़ों को प्यार कर सकें।

हर नागरिक को बाल्यकाल से ही अपने आसपास की वनस्पतियों, पशुओं तथा प्राकृतिक घटनाओं-वर्षा, आँधी, भूकम्प, बाढ़ आदि से परिचित होना आवश्यक है। इसे पहले स्वयं निरीक्षण एवं अनुभव से जानना पड़ता था किन्तु दिनोंदिन शहरी जीवन की जटिलता के कारण बच्चों को प्रकृति से वास्तविक साक्षात्कार नहीं हो पाता। वे कृत्रिम वातावरण में पलते हैं। बहुतांश को आकाश, सूर्य, धूप, रात, तारे आदि से अवगत होने का अवसर ही नहीं मिल पाता। अतः ऐसे बच्चों तथा सभी नागरिकों के लिए पर्यावरण बोध, पर्यावरण चेतना एवं पर्यावरण शिक्षा आवश्यक है। जिस गति से पर्यावरण का क्षरण हो रहा है, उसको देखते हुए हर नागरिक का कर्तव्य बनता है कि वह पर्यावरण के पुनरुद्धार में अपना सहयोग दे। किन्तु वह सहयोग तभी दे सकता है, जब वह पर्यावरण की जटिलताओं को पूरी तरह समझे। पर्यावरण से संबंधित अनेक मुद्दे हैं जिनमें प्रदूषण सर्वप्रमुख है। हिन्दी भाषा-भाषियों ने प्रदूषण को आत्मसात कर लिया है और अब पर्यावरण को भी उसी के साथ ग्रहण करते जा रहे हैं। पर्यावरण अपने चारों ओर की वस्तुओं-जड़, चेतन दोनों के विषय में जानने का विज्ञान है तो पारिस्थितिकी चारों ओर की वस्तुओं से मानव मात्र के संबंधों को बताने वाला विज्ञान है। पर्यावरण वर्तमान पीढ़ी के हाथों भावी पीढ़ियों की एक ऐसी अनमोल धरोहर है, जिसके संरक्षण की जिम्मेदारी हम सभी है, चाहे हम किसी भी स्तर पर हों। इसकी सुरक्षा और संरक्षण को किसी भी एक सरकारी विभाग नहीं छोड़ा जा सकता। उसमें तो हर व्यक्ति को अपना दायित्व समझना होगा ताकि हम अपनी आने वाली पीढ़ियों को एक सुन्दर स्वस्थ, स्वच्छ पर्यावरण सौंप सकें।

विकास और पर्यावरण को एक दूसरे के विरोधी नहीं अपितु पूरक के रूप में मानने की आवश्यकता है। दोनों क्षेत्रों में एक दूसरे के लिए लक्ष्मण रेखा निर्धारित करनी चाहिए। एक संतुलित पर्यावरण के माध्यम से ही विकास प्रयास जारी रह सकते हैं। पर्यावरण को क्षति पहुँचने से खर्चें बढ़ते हैं जो विकास के मार्ग में रूकावट उत्पन्न करते हैं। पर्यावरणीय मुद्दों को आर्थिक नीति से जोड़कर देखने की आवश्यकता है। पर्यावरणीय क्षति के आर्थिक परिणामों के बारे में आम जनता को शिक्षित करने के लिए व्यापक पैमाने पर प्रयास करने जरूरी हैं ताकि निर्णय लेने वाले अधिकारियों तथा उपभोक्ताओं को पर्यावरण के मुद्दे पर संवेदनशील बनाया जा सके।

पर्यावरण प्रबंधन के लिए यह आवश्यक है कि पर्यावरण में विद्यमान सभी घटकों के विषय में अधिकाधिक जानकारी प्राप्त की जाये। पर्यावरण से जुड़े सभी विषयों जैसे भूमि निर्माण, जलवायु विज्ञान, भूमिगत जल, मृदा अपरदन जैव विविधता, पारिस्थितिकी वानिकी इत्यादि से संबंधित समुचित आँकड़े एकत्रित किए जाएं। इस तरह के आँकड़ों के बिना पर्यावरण का सफल प्रबंधन संभव नहीं हो पाता। पर्यावरण के सभी घटक परस्पर एक दूसरे से अन्तर्संबंधित हैं और एक दूसरे पर प्रभाव डालते हैं। अतः पर्यावरण प्रबंधन की योजनाओं में समन्वित दृष्टिकोण अपनाने की आवश्यकता है। संसाधनों के इष्टतम उपयोग के लिए जनसाधारण को जागरूक बनाकर ही पर्यावरण संरक्षण की दिशा में पहल की जा सकती है। पर्यावरण का प्रबंधन संगठित प्रयासों से ही संभव है। इसके लिए सरकारी एवं गैर सरकारी संगठन, उद्योगपतियों, कृषकों तथा आमजनता सभी की सहभागिता जरूरी है।

हमें 'उपयोग करो और फेंक दो' जैसी अवधारणाओं एवं उपभोक्तावादी संस्कृति से ऊपर उठना होगा। बढ़ती जनसंख्या की आवश्यकतापूर्ति तथा भरण-पोषण के लिए

प्राकृतिक संसाधनों को दोहन को कम से कम करने के साथ पर्यावरण को संरक्षित रखते हुए दीर्घकालिक यानी सतत् विकास की आवश्यकता है। पर्यावरण अनुकूल जीवनशैली अपना कर पृथ्वी को बचाया जा सकता है। इसके लिए हर कदम पर ऊर्जा की बचत कर और भूमि एवं जंगलों का संरक्षण करके पर्यावरण के अनुकूल माहौल बना सकते हैं।



विकास की निरन्तरता आवश्यक है किन्तु यह विकास पर्यावरण के विनाश की कीमत पर नहीं होना चाहिए। हमें संपोषित विकास की अवधारणा को अपनाना होगा ताकि हमारी आने वाली पीढ़ियों का भी जीवनयापन/भरण पोषण संभव हो सके। स्मरण रहे, प्रकृति हमारी विरासत नहीं अपितु भावी पीढ़ियों की धरोहर है। हमें विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी का उपयोग सामाजिक उत्तरदायित्व एवं प्रकृति के सामंजस्य के लिए करने की आवश्यकता है। हमें जितनी जल्दी हो सके, अन्तर्राष्ट्रीय स्तर पर जलवायु परिवर्तन की विभीषिका पर विचार-विमर्श करके संतोषजनक हल खोजना होगा। हमें विश्व ग्राम की संकल्पना को साकार करना होगा यदि विकसित देश अपनी सुविधाओं में कटौती करने के लिए तैयार नहीं होते और जलवायु परिवर्तन का ठीकरा विकासशील देशों पर फोड़ना चाहेंगे तो यह सुनिश्चित है कि जलवायु परिवर्तन से अवश्य ही विनाश हो जाएगा। सर्वनाश/प्रलय की-सी स्थिति से बचने के लिए विवेक से, संतोष से, धैर्य से, उदारता से काम करना होगा। इसके लिए 'वसुधैव कुटुम्बकम्' मंत्र के अनुसार कार्य करना होगा।

आज प्राकृतिक संसाधनों को दोहन को कम से कम करने के साथ पर्यावरण को संरक्षित रखते हुए दीर्घकालिक यानी सतत् विकास की आवश्यकता है। पर्यावरण अनुकूल जीवनशैली अपना कर पृथ्वी को बचाया जा सकता है। इसके लिए हर कदम पर ऊर्जा की बचत कर और भूमि एवं जंगलों का संरक्षण करके पर्यावरण के अनुकूल माहौल बना सकते हैं। पूरी दुनिया को वृक्षारोपण द्वारा पुनः हरा-भरा बनाना होगा और जीवाश्म ईंधन के उपयोग में कमी लानी होगी। सौर ऊर्जा, पवन ऊर्जा, ज्वारीय ऊर्जा जैसे प्रदूषण मुक्त ऊर्जा स्रोतों का ज्यादा से ज्यादा प्रयोग करना होगा। इन उपायों से निश्चित ही इस धरती को जलवायु परिवर्तन के खतरों से बचाने में मदद मिल सकती है। इनके अलावा पृथ्वी ग्रह को जलवायु के संकट से बचाने के लिए सभी को प्रयास करने होंगे तभी यह ग्रह सुंदर और जीवनमय बना रहेगा। इसके लिए हमें प्राकृतिक संसाधनों का उपयोग कुशलता और पूरी दक्षता के साथ करना होगा। हमें जलवायु परिवर्तन को नियंत्रित करने के लिए ग्रीन हाउस गैसों के उत्सर्जन को कम करने वाली प्रौद्योगिकियों को अपनाने एवं इस दिशा में नई प्रौद्योगिकियों के विकास को प्रोत्साहित करना होगा। इस प्रयास में हमें परंपरागत ज्ञान का भी सहारा लेना होगा ताकि जलवायु परिवर्तन को नियंत्रित करने की दिशा में हमारा प्रयास सफल होने के साथ ही पूरे समाज को जोड़ने वाला हो। इस प्रकार सभी की भागीदारी के द्वारा जलवायु परिवर्तन की चुनौती से निपटा जा सकता है।

dineshmanidsc@gmail.com
□□□



ऊतक संवर्धन

लेखक : प्रेमचन्द्र श्रीवास्तव

प्रकाशक : आईसेक्ट विश्वविद्यालय

मूल्य : 200 रुपये

ऊतक संवर्धन तकनीक के बढ़ते प्रयोग एवं महत्व को ध्यान में रखते हुए पुस्तक रची गई है। हिंदी में ऊतक संवर्धन संबंधी साहित्य के अभाव को दूर करने का प्रयास प्रस्तुत प्रति के माध्यम से किया गया है।

कोशिकाओं के ऐसे समूह जो संरचना और कार्य में एक जैसे होते हैं, उन्हें ऊतक या टिशू कहते हैं। जैव-विविधता के संरक्षण की दिशा में ऊतक संवर्धन तकनीक द्वारा विलुप्तप्रायः वनस्पतियों एवं जीवों की विभिन्न प्रजातियों का विकास किया जा रहा है।

10 जुलाई 1939, बांसी जिला सिद्धार्थ नगर, उत्तरप्रदेश में जन्मे इस किताब के लेखक प्रेमचंद्र श्रीवास्तव ने एम. एस-सी. (वनस्पति शास्त्र) उत्तीर्ण करने के बाद पादप विषाणु एवं मृदा कवक पर शोध कार्य किया। अब तक लगभग 550 लेख विभिन्न पत्र-पत्रिकाओं में प्रकाशित हुए। विज्ञान पर अंटार्कटिका, भारतीय सभ्यता के साक्षी, पेड़-पौधों का रोचक संसार, जीव प्रौद्योगिकी के बढ़ते कदम, वनस्पति विज्ञानी डॉ. जगदीशचंद्र बोस आदि पुस्तकें प्रकाशित, चर्चित और पुरस्कृत हुईं। आपने कई पत्रिकाओं का संपादन भी किया। विज्ञान की गतिविधियों में आपका सक्रिय योगदान रहा।

विज्ञान धरोहर

खिली कली कचनार की, ढहका फूल

पलाश

स्वाति तिवारी



आयुर्वेद के अनुसार इन पत्तों में औषधिय गुण होता है इसीलिए इसके पत्तों पर भोजन परोसा जाता था इसके पत्तों से बनी पत्तलों पर भोजन करने से चाँदी के पात्र में किये गये भोजन के समान लाभ प्राप्त होते हैं। त्वचा के छालों तथा सूजन पर इसके पत्तों को लगाने से बहुत आराम मिलता है। इसकी पत्तियाँ 'रक्त शर्करा' (ब्लड शुगर) को कम करती है तथा 'ग्लुकोसुरिया', को नियंत्रित करती है, इसलिये मधुमेह की बीमारी में यह ख़ासा आराम देती है। पत्तियों के काढ़े को डोश के रूप में ल्युकोरिया की बीमारी में भी काम में लिया जाता है।

ढाक के तीन पात ढाक यानी पलाश...और पात, वही तीन के तीन, यही हैं इस मुहावरे का अर्थ कि सदा एक सा ही रहना। जो पलाश, कहीं खाकरा, कहीं खाखरा, कहीं टेसू कुछ भी कहिये को लेकर बना है नचिकेता की चर्चित कविता है

फूले फूल पलाश कि सपने पर फैलाए रे
फिर मौसम के लाल अधर से मुस्कानों की झींसी बरसे
आमों के मंजर की खुशबू पवन चुराए रे
पकड़ी के टूसे पतराए

यदि आपने सर्दियों के जाते और गर्मियों के आते के बीच वाला बसंती मौसम कभी निमाड़ की मालवा की पहाड़ियों, जंगलों से गुजरने वाली की पगडंडी पर सफर किया होगा तो आपको पलाश, टेसू और जंगल की आग का और वह अनूठा सौंदर्य सदा याद रहेगा जब जंगल अपने को निर्वासन दिगंबर करने की तयारी शुरू करता है और दूर से आपको आग की फ्लेम जैसी केसरिया रंग की एक अलग ही छटा दिखाई दे तो आप बरबस ही कुछ देर उस सौन्दर्य को निहारने लगते है आप याद करने लगते है राममूर्ति सिंह अधीर की पंक्तियाँ गुनगुनाते हुए वहीं रुके रहेंगे -

लाए हैं पुनः दिवस आस के, विश्वास के
फूल ये पलाश के, सज गया धरा का धरातल विशेष तौर पर,
अलि-पिका के मधुर स्वर आज आम्रबौर पर
लताएं सब लिपट गई हैं,
सन्निकट स्वगाछ से

पीत पत्र झड़ गए, छा गए नवल-नवल
 स्वच्छ जल के दर्पणों में, रूप देखते कमल
 कुमुदिनी के रात-दिन
 हो गए सुहास के

होली के आते ही मध्यप्रदेश के जंगल जिस दावानल से दहकते हैं वह यही पलाश के फूल होते हैं। जैसे पलाश भारतवर्ष के सभी प्रदेशों और सभी स्थानों में पाया जाता है। पलाश का वृक्ष मैदानों और जंगलों ही में नहीं, 4000 फुट ऊँची पहाड़ियों की चोटियों तक पर किसी न किसी रूप में अवश्य मिलता है। यह तीन रूपों में पाया जाता है- वृक्ष रूप में, क्षुप रूप में और लता रूप में। बगीचों में यह वृक्ष रूप में और जंगलों और पहाड़ों में अधिकतर क्षुप रूप में पाया जाता है। लता रूप में यह कम मिलता है। पत्ते, फूल और फल तीनों भेदों के समान ही होते हैं। वृक्ष बहुत ऊँचा नहीं होता, मझोले आकार का होता है। क्षुप झाड़ियों के रूप में अर्थात् एक स्थान पर पास पास बहुत से उगते हैं। पत्ते इसके गोल और बीच में कुछ नुकीले होते हैं जिनका रंग पीठ की ओर सफेद और सामने की ओर हरा होता है। पत्ते सीकों में निकलते हैं और एक में तीन-तीन होते हैं। इसकी छाल मोटी और रेशेदार होती है। इन पत्तों की बात हो तो यह बताना भी लाजमी है की भारत भर में भारतीय भोजन परंपरा का एक अभिन्न अंग ये पलाश के पत्ते भी हैं, याद कीजिये पंक्तिबद्ध भोजन करते हुए उन पत्तलों को जिनके हरे रंग पर रंगबिरंगा सुस्वाद भोजन कैसे भूख जगा देता है जी हाँ वे पत्तलें ढाक के इन्हीं पत्तों से बनी होती हैं। ग्रामीण अर्थ व्यवस्था का पारम्परिक व्यवसाय हुआ करता था पत्तल देने। आज यह व्यवसाय प्लास्टिक की प्लेटों के कारण लुप्त हो रहा है।

आयुर्वेद के अनुसार इन पत्तों में औषधिय गुण होता है इसीलिए इसके पत्तों पर भोजन परोसा जाता था इसके पत्तों से बनी पत्तलों पर भोजन करने से चाँदी के पात्र में किये गये भोजन के समान लाभ प्राप्त होते हैं। त्वचा के छालों तथा सूजन पर इसके पत्तों को लगाने से बहुत आराम मिलता है। इसकी पत्तियाँ 'रक्त शर्करा' (ब्लड शुगर) को कम करती हैं तथा 'ग्लूकोसुरिया', को नियंत्रित करती हैं, इसलिये मधुमेह की बीमारी में यह ख़ासा आराम देती हैं। पत्तियों के काढ़े को डोश के रूप में ल्युकोरिया की बीमारी में भी काम में लिया जाता है। गले की ख़राश, जकड़न में पत्तियों को पानी के साथ उबाल कर माउथवाश की तरह काम में लेने से बहुत आराम मिलता है। कहा जाता है कि बवासीर हो तो-पलाश के पत्तों की सब्जी, घी और थोड़ा दही डाल के खाये तो बवासीर ठीक हो जाती है। झाबुआ के आदिवासी इन पत्तों में लपेटकर मक्के के आटे से पानीये अर्थात् जो पलाश पान में पकाए जाते हैं, दाल जैसा एक स्वादिष्ट व्यंजन बनाते हैं पत्तों की भस्म भी इस दाल-बाटी के साथ खाने में आ जाती है जो आयुर्वेद की दृष्टि से केलिशियम और फास्फोरस की कमी दूर करने में सहायक होती है। इसके पत्तों से बनी पत्तलों पर भोजन करने से चाँदी के पात्र में किये गये भोजन के समान लाभ प्राप्त होते हैं पहले लोग शादी ब्याह और अन्य संस्कार में पत्तल और दोने पलाश (ढाक) का ही करते थे और आज की तुलना में ज्यादा ही स्वस्थ थे।

पलाश कई नामों से जाना जाता है जैसे पलास, परसा, ढाक, टेसू, किंशुक, केसू इत्यादि। इसका फूल छोटा, अर्धचंद्राकार और गहरा लाल होता है। फूल को प्रायः टेसू कहते हैं और उसके गहरे लाल होने के कारण अन्य गहरी लाला वस्तुओं को 'लाल टेसू' कह देते हैं। फूल फागुन के अंत और चैत के आरंभ में लगते हैं। उस समय पत्ते तो सबके सब झड़ जाते हैं और पेड़ फूलों से लद जाता है जो देखने में दहकते हुए अंगारे जैसा दिखता है। यह वृक्ष हिंदुओं के पवित्र माने हुए वृक्षों में से हैं। इसका उल्लेख वेदों तक में मिलता है। श्रौत्रसूत्रों में कई यज्ञपात्रों के इसी की लकड़ी से बनाने की विधि है। गृह्वासूत्र के अनुसार



त्वचा के छालों तथा सूजन पर इसके पत्तों को लगाने से बहुत आराम मिलता है। इसकी पत्तियाँ 'रक्त शर्करा' (ब्लड शुगर) को कम करती हैं तथा 'ग्लूकोसुरिया', को नियंत्रित करती हैं, इसलिये मधुमेह की बीमारी में यह ख़ासा आराम देती हैं। पत्तियों के काढ़े को डोश के रूप में ल्युकोरिया की बीमारी में भी काम में लिया जाता है। गले की ख़राश, जकड़न में पत्तियों को पानी के साथ उबाल कर माउथवाश की तरह काम में लेने से बहुत आराम मिलता है।



पलाश के पाँचों अंगों, तना, जड़, फल, फूल और बीज से दवाएँ बनायी जाती है। इसके पेड़ से गोंद भी मिलता है, जिसे कमरकस कहा जाता है। पलाश की पत्तियाँ आकार में अच्छी होती हैं, इसलिए बहुत सी जगहों पर खाना परोसने के लिए पलाश के पत्तों का प्रयोग किया जाता है। ब्यूटिया गोंद या कमरकस में गैलिक और टैनिन अम्ल प्रचुर मात्रा में होता है। कमरकस का उपयोग दवाओं में भी होता है और विभिन्न व्यंजन बनाने में भी। पलाश की गोंद को बंगाल में किनो नाम से भी जाना जाता है और डायरिया व पेचिश जैसे रोगों की चिकित्सा में प्रयोग किया जाता है। पलाश की फलियाँ कृमिनाशक का काम करती हैं। इसके उपयोग से बुढ़ापा भी दूर रहता है।



उपनयन के समय में ब्राह्मणकुमार को इसी की लकड़ी का दंड ग्रहण करने की विधि है फूल को उबालने से एक प्रकार का ललाई लिए हुए पीला रंगा भी निकलता है जिसका खासकर होली के अवसर पर व्यवहार किया जाता है। फली की बुकनी कर लेने से वह भी अबीर का काम देती है। छाल से एक प्रकार का रेशा निकलता है जिसको जहाज के पटरों की दरारों में भरकर भीतर पानी आने की रोक की जाती है। जड़ की छाल से जो रेशा निकलता है उसकी रस्सियाँ बटी जाती हैं। दरी और कागज भी इससे बनाया जाता है। ऋग्वेद में सोम, अश्वत्थ तथा पलाश वृक्षों की विशेष महिमा वर्णित है। कहा जाता है कि पलाश के वृक्ष में सृष्टि के प्रमुख देवता ब्रह्मा, विष्णु और महेश का निवास है। अतः पलाश का उपयोग ग्रहों की शांति हेतु भी किया जाता है। पलाश के पाँचों अंगों, तना, जड़, फल, फूल और बीज से दवाएँ बनायी जाती है। इसके पेड़ से गोंद भी मिलता है, जिसे कमरकस कहा जाता है। पलाश की पत्तियाँ आकार में अच्छी होती हैं, इसलिए बहुत सी जगहों पर खाना परोसने के लिए पलाश के पत्तों का प्रयोग किया जाता है। ब्यूटिया गोंद या कमरकस में गैलिक और टैनिन अम्ल प्रचुर मात्रा में होता है। कमरकस का उपयोग दवाओं में भी होता है और विभिन्न व्यंजन बनाने में भी। पलाश की गोंद को बंगाल में किनो नाम से भी जाना जाता है और डायरिया व पेचिश जैसे रोगों की चिकित्सा में प्रयोग किया जाता है। पलाश की फलियाँ मिनाशक का काम करती हैं। इसके उपयोग से बुढ़ापा भी दूर रहता है। इसके फूल के उपयोग से लू को भगाया जा सकता है, साथ ही त्वचा संबंधी रोग में भी यह लाभदायक सिद्ध हुआ है। प्राचीन साहित्य में उल्लेख है कि पीले पलाश से सोना बनाया जाता है। पलाश की कलियाँ काले-भूरे रंग की घनी और मखमली होती हैं। इनके बाह्यसंपुट का रंग जैतून की तरह हरे रंग से लेकर भूरे रंग तक अनेक छवियों में दिखाई देता है। इनकी त्वचा मखमली होती है। पूरी तरह से खिलने के बाद लाल-नारंगी रंग का छत्र पूरे पेड़ को ढँक लेता है। इस समय यह पेड़ अपनी संपूर्ण सुंदरता के साथ दिखाई देता है। ये गंधहीन फूल, 15 सेमी लंबे लंबे हरे वृत्तों के सिरे पर गहरे हरे मखमली प्यालेनुमा कठोर पुटकों पर घने लाल गुच्छों में खिलते हैं और दो गहरे विपरीत रंगों की आकर्षक छटा बिखेरते हैं। इनका रंग लाल नारंगी या पीला तथा आकार लगभग दो इंच का होता है। प्रत्येक फूल में पाँच पंखुरियाँ होती हैं। दो सामान्य पंखुरियाँ, जो जोड़कर बनी एक चौड़ी पंखुरी, दो छोटी पंखुरियाँ और एक तोते की चोंच जैसी लंबी घूमी हुई पंखुरी, जिसके कारण इसे संस्कृत में 'किंशुक', कहा जाता है। फूल फरवरी से आना शुरू हो जाते हैं और अप्रैल तक बने रहते पलाश वृक्ष के फूल में 1.5 प्रतिशत इसोब्यूट्रिन, 0.37 प्रतिशत ब्यूटेडिन और 0.04 प्रतिशत ब्यूटिन के अतिरिक्त फ्लेवोनाइड और स्टेरायड पाए जाते हैं। हाल के अध्ययन से पता चला है कि फूल के सूखने पर इसोब्यूट्रिन धीरे ब्यूट्रिन में परिवर्तित हो जाती है। इसके अतिरिक्त इन फूलों में कोरोपसिन, ईसोकोरोपसिन, सल्फ्यूरिन मोनोस्पर्मोसाइड और ईसोमोनोपर्मोसाइड की संरचना मिलती है। इसकी जड़ों में ग्लूकोज, ग्लिसरीन, ग्लूकोसाइड और सुगंधित यौगिक मिलते हैं। इसकी बीजों में तेल पाया जाता है और फूलों का लाल रंग इनमें पाए जाने वाले चाकोन और औरोन्स के कारण होता है।

गुण धर्म की दृष्टि से यह लघु, कटु, तिक्त, कषाय होकर वीर्यवर्धक मन जाता है यह कहा जाता है की यदि घोर प्यास लगी हो तो इसकी छाल के टुकड़े को मिश्री के साथ चूसने पर प्यास कम हो जाती है। ऋतुराज वसंत के स्वागत का प्रमुख श्रेय लाल रंग से आवृत पलाश वृक्ष को ही जाता है। पलाश, आक, केला, आंवला, हरसिंगर, कमल, कैथ, इमली, अनार, गुगल, नीम, बहेड़ा, हरैया, करंज, जामुन आदि। इनमें औषधीय गुणों के साथ-साथ पर्यावरण को भी स्वच्छ व ठीक रखने की अपार क्षमता है। ये अनेक प्रकार के दोषों का भी निवारण करते हैं। इसीलिए कहा गया है कि

धर्मो रक्षति रक्षितः, गावो रक्षति रक्षितः,
प्रति रक्षति रक्षितः, वृक्षो रक्षति रक्षितः ।

- प्रकृति ने वनस्पतियों के माध्यम से संजीवनी हमें प्रदान की है वसंत ऋतु में पलाश लाल फूलों से लद जाता है इन फूलों को पानी में उबालकर केसरी रंग बनायें- यह रंग पानी में मिलाकर स्नान करने से आने वाली ग्रीष्म ऋतु की तपन से रक्षा होती है तथा कई प्रकार के चर्मरोग भी दूर होते हैं ।
- महिलाओं के मासिक धर्म में अथवा पेशाब में रुकावट हो तो फूलों को उबालकर पुल्टिस बना के पेड़ पर बाँधें-अण्डकोषों की सूजन भी इस पुल्टिस से ठीक होती है ।
- रतौंधी की प्रारम्भिक अवस्था में फूलों का रस आँखों में डालने से लाभ होता है ।
- आँख आने पर फूलों के रस में शुद्ध शहद मिलाकर आँखों में डालें ।
- पलाश के बीजों में पैलासोनिन नामक तत्त्व पाया जाता है जो उत्तम कृमिनाशक है- 3 से 6 ग्राम बीज-चूर्ण सुबह दूध के साथ तीन दिन तक दें- चौथे दिन सुबह 10 से 15 मि.ली. अरण्डी का तेल गर्म दूध में मिलाकर पिलायें इससे पेट के कृमि निकल जायेंगे ।
- पलाश बीज-चूर्ण को नींबू के रस में मिलाकर दाद पर लगाने से वह मिट जाती है ।
- पलाश के बीज और आक (मदार) के दूध में पीसकर बिच्छूदंश की जगह पर लगाने से दर्द मिट जाता है ।
- नाक-मल-मूत्रमार्ग अथवा योनि द्वारा रक्तस्राव होता हो तो छाल का काड़ा (50 मि.ली) बनाकर टंडा होने पर मिश्री मिला के पिलायें- इसे इन्ही गुणों के कारण ब्रह्मवृक्ष कहना उचित है ।
- प्रमेह (वीर्य विकार) होने पर पलाश की बिल्कुल नई कोपलों को छाया में सुखाकर कूट-छानकर गुड़ में मिलाकर लगभग दस ग्राम की मात्रा में सुबह-शाम खाने से प्रमेह नष्ट हो जाता है ।
- प्रजनन संबंधित समस्याओं में पलाश कि गोंद घी में तलकर दूध एवम मिश्री के साथ सेवन किया जाता है । दूध यदि देसी गाय का हो तो श्रेष्ठ है ।

फारेस्ट फेम के नाम से जाना जाने वाला यह पेड़ हमारा साथी है जिसको देखकर फागुन के मौसम में भौरें बौरा जाते हैं आदिवासी मान्यताओं के अनुसार संसार में पाए जाने वाले हर एक पेड़-पौधे में कोई ना कोई औषधीय गुण जरूर होता है, ये बात अलग है पलाश के बीजों को नींबूरस में पीसकर दाद, खाज और खुजली से ग्रसित अंगो पर लगाया जाए तो फायदा होता है । तो इस होली पर रासायनिक रंगों की जगह यदि टेसू के रंग से होली खेली जाय तो कैसा रहेगा ?

तन मन होली में हुआ इक टेसू का फूल ।
कोयल कू- कू गा रही सबके मन अनुकूल ॥

किसी कवि ने कहा है कि -

फागुन का स्वागत करे, खिल पलाश के फूल ।
गम के गाल गुलाल मल, तू भी सब कुछ भूल ॥



रतौंधी की प्रारम्भिक अवस्था में फूलों का रस आँखों में डालने से लाभ होता है ।
आँख आने पर फूलों के रस में शुद्ध शहद मिलाकर आँखों में डालें ।
पलाश के बीजों में पैलासोनिन नामक तत्त्व पाया जाता है जो उत्तम मिनाशक है- 3 से 6 ग्राम बीज-चूर्ण सुबह दूध के साथ तीन दिन तक दें- चौथे दिन सुबह 10 से 15 मि.ली. अरण्डी का तेल गर्म दूध में मिलाकर पिलायें इससे पेट के कृमि निकल जायेंगे ।
पलाश बीज-चूर्ण को नींबू के रस में मिलाकर दाद पर लगाने से वह मिट जाती है ।
पलाश के बीज और आक (मदार) के दूध में पीसकर बिच्छूदंश की जगह पर लगाने से दर्द मिट जाता है ।

stswatitiwari@gmail.com

अंतरिक्ष से चेतावनी



अमृतलाल वेगड़

यह आकाशवाणी है। मास्को से प्राप्त ताजा समाचारों के अनुसार रूसी यान एफ 59, जिसे आज प्रातः 5:30 बजे चन्द्रमा पर पहुँचना था, अभी तक वहाँ नहीं पहुँचा है। मास्को का चन्द्रमा पर स्थित रूसी अड्डे से सम्पर्क भी टूट गया है। यान की तलाश जोरों से शुरू हो गई है। अधिकारियों को आशा है कि वे यान का पता लगाने में शीघ्र ही सफल हो जाएँगे। वैसे, इस घटना पर उन्हें हैरानी जरूर है, क्योंकि यह प्रथम अवसर है जब ऐसी दुर्घटना घटी हो। यान पर 15 यात्री सवार थे।

पृथ्वी और चन्द्रमा के बीच बस-सर्विस शुरू हुए कोई दो साल हो गए थे। यहाँ 'बस-सर्विस' के बारे में थोड़ा बता देना जरूरी है। उसका वास्तविक नाम तो था 'अन्तर्ग्रह-यात्री-राकेट-परिवहन'। किन्तु बोल-चाल की भाषा में लोग उसे बस-सर्विस ही कहने लगे थे। इस तरह की दो बस-सर्विस थी। एक अमरीकी, दूसरी रूसी। रूसी बस-सर्विस से चन्द्रमा के जाने-आने का किराया कोई 90 लाख रुपए था। अमरीकी बस-सर्विस का किराया इससे कुछ अधिक बैठता था, पर उसमें सुविधाएँ अधिक थी और समय भी कम लगता था। दोनों देशों के आकाश यानों के बारे में सबसे बड़ी बात यह थी कि आज तक एक भी दुर्घटना नहीं हुई थी। प्रायः हर देश से थोड़े-बहुत चन्द्रमा की सैर कर आए थे और वहाँ की धूल का माथे पर तिलक कर आए थे।

हमारे देश में चन्द्रमा की सैर कर आने वालों की संख्या कोई 22 के करीब पहुँच चुकी थी। जाने को तो बहुत लोग आतुर थे, पर 90 लाख रुपए की विदेशी मुद्रा जुटा पाना लोहे के चने चबाना था। किसी तरह जो लोग इतनी विदेशी मुद्रा पा जाते थे, उनमें से कई स्वास्थ्य के कारणों से अयोग्य साबित हो जाते थे। चन्द्रमा पृथ्वी से कोई 2,40,000 मील दूर है। इतनी लम्बी उड़ाने भरने के लिए ऐसा उत्तम स्वास्थ्य चाहिए, जो विकट से विकट परिस्थितियों में साथ दे। चुने हुए लोगों को एक माह तक प्रशिक्षण दिया जाता था। वहाँ की सारी बातें यहाँ से इतनी भिन्न हैं कि बिना प्रशिक्षण के जाना मौत को बुलावा देना है। फिर भी अमरीका, रूस और यूरोप के तो हजारों लोग चन्द्रपुर हो आए थे।

किन्तु आज तक एक भी महिला को चन्द्र-यात्री होने का सौभाग्य प्राप्त नहीं हुआ था। उन्हें टिकट ही नहीं दिया जाता था। महिलाओं ने इसके खिलाफ संसार-व्यापी आन्दोलन छेड़ रखा था। उनका आग्रह था कि उनके खिलाफ भेदभाव की यह नीति तुरन्त बन्द होनी चाहिए। किन्तु अधिकारियों का रुख अत्यन्त दृढ़ था। उनका कहना था कि महिलाओं को वहाँ ले जाकर वे किसी प्रकार का खतरा मोल लेना नहीं चाहते।

इधर बातें तो यहाँ तक चल पड़ी थी कि शीघ्र ही चन्द्रमा पर दवाई बनाने का कारखाना खोला जाएगा। वहाँ ऐसे इन्जेक्शन तैयार किए जाएंगे, जो कैंसर जैसे असाध्य रोगों को भी साध्य बना देंगे। कुछ दिनों से यह भी सुनाई पड़ रहा था कि जर्मनी के वैज्ञानिक राकेटों को चलाने वाले ईंधन की निर्माण-विधि में कुछ ऐसा सुधार करने में सफल हो गए हैं कि अब वह पहले से काफी सस्ता पड़ेगा। शीघ्र ही चन्द्रमा तक जाने-आने का किराया 90 लाख से घटकर 70 लाख तक हो जाएगा। बहुत से लोग उस दिन का इन्तजार कर रहे थे। कब किराया कम हो और कब वे भी चन्द्रमा का टिकट कटाएँ।



इस प्रकार सब ठीक था कि एक दिन लोगों ने हटाटू रेडियो पर, और बाद में अखबारों में यह दुःसंवाद पढ़ा।

केप केनेडी, 5-8-1978 स्थानीय आकाश-यान-परिवहन-संस्थान के अधिकारियों ने आज दोपहर को घोषित किया है कि प्रातः 9:45 पर चन्द्रमा से वापस आने वाला यान अभी तक नहीं पहुँचा है। चन्द्रमा से वह ठीक समय पर चला था और वहाँ से संदेश भी बराबर आ रहे थे कि एकाएक रात के 10:20 बजे से संदेशों का आना बन्द हो गया। किसी दुर्घटना की आशंका की जा रही है। यान में विभिन्न देशों के 18 यात्री थे। खोजबीन जोरों से चल रही है।

इस समाचार ने सारे संसार में तहलका मचा दिया। चारों ओर इसी की चर्चा चल पड़ी। लोग अभी इस संवाद को ठीक से हजम भी न कर पाए थे कि इसी से मिलता-जुलता संवाद रेडियो पर पुनः धनघना उठा -

यह आकाशवाणी है। मास्को से प्राप्त ताजा समाचारों के अनुसार रूसी यान एफ 59, जिसे आज प्रातः 5:30 बजे चन्द्रमा पर पहुँचना था, अभी तक वहाँ नहीं पहुँचा है। मास्को का चन्द्रमा पर स्थित रूसी अड्डे से सम्पर्क भी टूट गया है। यान की तलाश जोरों से शुरू हो गई है। अधिकारियों को आशा है कि वे यान का पता लगाने में शीघ्र ही सफल हो जाएंगे। वैसे, इस घटना पर उन्हें हैरानी जरूर है, क्योंकि यह प्रथम अवसर है जब ऐसी दुर्घटना घटी हो। यान पर 15 यात्री सवार थे।

एक साथ ऐसी दो चिन्तनीय खबरें पाकर लोग दंग रह गए। तरह-तरह की अटकलबाजियाँ होने लगी। षडयंत्र तक की आशंका की जाने लगी। अमरीकी और रूसी दोनों परिवहन - संस्थाओं ने अपनी अगली उड़ानें रद्द कर दी। जब तक इन गुमशुदा यानों का पता नहीं चल जाता, अधिकारियों को चैन नहीं।

सबसे पहले ग्रीनविच स्थित वेधशाला ने यह घोषणा की कि पृथ्वी और चन्द्रमा के बीच रात के 10:25 के करीब एक छोटा-सा पुच्छल तारा सरपट निकल गया। यह पुच्छल तारा था या

और कुछ, यह निश्चित रूप से नहीं कहा जा सकता। वह इतना छोटा था कि बहुत कम वेधशालाओं की निगाह उस पर पड़ी होगी। किन्तु छोटा होते हुए भी उसमें इतनी ताकत तो जरूर थी कि वह दो-एक आकाशयानों को, पास आ जाने पर, अपने धरातल पर खींच ले। इस प्रकार हो न हो इन यानों का अपहरण इसी आकाशी लुटेरे ने किया है। स्विट्जरलैण्ड की ऊँची पहाड़ियों पर स्थित वेधशाला ने भी इस बात की पुष्टि की। उन यानों को हथियाकर वह आकाशी बटमार जाने कहाँ गायब हो गया है।

अमरीका और रूस ने इन यानों की खोज में आकाश-पाताल एक कर दिया। नाना प्रकार के यंत्रों से लैस कुछेक उपग्रह अन्तरिक्ष में छोड़े गए। किन्तु इन देशों के मिले-जुले प्रयासों का कोई परिणाम न निकला। दोनों यान एक साथ इस रहस्यमय ढंग से गायब हुए थे कि बेचारे वैज्ञानिक हैरान रह गए। कुछ वैज्ञानिकों ने तो उन यानों की वापसी की आशा ही छोड़ दी थी। यदि सचमुच किसी धूमकेतु या अन्य किसी आकाशीय पिण्ड ने इन्हें लौहचुम्बक की तरह खींच लिया है तब तो वे निश्चित रूप से उससे टकरा कर चूर-चूर हो गए हैं, या जलकर राख हो गए हैं। इस प्रकार उन यानों के साबुत रहने की व उन पर सवार यात्रियों के जीवित रहने की आशा नहीं के बराबर रह गई थी। फिर भी खोज-कार्य में शिथिलता आने नहीं दी गई।

इन यानों के लापता होने के पाँचवें दिन एकाएक अमरीकी और रूसी परिवहन संस्थाओं ने यह संदेश साफ-साफ सुना -

हम दोनों यान के सभी यात्री सकुशल हैं। आप तनिक भी चिन्ता न करें। हम जल्द ही वापस आएंगे।

इस संवाद को पाकर अधिकारी मारे खुशी के उछल पड़े। सारे संसार में यह समाचार बिजली की तरह तेजी से फैल गया। खुशी का त्योंहार छा गया। जिन लोगों के सगे संबंधी उन यानों पर सवार थे, उनकी प्रसन्नता का तो कहना ही क्या। वैज्ञानिक जहाँ एक ओर बेहद खुश थे, वहीं दूसरी ओर अचरज भी कर रहे थे कि आखिर यह संवाद आया कहाँ से। उनकी अकल काम नहीं कर रही थी। समाचार पर शंका लाना व्यर्थ था, क्योंकि वह बहुत साफ सुनाई पड़ा था। इस कारण इतना तो तय हो गया कि इन यानों को भगा ले जाने वाला कोई पुच्छल तारा नहीं था। उस हालत में कोई भी यात्री जीवित न होता। तब इन यानों को कौन उड़ा ले गया?

रहस्य और भी गहरा होता गया। पर सिवा इन्तजार करने के कोई और चारा न था।

इसके सोलहवें दिन अमरीकी और रूसी रेडियो ने अपने कार्यक्रम एकाएक रोककर यह सूचना प्रसारित की कि दोनों यान वापस आ रहे हैं और कोई डेढ़ दिन में पृथ्वी पर आ जाएंगे। दोनों

देशों के अन्तरिक्ष-अड्डों के आसपास भारी भीड़ जमा हो गई। इतनी व्यग्रता से लोगों ने कभी किसी यान की प्रतीक्षा नहीं की थी। अखबारों के संवाददाता, फोटोग्राफर एवं टेलीविजन वालों की भीड़ का तो कहना ही क्या।



ठीक डेढ़ दिन बाद दोनों यान अपने-अपने देश के अन्तरिक्ष अड्डों पर सकृशल उतर गए। किसी भी यान को खरोच तक नहीं आई थी। बाहर खड़ी जनता ने तुमुल करतल ध्वनि से यात्रियों का स्वागत किया, हालांकि उसे तो इन यात्रियों की केवल एक झलक भर दिखाई दी-वह भी काँच की खिड़की के पीछे से। सभी यात्रियों को सीधे विश्राम कक्ष में ले जाया गया। जब वे पूर्ण रूप से स्वस्थ हो गए, तब वहाँ के अधिकारियों ने चुने हुए प्रेस-संवाददाताओं के साथ उनसे जो वार्तालाप किया, उसमें बड़ी दिलचस्प बातें सामने आईं। दोनों यानों के यात्रियों की कहानी प्रायः एक-सी ही थी, अतः यहाँ एक भारतीय यात्री की कहानी दी जा रही है जो इस प्रकार है :

चन्द्रमा की यात्रा के बाद हमारा यान पृथ्वी को लौट रहा था। अधिकांश यात्रा तय हो चुकी थी। पृथ्वी कोई 10-12 घण्टे दूर रह गई थी। सब कुछ बिल्कुल ठीक चला हुआ था। इतने में हटात् एक विशाल अन्तरिक्ष-यान हमारे करीब से गुजर गया। यही नहीं, देखते-देखते हमारा यान उसके पीछे-पीछे घिसटने लगा। उसमें कोई ऐसी चुम्बकीय शक्ति थी कि हमारा यान उसके पीछे बरबस खिंचता चला गया। चालक बेचारे भौचक रह गए। लाख कोशिश की। पृथ्वी से सम्पर्क स्थापित करने के भी बहुत प्रयत्न किए, पर हमारी संचार-व्यवस्था भी भंग हो चुकी थी। तब हम लोगों की समझ में आया कि हम पूरी तरह से आगे वाले यान की दया पर निर्भर हैं। यह बिल्कुल अनहोनी और अप्रत्याशित घटना थी। सभी मारे भय के काँप उठे।

हम लोग तरह-तरह की भय-मिश्रित कल्पनाएँ कर रहे थे। एक-एक पल काटना मुश्किल हो रहा था। मैं गीता के श्लोकों का पाठ करने लगा। अन्तरिक्ष में गीता-पाठ। सभी अपने-अपने धर्मों की प्रार्थना करने में जुट गए थे। इस प्रकार कुछ समय बीता। इतने में हम लोगों ने देखा कि हमारे साथ-साथ एक यान और घिसट रहा है। वह यान और कोई नहीं, रूसी यान एफ 59 ही था जो चन्द्रमा को जा रहा था और जो उसके काफी पास पहुँच चुका था।

एक से भले दो। उस यान को पाकर हमें बड़ी राहत मिली। भय मानो बँटकर आधा रह गया। कुछ साहस बढ़ा। जो होगा, देखा जाएगा। उस यान के यात्रियों के भाव भी ठीक इसी प्रकार के रहे। वे भी सोच रहे थे, तैरेंगे तो साथ, डूबेंगे तो साथ।

हमारे यान उस यान के पीछे रेल के डिब्बों की तरह खिंचे चले जा रहे थे। या यूँ कह लीजिए कि हमारे यानों की हालत जाल

में फँसी मछली जैसी थी। हम लोग निःसन्देह प्रचण्ड वेग से आगे बढ़ रहे होंगे। इसके चौथे दिन वह यान हमारे यानों को साथ लेकर किसी ग्रह पर उतरा। हम लोगों को तुरन्त बाहर निकलने नहीं दिया गया। हम लोग अचरज कर रहे थे कि आखिर हमें कहाँ उतारा गया है। खिड़कियों में से झाँक कर देखा तो बाहर अजीब डील-डौल के

सैकड़ों आदमी खड़े थे। हाँ, वे आदमी ही थे, हालांकि शक्ल-सूरत से हमसे काफी भिन्न थे। उनका कद काफी लम्बा था। आठ फुट से नीचे तो शायद ही कोई रहा हो। थोड़ी देर के बाद वहाँ अधिकारी हमें एक शानदार विश्राम कक्ष में ले गए। एक दीवार पर उस ग्रह की भाषा में बड़े-बड़े अक्षरों में कुछ लिखा गया था। बाद में हमें पता चला कि उसका मतलब होता है :

मंगल ग्रह आपका स्वागत करता है।

तो हम लोग अनायास मंगल-ग्रह पर आ पहुँचे थे और ये मंगल के निवासी थे। मंगल के बारे में तरह-तरह की कल्पनाएँ सुनते आए थे। शायद अभी पृथ्वी पर वैज्ञानिक यह बहस कर रहे होंगे कि मंगल पर मनुष्य है या नहीं। इधर हम मंगल-ग्रह के मनुष्यों के सामने साक्षात् खड़े थे।

हमारे प्रति उनका व्यवहार अत्यन्त शिष्ट था। इस पर से हमने यह अनुमान लगाया कि हमारे प्रति उनकी दुर्भावना नहीं है, डरने की कोई बात नहीं। पहले तो हमें यह लगा कि वे हमें कुछ-कुछ उसी तरह पकड़ लाए हैं, जैसे हम किसी नए जानवर को पकड़कर अपने चिड़िया घर में रखते हैं और अपने बच्चों को दिखाते हैं। वे अपने देशवासियों को दिखाना चाहते थे कि देखो, पृथ्वी का आदमी कैसा होता है। पर उनके सौजन्यपूर्ण व्यवहार से हमें लगा कि ऐसी कोई बात नहीं। भाषा की दिक्कत तो चुटकियों में हल हो गई। आप सुनेंगे तो विश्वास नहीं करेंगे। उनका दुर्भाषिया हिन्दी जानता था। मुझे तो मानों समुद्र में टापू मिल गया। मैं उसके गले लग जाता, अगर वह आठ फुट ऊँचा न होता हालांकि उसकी हिन्दी टूटी-फूटी थी और उसके उच्चारण विचित्र थे, पर हम लोगों का काम मजे से चल गया। उसने मुझे और भी बड़े अचम्भे में यह कहकर डाल दिया कि वह हिन्दुस्तान भी हो आया है।

हिन्दुस्तान। पृथ्वी की कौन कहे, यह आदमी हिन्दुस्तान हो आया है। फिर सोचा कि उसकी बात सही ही होनी चाहिए, नहीं तो उसे हिन्दी कहाँ से आती। मेरी उलझन वह समझ गया। उसने पूछा कि क्या आज से 9-10 वर्ष पूर्व आपके अखबारों में आसाम में उड़न तशतरियों के दिखने के समाचार छपे थे?

मुझे याद हो आया कि ऐसे समाचार भारत के प्रायः सभी अखबार में छपे थे और चर्चा का विषय बन गए थे। तब उसने कहा कि उस समय मैं ही वहाँ आया हुआ था। यही नहीं, वहाँ कुछ दिन रहा भी और रेडियो तथा टेपरिकार्डर की सहायता से हिन्दी भी वहीं

सीखी। हमारे यहाँ दुभाषिए और हैं जो पृथ्वी के विभिन्न देशों में खासकर यूरोप के देशों में हो आए हैं और उन देशों की भाषा भी सीख आए हैं।

उसने बताया कि आप लोगों के बहुत पूर्व हमारा आपके चन्द्र पर आना-जाना शुरू हो गया था। जबसे आपका आवागमन भी शुरू हो गया, तो हमने वहाँ आना बन्द कर दिया। बाद में हमारे यहाँ के लोगों को जब आप लोगों से मिलने की प्रबल इच्छा हुई, तो हम आपको यहाँ ले आए। कृपया यह न समझें कि हम आपको प्रदर्शन की वस्तु बनाकर लाए हैं। आप हमारे शाही मेहमान हैं, उसी हैसियत से आपकी आवभगत की जाएगी। और बाद में आपको सकुशल पृथ्वी पर पहुँचा दिया जायेगा।

भला हम लोग इससे अधिक और क्या चाह सकते थे? कुछ समय तक हमें आवश्यक प्रशिक्षण दिया गया ताकि हम अपने आपको वहाँ के वातावरण के अनुकूल बना सकें। हमें आवश्यक यंत्रों एवं उपकरणों से लैस कर दिया गया ताकि हमें किसी प्रकार की तकलीफ न हो। जब हमने उनसे कहा कि हमारे देशवासी हमारे बारे में व्यग्र होंगे, तो वे हमें अपने संचार केन्द्र पर ले गए और कहा कि यहाँ से आप अपने देशवासियों को कुशलक्षेम के संवाद भेज सकते हैं किन्तु यह न बताएँ कि आप कहाँ से बोल रहे हैं। इससे आपके बारे में उनकी उत्सुकता बनी रहेगी।

तीसरे दिन से हमारा भ्रमण शुरू हो गया। हमें यह देखकर बड़ा ताज्जुब हुआ कि वहाँ की धरती पर मनुष्य के निवास करने का कोई चिन्ह नहीं था। उनके सारे शहर धरती के अन्दर पाताल में थे। बात यह है कि वहाँ का वायुमण्डल इतना कष्टदायक है कि जमीन पर आदमी अधिक समय तक जिन्दा नहीं रह सकता। अतः उनके सारे शहर-गाँव वहाँ होते ही नहीं- भूगर्भ में बने हुए हैं। एक-एक मकान 150-200 मंजिल तक नीचे चला जाता है। उनके बाजार, दफ्तर, शालाएँ, पार्क, स्विमिंग पूल आदि सभी वहीं पर स्थित हैं। दोपहर को जब सूरज की धूप अनुकूल रहती है, तब वे डेढ़-दो घण्टे के लिए बाहर आते हैं और खूब खेलते-कूदते और दौड़ते फिरते हैं। दो घण्टे होते-होते कड़ाके की सर्दी पड़नी शुरू हो जाती है और लिपट के माध्यम से पलक झपकते वे अपनी पाताल नगरी में गायब हो जाते हैं। वहाँ आपको केवल दोपहर को, वहाँ के निवासी दिखाई देंगे। उसके बाद सारा ग्रह सुनसान और वीरान नज़र आएगा।

खेती बड़े-बड़े काँच घरों में की जाती है। दोपहर को ये भी बाहर लाए जाते हैं। इन्हें कुछ अधिक देर तक बाहर रखा जाता है। कहीं-कहीं पहाड़ खोदकर उसके अन्दर फलों की खेती की जाती है। पशु वहाँ बहुत कम नज़र आए।

हमें वहाँ पहली बार भान हुआ कि हमारी पृथ्वी कितनी



सुखद, कितनी शीतल, कितनी आरामदेह है। हम कितने भाग्यवान हैं कि रहने के लिए हमें इतना सलोना ग्रह मिला है। यहाँ के निवासियों को तो डग डग पर यहाँ की जलवायु से जूझना पड़ता है। पृथ्वी की कद्र हमें मंगल में हुई।

परिस्थिति जितनी विकट होती है, उससे मुकाबला लेने की मनुष्य की इच्छा भी उतनी ही प्रबल होती है। विपरीत जलवायु के कारण मंगल-ग्रह कृषि-प्रधान हो नहीं सकता, अतः विज्ञान और तकनीकी में इतनी प्रगति की कि हम उसकी कल्पना भी नहीं कर सकते। उनकी तुलना

में हम प्रस्तर-युग या अधिक से अधिक लौह-युग में हैं।

इतना सब होते हुए भी हमें वहाँ एक भी कारखाना दिखाई नहीं दिया। पूछने पर बताया गया कि उनके सारे कल-कारखाने उनके ग्रह के बाहर छोटे-छोटे उपग्रहों में स्थित हैं। ऐसे हजारों उपग्रह आकाश में चक्कर काट रहे हैं जो दरअसल उनके कारखाने ही हैं। इससे वहाँ की जलवायु-जो उनके लिए अत्यन्त मूल्यवान है-दूषित नहीं हो पाती। कारखानों से निकलने वाला विषैला धुँआ, गन्दा पानी तथा घनघोर शोर जन-स्वास्थ्य के लिए बहुत हानिकारक होता है। अतः इन कारखानों का मंगल-ग्रह में प्रवेश निषिद्ध है।

वहाँ हमें बार-बार लगता कि हम कहीं किसी मायालोक में तो नहीं आ गए। एक बार वे हमें अपनी विशालतम वेधशाला दिखाने ले गए। आप विश्वास नहीं करेंगे लेकिन उनके शक्तिशाली दूरवीक्षण-यंत्र से वहाँ से हमने ताजमहल देखा। अन्तरिक्ष विद्या में वे बेहद आगे बढ़े हुए हैं। रेलगाड़ियाँ, बसें या मोटरें तो वहाँ होती ही नहीं। इसकी जगह उड़न-तश्तरियों का प्रचार है।

उन्होंने यह बताकर हमें और भी ताज्जुब में डाल दिया कि उनका शुक्र-ग्रह में काफी आना-जाना है। दोनों ग्रह निवासी एक-दूसरे के यहाँ बराबर आते-जाते रहते हैं। उस समय भी शुक्र के कुछ निवासी वहाँ आए हुए थे किन्तु किन्हीं अज्ञात कारणों से हमें उनसे मिलाया नहीं गया।

कितने मजे में कटे वे दिन। विज्ञान के कैसे-कैसे आविष्कार - चमत्कार हमने वहाँ देखे, वहाँ के निवासियों ने हमारे स्वागत में किस तरह पलक-पावड़े बिछा दिए और मंगल-ग्रह की धरती पर पाँव रखने में हमें कैसा रोमांच हो आया, यह एक लम्बी कहानी है। वह कहने बैठूँ तो अन्त ही न हो। अतः मैं अन्तिम दिन की बात बताऊँगा जो जितनी रोचक है उतनी ही महत्वपूर्ण है।

आखिरी दिन हमें वहाँ के संसद-भवन में ले जाया गया। वहाँ के प्रधानमंत्री ने हमारे सम्मान में एक वक्तव्य दिया और हमारी पृथ्वी के प्रति अपने मंगल-ग्रह की अनेक उत्तम मंगल- कामनाएँ व्यक्त कीं।

यह देखकर मुझे रोमांच हो आया कि उनके संसद-भवन में उनके प्रमुख नेताओं के चित्रों के साथ-साथ महात्मा गांधी का भी

भव्य चित्र लगा हुआ है। मुझे शायद पहली बार भारतीय होने पर गर्व हुआ। अपनी शुभकामनाएँ जताने के बाद प्रधानमंत्री ने अपना भाषण शुरू किया :

“पृथ्वी के निवासियो! अन्त में एक गम्भीर बात मैं आपसे कहना चाहता हूँ। पिछले कुछ वर्षों में आपने दो विश्वयुद्ध लड़े। इससे भी आपको सन्तोष नहीं हुआ और अणु-बम, हाइड्रोजन-बम, कोबाल्ट-बम और मेगा-बम जैसे खतरनाक शस्त्रों का निर्माण करने में आप अपनी बुद्धि और धन का व्यय कर रहे हैं। मुझे कहने दीजिए कि आप आत्महत्या के मार्ग पर बढ़ रहे हैं। आपने देखा ही होगा कि हम यहाँ कैसी प्रतिकूल परिस्थितियों में जी रहे हैं, जबकि आपको निवास करने के लिए सौर-मण्डल का श्रेष्ठतम ग्रह मिला हुआ है। लेकिन आप हैं उसको चौपट करने पर तुले हुए हैं। एक मित्र के नाते हमारी आपको सलाह है कि आप यह खिलवाड़ बन्द कर दें। पृथ्वी रहने के लिए है, आग लगाने के लिए नहीं। आपकी नादानी से वह किसी भी दिन धू-धू करके जल उठेगी और देखते-देखते राख की ढेरी बनकर रह जाएगी। उसमें न मनुष्य रह जाएगा, न पशु-पक्षी, न पेड़ी-पौधे। जीवन नाम की कोई चीज नहीं रहेगी। क्या आप अपनी पृथ्वी को सौर-मण्डल का भूत-बंगला बनाना चाहते हैं?”

सहमे-सकुचे हम उनकी बात सुन रहे थे। महात्मा गांधी के चित्र की ओर इशारा करते हुए उन्होंने कहा - “अभी हाल में ही आपके यहाँ एक महामानव हुआ था, जिसने सत्य और प्रेम की, अहिंसा और भाईचारे की बात कही थी। लेकिन आपने उस देवता को सुना नहीं। किन्तु, अब अधिक दिनों तक हम आपकी इस विनाश लीला के मूक दर्शक बनकर बैठे नहीं रह सकते। पैतृक-सम्पत्ति को अगर एक भाई फूँकने पर आमदा हो जाए, तो क्या दूसरा भाई इसे चुपचाप देखता रहेगा? या तो आप शांति से रहें, या हमारे लिए पृथ्वी खाली कर दें।”

हम सकते में आ गए। बड़ा भय लगा। किन्तु वे जरा उत्तेजित नहीं थे। शांति से बोल रहे थे, “मेरी बातें कठोर हैं, किन्तु सत्य हैं। आपके हित में हैं। क्यों आप अपना अथाह धन इन घातक शस्त्रों पर बरबाद कर रहे हैं? इसी धन का यदि आप सदुपयोग करें, तो आपकी पृथ्वी स्वर्ग बन सकती है। सुनिए, हम आपको पाँच साल की मुहलत देते हैं। इन पाँच सालों में यदि आपने अमन-चैन और भाईचारे से रहना नहीं सीखा, और अपने आपविक विस्फोट से पृथ्वी के वायु मण्डल को विषाक्त करते चले गए, तो याद रखिए, आप पृथ्वी पर रहने के अधिकारी नहीं रह जाएंगे। आपसे पृथ्वी खाली करवा ली जाएगी।”

अब हमारी समझ में आया कि हमें यहाँ क्यों लाया गया था। वैसे, सच कहूँगा, मन ही मन मैं बड़ा खुश हुआ। हमारे उन्नत कहलाने वाले राष्ट्रों की आपविक अस्त्रों के पीछे की अंधी दौड़ को रोकने के लिए ऐसे ही किसी चमत्कार की जरूरत थी। लेकिन इसके आगे उन्होंने जो कहा, उससे मेरे होश भी ठिकाने लग गए।

उन्होंने कहा - “लेकिन मुझे विश्वास है कि ऐसी स्थिति नहीं आएगी। आप विश्वशांति का, बल्कि ग्रह शांति का, मार्ग अपनाएँगे और लाखों बरस तक पृथ्वी पर निवास करते चले जाएंगे। हाँ, एक बात आपके पिछड़े देशों से भी कहनी है। वह यह है कि वे अपनी आबादी बेतहाशा बढ़ाते चले जा रहे हैं। पृथ्वी पर यह अनावश्यक बोझ है। जानते हैं, हमारी कुल आबादी तीन करोड़, जबकि आप अरबों और खरबों के नीचे बात ही नहीं करते। पृथ्वी घर है, घूरा नहीं। तो आपको दो काम करने हैं- उन्नत देशों को अणु-विस्फोटों को बन्द करना है और पिछड़े देशों की जनसंख्या को विस्फोट को बन्द करना है। इन दो विस्फोटों को बन्द करने पर ही आपकी पृथ्वी निवास योग्य बनी रहेगी।

आप सोच सकते हैं कि यह आपका आन्तरिक मामला है और इसमें दखलंदाजी करने का हमें कोई हक नहीं। लेकिन बात ऐसी नहीं है। आपके यहाँ जनसंख्या का विस्फोट होगा, तो आप स्वाभाविक ही पृथ्वी के बाहर अन्य ग्रहों पर नज़र दौड़ाएँगे। वहाँ अपने निवासियों को बसाने की सोचेंगे। इन ग्रहों को अपना उपनिवेश बनाने की कोशिश भी कर सकते हैं। यदि आप अपने घातक अस्त्रों में हमारे ऊपर आक्रमण कर दें, तो बचाव के लिए हमारे पास कोई साधन नहीं। आपके समान संहारक अस्त्र हमने न तो कभी बनाए, न कभी बनाएँगे। लेकिन वह अप्रिय स्थिति हम आने ही नहीं देंगे। हमारी शक्ति का थोड़ा-बहुत अन्दाज तो आपको लग ही गया होगा।”

हम साँस रोके उनकी बात सुन रहे थे। अन्त में उन्होंने कहा- “मैं पुनः आप लोगों के प्रति अपनी अनेक सद्भावनाएँ व्यक्त करता हूँ और आशा व्यक्त करता हूँ कि शीघ्र ही पृथ्वी पर एक ऐसा स्वर्ण-युग शुरू होगा, जिसकी मिसाल सारे ब्रह्माण्ड में ढूँढे नहीं मिलेगी।”

“वहाँ से जब हम बाहर निकले, तो हममें से प्रत्येक यात्री गम्भीर हो उठा था। वहाँ से हमें सीधे उसी अन्तरिक्ष अड्डे पर ले जाया गया। हमारे वे दोनों यान वहाँ खड़े थे। वह बड़ा यान नहीं था। हमारे ही यानों में आवश्यक परिवर्तन कर दिए गए थे ताकि बिना किसी दूसरे यान की सहायता के, अपने आप पृथ्वी तक पहुँच सके। हमारे यानों को ढेर सारी हल्की-फुल्की किन्तु बहुमूल्य वैज्ञानिक भेंट-सौगात से लाद दिया गया था। और चार दिन की यात्रा के बाद कल हम यहाँ आ भी गए।”

यह है उस भारतीय मंगल यात्री की कहानी। दोनों यानों के यात्रियों का यात्रा-वृत्तान्त प्रायः एक-सा था। वे वहाँ से एक गम्भीर चेतावनी लेकर आए थे। उस पर शीघ्र विचार करना अत्यन्त आवश्यक था। इसलिए दुनिया के सभी प्रमुख देशों के अनुरोध पर 2 अक्टूबर, 1978 को पेरिस में संयुक्त राष्ट्र की एक आपातकालीन बैठक बुलाई गई है। देखें, उसमें क्या होता है।

□□□

वैज्ञानिक सोच के बल पर बन सकता है अतुल्य भारत



डॉ. ओम विकास से मनीष मोहन गोरे की बातचीत

आज हम जिस शख्सियत डॉ. ओम विकास से संवाद करने जा रहे हैं, उन्होंने हिन्दी भाषा में विज्ञान संचार को सशक्त बनाने में अहम भूमिका निभाई है और इस दिशा में फ्रंट, लिपि से जुड़ी समस्याओं के समाधान के क्षेत्र में आरम्भिक काम किया है। उनके इस अवदान के महत्व को रेखांकित करते हुए केंद्रीय हिंदी संस्थान (आगरा) ने उन्हें मशहूर भारतीय वैज्ञानिक डॉ. नालीकर के साथ साल 1989 में विज्ञान संचार के राष्ट्रीय सम्मान आत्माराम पुरस्कार से अलंकृत किया था। डॉ. ओम विकास ने आईआईटी कानपुर से बी.टेक, एम.टेक. और पी-एच.डी. करने के बाद टाटा कंसल्टेंसी सर्विस में सिस्टम इंजीनियर के बतौर काम शुरू किया। आगे जाकर उन्होंने भारत सरकार में नेशनल इंफार्मेटिक्स सेंटर और इलेक्ट्रॉनिक्स विभाग में अनेक स्तरों पर अपनी सेवाएं दीं तथा भारतीय भाषाओं के तकनीकी विकास (टीडीआईएल) से संबंधित महत्वपूर्ण राष्ट्रीय मिशन को आपने संचालित किया। वे कई वर्षों तक इंडियन इंस्टीट्यूट आफ इंफार्मेशन टेक्नोलॉजी एंड मैनेजमेंट (डीम्ड यूनिवर्सिटी), ग्वालियर के निदेशक भी रहे। भारत सरकार की ओर से वे प्रतिनियुक्ति पर टोक्यो में सलाहकार (विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी) रहे। वह आकादमिक स्तर पर आईआईटी कानपुर और आईआईटी दिल्ली से भी संबद्ध रहे हैं। तकनीकी संस्थानों और कार्यक्रमों के मूल्यांकन और मान्यता संबंधी विशेषज्ञ समितियों में डॉ. ओम विकास चेयरमैन के रूप में आमंत्रित किये जाते हैं। वे अनेक प्रोफेशनल सोसाइटी के वरिष्ठ सदस्य हैं। इसके अतिरिक्त विज्ञान संचार की एक महत्वपूर्ण संस्था लोक विज्ञान परिषद् के वे अध्यक्ष भी हैं। इस संस्था के विज्ञान शोध पत्र 'विज्ञान प्रकाश' के वे मुख्य संपादक हैं। लोक विज्ञान पर उन्होंने महत्वपूर्ण साहित्य का सृजन भी किया है। नवाचार डॉ. ओम विकास का एक अहम विशेषज्ञता क्षेत्र है जिसकी झलक इस संवाद में भी पाठकों को मिलेगी। तो आइये डॉ.ओम विकास से विज्ञान संचार के विविध पहलुओं पर विस्तार से बातचीत करते हैं।

विज्ञान संचार से क्या अभिप्राय है और इसकी क्यों आवश्यकता है?

विज्ञान संचार से अभिप्राय है जन सामान्य को वैज्ञानिक ढंग से सोचने के लिए प्रेरित करना। वैज्ञानिक सोच का तात्पर्य है कि किसी भी घटना अथवा प्रक्रिया को देखना और परखना, कारण और परिणाम के संबंधों को समझना और तदनुसार क्रिया व्यवहार के नियमों का पता लगाना।

कारण-विधि-परिणाम की जानकारी से गुणवत्ता, उत्पादकता, नव सृजन की संभावनाएं बढ़ती हैं। हर व्यक्ति अपनी ओर से अच्छा करने की कोशिश करता है लेकिन उसे पता नहीं होता कि कैसे इसके लिए विविध विज्ञान संचार कार्यक्रमों की आवश्यकता है- पुस्तकों, प्रदर्शनियों, विज्ञान नाटकों, संगोष्ठियों, विज्ञान चौपाल आदि। मीडिया-दूरदर्शन, रेडियो, अखबारों के माध्यम से समाज में विज्ञान सम्मत सोच को बढ़ाया जा सकता है। वैज्ञानिक सोच के अभाव में अंधविश्वास पनपते हैं और ऐसी परिस्थिति में नवाचार में प्रवृत्ति नहीं होती। नवाचार के बिना औद्योगिक और आर्थिक प्रगति ठहर जाती है।

सरकार के प्रयासों पर टिप्पणी करने के लिए वैज्ञानिक सोच की आवश्यकता को संविधान में भी स्वीकारा गया है।

इस पर आपकी राय।

भारत सरकार ने 2010-2020 के दशक को नवाचार दशक (इन्नोवेशन डिकेड) घोषित किया। 2015-16 में नवाचार प्रोत्साहन पर विशेष बल दिया गया। स्कूली बच्चों के लिए नवाचार प्रतियोगिताएँ सीएसआईआर और डीएसटी ने शुरू किये हैं। विज्ञान में शोध के प्रति प्रवृत्त करने के उद्देश्य से डीएसटी की इंस्पायर योजना के अंतर्गत चयनित बच्चों को किसी विश्वविद्यालय में चल रहे शोध कार्यों, प्रयोगशालाओं से परिचित कराया जाता है और इसके अलावा प्रसिद्ध वैज्ञानिकों के भाषण तथा उनसे संवाद भी कराते हैं। इसके अतिरिक्त विभिन्न मंत्रालयों के द्वारा नवाचार प्रोत्साहन योजनाएँ भी संचालित की जाती हैं। यहाँ राष्ट्रीय स्तर पर नवाचार प्रोत्साहन के लिए सरकार, शिक्षा तंत्र और उद्योग तीनों के समंनित प्रयास आवश्यक हैं। अभी जनवरी में आयोजित भारतीय विज्ञान कांग्रेस के मौके पर भारत के प्रधानमंत्री नरेन्द्र मोदी ने भी विज्ञान शिक्षा और अनुसंधान के निमित्त उद्योगों की सामाजिक जिम्मेदारी की जरूरत को रेखांकित किया है। सरकार की नीति है गुणवत्तापूर्ण शिक्षा और उद्योग के लिए पूंजी व्यवस्था। कार्य दक्षता के उद्देश्य से स्किल इंडिया (कुशल भारत) योजना को आरम्भ किया गया है, तकनीकी शिक्षा संस्थानों में एनएसक्यूएफ (नेशनल स्किल क्वालिफिकेशन फ्रेमवर्क) के अंतर्गत तीस सेक्टरों में प्रशिक्षण की आवश्यकता है। नये उद्योग शुरू करने के लिए मेक इन इंडिया, स्टार्ट अप इंडिया, स्टैंड अप इंडिया जैसी परियोजनाएँ



हैं। छोटे उद्योगों के लिए मुद्रा योजना के अंतर्गत माइक्रोफाइनेंसिंग की व्यवस्था की गई है। नवाचार का संबंध नई सोच से है जिससे कोई उत्पाद बनाया जा सके या सर्विस शुरू की जा सके और जिसका आर्थिक अथवा सामाजिक लाभ हो। नयेपन का सातत्य रहे, अन्यथा शुरू में चमककर बूझ जाएंगे। डिजिटल टेक्नोलॉजी ने पुरानी प्रणालियों को

प्रतिस्थापित करने का काम किया है। गुणवत्ता और गति में इजाफा हुआ है, कीमतें कम हुई हैं तथा रख-रखाव पहले की अपेक्षा अब आसान हुआ है। जो टेक्नोलॉजी पहले सभ्रांत परिवारों तक सीमित थीं, वह जनोपयोगी बन गईं। इनसे लोगों के जीवन स्तर में भी सुधार हुआ है।

वर्तमान सरकार की डिजिटल इंडिया से नवाचारी भारत के निर्माण का सपना कैसे साकार होता हुआ आप देखते हैं?

डिजिटल इंडिया योजना वर्तमान सरकार का एक नवाचारी कदम है और यह मिशन क्रांतिकारी साबित होगा। इसके अंतर्गत डिजिलोकर, भारतनेट (ग्राम पंचायतों को आपस में जोड़ने के लिए, माई गवर्नमेंट ऐप (सरकार से संवाद हेतु), ई-साइन (इलेक्ट्रॉनिक हस्ताक्षर, छात्रवृत्ति पोर्टल, ई-शिक्षा, ई-हेल्थ, नेक्स्ट जेनेरेशन नेटवर्क प्रमुख घटक हैं। इन सबसे मिलकर एक नवाचारी भारत का निर्माण निश्चित तौर पर होने जा रहा है। इन सभी क्षेत्रों में नवयुग को नवाचार और उद्यमिता की असीम संभावनाएँ हैं। सरकार की नीतियाँ भी नवाचारमय हैं। सरकार टेक्नोलॉजी उद्योग। ये तीनों स्तंभ नवाचार मूलक समन्वित प्रयास कर रहे हैं। इनका लक्ष्य है कम लागत में सुगम तकनीक का विकास, उत्पादन में आत्मनिर्भरता, आर्थिक सुदृढ़ता और जन सामान्य के जीवन स्तर में अभिवृद्धि।

तर्कसंगत, विज्ञान सम्मत समाज के विकास के मार्ग में सरकार के सामने क्या बाधाएँ हैं?

हर पथ पर चलना मुश्किल है। पथ में अनेक अवरोध होते हैं, थकान होती है लेकिन हिंदी साहित्यकार सुमित्रानंदन पंत की निम्न पंक्तियों में पथ के अवरोध नहीं, प्रयासों की उमंग है-

*“लहरों से डरकर नौका पार नहीं होती
कोशिश करने वालों की कभी हार नहीं होती
असफलता एक चुनौती है स्वीकार करो
क्या कमी रह गई, देखो और सुधार करो
जब तक न सफल हो नींद-चैन को त्यागो तुम
संघर्षों का मैदान छोड़ मत भागो तुम
कुछ किये बिना ही जय जय कार नहीं होती
कोशिश करने वालों की कभी हार नहीं होती”*

विज्ञान सम्मत समाज के विकास में कतिपय बाधाएं हैं जैसे बहुत बड़ी जनसंख्या (लगभग 130 करोड़), कार्यसाधक साक्षरता बहुत कम (करीबन 30%), गरीबी, अनेक धर्म संप्रदाय, विज्ञान शिक्षा की क्षीणता, नवाचार की कमी आदि। इन बाधाओं को वर्तमान सरकार ने चुनौती की तरह लिया है, कई परियोजनाओं को शुरू किया- स्वच्छ भारत, जन-धन बैंकिंग, स्कूल इंडिया, उद्यमिता के लिए 'मुद्रा' योजना, डिजिटल इंडिया आदि। वर्तमान वातावरण में इस बात की प्रबल आशा है कि बड़ी संख्या में नवयुवक इस परिवर्तन के वाहक बनेंगे।

नेशनल कॉउन्सिल ऑफ एप्लायड इकोनामिक रिसर्च ने 2005 में इंडिया साइंस रिपोर्ट नाम एक सर्वेक्षण किया था। इस रिपोर्ट में यह बात सर्वेक्षण से निकलकर सामने आई थी कि अधिकांश बच्चे स्कूली दिनों में ही विज्ञान से नाता तोड़ लेते हैं।

इस पर आपके क्या विचार हैं?

स्कूल में विज्ञान शिक्षा पाठ्यक्रम का हिस्सा होता है और बच्चों में विज्ञान को लेकर रूचि विकसित करने में शिक्षकों की अहम भूमिका होती है। प्रायः स्कूलों में शिक्षकों का अभाव है, प्रायोगिक सत्र नहीं कराये जाते, विज्ञान को सिद्धांत रूप में ही समझाया जाता है। विज्ञान शिक्षण पद्धति में बच्चों को सोचकर जिज्ञासा प्रश्न करने का अवसर नहीं मिलता और तो और नीम पर करेले की बेल के समान विज्ञान की पढाई अंग्रेजी में ज्यादातर कराई जाती है। यह रिपोर्ट वैसे तो दस साल पहले आई थी लेकिन स्कूली शिक्षा में खास बदलाव नहीं हुए हैं। आवश्यकता है स्कूली शिक्षा के पाठ्यक्रम, पठन विधि और व्यवस्था में आमूलचूल परिवर्तन हो। लक्ष्य तय किये जाएं कि अगले दस वर्षों में भारत की स्कूली शिक्षा और विज्ञान शिक्षा को वैश्विक गुणवत्ता का बनाया जायेगा।

'जय विज्ञान' की भावना को वास्तविकता के धरातल पर उतरने के लिए आपकी दृष्टि में क्या किया जाना अभी शेष है?

भारत के पूर्व प्रधान मंत्री लाल बहादुर शास्त्री जी ने 'जय जवान जय किसान' का उद्घोष किया। अटल बिहारी वाजपेयी जी के प्रधान मंत्री कार्यकाल में 'जय विज्ञान' के नारे को इसके आगे जोड़ा गया। उस समय मुरली मनोहर जोशी विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी मंत्री थे। जय विज्ञान मिशन प्रोग्राम की रूपरेखा बनाई गई थी। सरकार बदलने पर यह सब ठंडे बस्ते में चला गया। 2010 में पृथ्वीराज चव्हाण तत्कालीन विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी मंत्री थे, उनके प्रयासों से भारतीय विज्ञान कांग्रेस में तत्कालीन प्रधान मंत्री डॉ. मनमोहन सिंह ने 2010-20 को इन्नोवेशन डिकेड घोषित किया। 2015 में प्रधान मंत्री नरेन्द्र मोदी ने नवाचार प्रोत्साहन के लिए स्कूल, कॉलेज, विश्वविद्यालय स्तर पर कई परियोजनाएँ शुरू कीं, कौशल विकास और उद्यमिता प्रोत्साहन पर भी परियोजनाएँ आरम्भ की गईं। भारत में एक कहावत प्रचलित है कि सरकारी परियोजनाएँ पेपर हैं, प्रयोजन सिद्ध नहीं होता जैसे कि हाथी के दांत दिखाने के और खाने के और। 'जय विज्ञान' को वास्तविकता के

धरातल पर लाने के लिए 'जय विज्ञान' विचार मंथन, परियोजनाओं की सावधि मॉनिटरिंग, सुधर और परियोजना क्रियान्वयन विधियों का विश्लेषण आवश्यक है। परियोजना प्रायः पायलट होती हैं, थोड़े से लोग ही इससे लाभान्वित होते हैं, इन्हें पूरी आबादी के लिए स्केल अप करना होगा। बिलियन आबादी में विविध संस्कृतियों और कई भाषाएँ प्रचलन में हैं, साक्षरता भी कम है, गरीबी भी है, पेयजल, बिजली, मकान, ईंधन सीमित हैं। प्रधान मंत्री नरेन्द्र मोदी इन समस्याओं को ध्यान में रखकर विविध परियोजनाओं के समयानुसार क्रियान्वयन की लगातार मॉनिटरिंग करते हैं और इनमें तेजी लेने के लिए प्रेरित भी करते हैं। जय विज्ञान का लाभार्थी है जन सामान्य। उसे ही वैज्ञानिक सोच से सम्पन्न होने का लाभ होगा, जो समाज को अंधविश्वास-कुरीतियों से मुक्त करेगा। तब कहीं जाकर नवाचार और उद्यमिता को बढ़ावा मिल सकेगा। 'विज्ञान सोच' का अनुप्रेरण लोक भाषा में होना चाहिए तभी वह प्रभावी होगा। अंग्रेजी भाषा से 'जय विज्ञान' 5 से 7 प्रतिशत तक सिमटकर रह जायेगा।

विज्ञान चेतना अथवा वैज्ञानिक सोच का विकास सर्वांगीण होना चाहिए। केवल रणनीतिक क्षेत्रों जैसे अंतरिक्ष, परमाणु, मिसाइल आदि तक ही यह सीमित न रहे। इस पर आपका क्या मत है?

भारतीय चिंतन मूलतः समग्र विकास पर बल देता है। प्रौद्योगिकी विकास के तीन स्तर हैं Catch up Phase (लक्ष्य चरण), Competing Phase (स्पर्धा चरण) और Command Phase (विशिष्टता चरण)। मूलभूत तौर पर मांस की सोच विज्ञानमय थी, कालांतर में विज्ञान के विचार को जन सामान्य में ग्राह्य बनाने के उद्देश्य से विज्ञान का प्रतीकात्मक वर्णन किया गया। पश्चिम में विकसित अस्त्र-शस्त्र से भारत पर आक्रमण हुए, रजवाड़े बिखरे हुए थे, संगठित नहीं थे जिस वजह से वे पराजित हुए और गुलाम बने। बाहरी आक्रमण और औपनिवेशवाद के दौर में पराधीन सपनेहुं सुख नाही, विज्ञान का अध्ययन-अध्यापन शोध मंद हो गया। स्वातंत्र्येत्तर भारत ने लक्ष्य चरण में महत्वपूर्ण उपलब्धियाँ की हैं। परमाणु ऊर्जा, संचार, अंतरिक्ष, आयुध, सूचना प्रौद्योगिकी, परंपरागत योग, हर्बल मेडिसिन जैसे क्षेत्रों में विश्व में अपना अहम स्थान बना लिया है। अंतरिक्ष, योग, हर्बल मेडिसिन और सूचना तकनीकी जैसे कतिपय क्षेत्रों में हमारे देश ने दुनिया में अपना स्थान बना लिया है। विज्ञान की कसौटी पर परखकर कुछ क्षेत्रों में निकट भविष्य में हमारा देश विशिष्टता चरण में होगा। लगभग अस्सी करोड़ आबादी कार्य सक्षम युवा है। इनमें विज्ञान चेतना यानी वैज्ञानिक सोच का संचार किये जाने पर भारत को उच्च विज्ञान-प्रौद्योगिकी क्षेत्रों में सफलता हासिल करने में आसानी होगी। वैज्ञानिक सोच के बल पर ही हमारा भारत अतुल्य भारत बनेगा।

mimgore1981@gmail.com
□□□

क्लीनिकल इंजीनियरिंग



संजय गोस्वामी

हाल के दिनों में हेल्थकेयर सेक्टर में जो तेजी आई है, उसने क्लीनिकल इंजीनियरिंग क्षेत्र को काफी गति दी है। देश-विदेश के हेल्थ एक्सपर्ट्स तकनीक की सहायता से मरीजों का इलाज कर रहे हैं। यही वजह है कि देश के प्रमुख हॉस्पिटल्स में क्लीनिकल इंजीनियर्स और मेडिकल साइंटिस्ट रखे जा रहे पूरी दुनिया में क्लीनिकल इंजीनियरिंग सबसे तेजी से बढ़ता हुआ सेक्टर है। ऐसे में अगर आप भी क्लीनिकल इंजीनियरिंग का कोर्स करते हैं, तो संभावनाओं की कमी नहीं होगी। क्लीनिकल इंजीनियरिंग, हॉस्पिटल के विकास के लिए स्वास्थ्य अनुसंधान या भारत की जनसंख्या और यहाँ उपलब्ध प्रोफेशनल की वजह से क्लीनिकल का कारोबार तेजी से फलने-फूलने लगा है। यदि आप भी इस बढ़ते हुए बाजार का हिस्सा बनना चाहते हैं, तो क्लीनिकल या नैदानिक इंजीनियरिंग से जुड़े कोर्स कर सकते हैं।

क्लीनिकल इंजीनियरिंग मेडिकल और टेक्नॉलॉजी एक ऐसा क्षेत्र है, जो बायोमेडिकल इंजीनियरिंग और हॉस्पिटल मैनेजमेंट के बीच सेतु की तरह है। इस कोर्स के अंतर्गत, स्वास्थ्य योजना, स्वास्थ्य नीति निर्माण और कार्यान्वयन, अस्पताल वास्तुकला, लाइफ साइंस, गुणवत्ता प्रबंधन, जेनेटिक्स, बायोकेमिस्ट्री, बायोप्रॉसेस इंजीनियरिंग, माइक्रोबायोलॉजी, इम्यूनोलॉजी, वायरोलॉजी, केमिकल रिएक्शन इंजीनियरिंग और प्रोटीन इंजीनियरिंग के बारे में बताया जाता है। एक क्लीनिकल इंजीनियर के तौर पर आपको बायोलॉजिकल और हेल्थ सिस्टम के विकास में मैथ्स और वैज्ञानिक सिद्धांतों का प्रयोग करना होता है।

आज से लगभग 122 साल पहले 1895 में जर्मन वैज्ञानिक सर विलियम रोजन ने एक्स-रे का आविष्कार किया था। 8 नवंबर, 1895, सर विलियम रोजन देर रात तक अपनी प्रयोगशाला जूलियन मैक्सवेल विश्वविद्यालय में काम कर रहे थे खाने से पहले नली से विद्युतधारा प्रवाहित कर रहे थे। अचानक उसने देखा की प्रयोगशाला में क्रिस्टल चमकने लगा, शुरू में उसने महत्व नहीं दिया क्योंकि उन्हें लगा कि नलिका से उत्सर्जित विकिरण इतनी दूर नहीं जा सकती, तब वह सोचने लगे यदि जा सकती है, तो कितनी दूर तक जा सकती है, अतः नली से पुनः विद्युत धारा प्रवाहित कर यह जानने की कोशिश की आखिर नलिका से उत्सर्जित विकिरण कितनी दूर तक जा सकती है, अतः इस उद्देश्य से उत्सर्जित विकिरण की सीमा क्या है उसने प्रयोगशाला की दरवाजा खिड़की को चारों ओर से बंद कर दिया है तथा नलिका को काले कपड़े से ढक दिया ताकि प्रकाश की किरण बाहर न जाने पाए, उसके बाद वैक्यूम नली से विद्युतधारा प्रवाहित करते ही पुनः क्रिस्टल चमकने लगा, इसके बाद यह समझ गए कि नली से अशुद्ध किरण निकलती है जिसकी भेदन शक्ति बहुत है। यदि काँच की नलिका में से वायु को पंप से क्रमशः निकाला जाए और उसमें उच्च विभव का विद्युत विसर्जन किया जाए, तो दाब के पर्याप्त अल्प होने पर

वायु स्वयं प्रकाशित होने लगती है। इस घटना का प्रायोगिक अध्ययन करते समय उसने यह देखा कि वायु का दाब अत्यंत अल्प होने पर काँच की नलिका में से जो किरणें आती हैं वे बेरियम प्लैटिनो साइनाइड के रसायन (फोटोग्राफिक प्लेट) पर प्रकाश देने लगते हैं उस समय विकिरण का ज्ञान नहीं था नहीं उस समय विकिरण की खोज हुई थी। अतः उन्होंने इस अश्व किरण का नाम क्षकिरण (एक्स किरण) नाम दे दिया। उनके इस खोज के कारण इसे रॉजन किरण भी कहा जाता है उन्होंने इस किरणों के रास्ते में अलग-अलग मोटाई की वस्तु रखा तथा फोटोग्राफिक प्लेट का उपयोग कर उसकी अलग-अलग छवि पाई, वास्तव में एक्स-रे की खोज से पहले विलियम रॉजन कैथोड किरणों के प्रभाव पर काम कर रहे थे लेकिन रॉजन ने पाया कुछ और पाया तो एक्स किरण। उसने इस प्रयोग अपनी पत्नी बार्था को बतलाया और अपने प्रयोगों को जारी रखते हुए उसने अपनी पत्नी का बाएं हाथ का एक्स-रे तस्वीर ले लिया, विशेष रूप से पहचान के लिए उसके हाथ में उसकी शादी की अंगूठी भी थी, बाद में उसका क्ष-किरण का चित्र विकसित किया जो दुनिया का पहला क्ष-किरणों का चित्र था।

इस घटना के बाद चिकित्सा के क्षेत्र में क्रांति आ गई अब हम हड्डी के फ्रैक्चर के सही स्थान का पता बिना सर्जरी के लगा सकते हैं हड्डी के फ्रैक्चर का अच्छा उपचार क्ष-किरण का चित्र के वजह से होता है। शरीर के क्षति ग्रस्त हिस्सों की जानकारी क्ष-किरण का चित्र की वजह से होता है और उसका सही निदान सर्जरी के माध्यम से होता है यह उपचार चिकित्सा के क्षेत्र में वरदान है। इससे मेडिकल साइंस में रोग के उपचार के लिए इंजीनियरिंग का प्रवेश हुआ उसके बाद मेडिकल इलेक्ट्रॉनिक्स की शाखा विकसित हुई बाद में सीटी स्कैन और एक्स रे इमेजिंग प्रणाली ने चिकित्सा के क्षेत्र में कई मरीजों की सेवा की है जो क्लीनिकल इंजीनियरिंग की मदद से आसानी से डिजाइन और अच्छा प्रदर्शन कर रही है।

क्षेत्र

इस क्षेत्र में इस कोर्स को मुख्य रूप से चार भागों में विभाजित किया गया है।

- चिकित्सीय निदान ● चिकित्सीय उपकरण ● इमेजिंग ● प्रयोगशाला इंस्ट्रुमेंट

चिकित्सा उपकरण जैसे ईसीजी, एक्सरे, एमआरआई स्कैनिंग अल्ट्रासोनिक के अंतर्गत उपकरण की डिजाइनिंग, उनका अनुरक्षण, नए एप्लिकेशंस का विकास और अनुसंधान जैसे काम आते हैं। इस क्षेत्र में इलेक्ट्रॉनिक्स, मैकेनिक्स, इंस्ट्रुमेंटेशन तथा कम्प्यूटर साइंस जैसे सहयोगी क्षेत्रों का ज्ञान शामिल होता है। इसलिए इस क्षेत्र में कैरियर बनाने वालों को इन क्षेत्रों से संबंधित तकनीकों से अवगत होना चाहिए। क्लीनिकल इंजीनियरिंग का प्रयोग खासतौर पर ऑर्थोपेडिक इंडस्ट्री में त्रिम मानव अंगों के निर्माण, डेंटल पार्ट्स तैयार करने आदि में किया जाता है। दुनिया भर में यह इंडस्ट्री काफी तेजी से विकसित हो रही है। इस इंडस्ट्री के आरएंडडी विभागों के अलावा मैनुफेक्चरिंग यूनिट्स में ऐसे ट्रेड लोगों को नियुक्त किया जाता है। प्रोस्थेटिक्स इंजीनियरिंग इसी की अन्य उपशाखा है, जिसमें ऐसे कृत्रिम अंगों को और उपयोगी एवं प्रभावी बनाने के उद्देश्य से अनुसन्धान किये जाते हैं। इसके अलावा रोड एक्सीडेंट्स एवं स्पोर्ट्स से संबंधित दुर्घटनाओं की चिकित्सा से संबंधित स्पेशलाइज अस्पतालों में ऐसे विशेषज्ञों की सेवाएं काफी महत्वपूर्ण होती हैं। यही नहीं, यूनिवर्सिटी टीचिंग में भी अच्छा स्कोप हो सकता है। विभिन्न कारणों से विकलांग होने वाले लोगों की संख्या देश-दुनिया में बढ़ रही है। इसका नुकसान सिर्फ उनकी व्यक्तिगत उत्पादकता की हानि के तौर पर ही नहीं, बल्कि सामाजिक एवं आर्थिक हानि के रूप में भी देखा जाता है। इस कारण भी इस बहुमूल्य मानव संसाधन को दोबारा मुख्य धारा में शामिल करने के उद्देश्य से समूची दुनिया में बड़े पैमाने पर सरकारी और प्राइवेट सेक्टर द्वारा



न्यूनतम योग्यता

क्लीनिकल इंजीनियरिंग का चार वर्षीय कोर्स है। इसमें प्रवेश के लिए न्यूनतम योग्यता फिजिक्स, केमिस्ट्री और मैथ्स के साथ 12वीं पास होना है। इसके अतिरिक्त चौथे विषय के रूप में बायोलॉजी होना भी अनिवार्य है। कुछ राज्यों में इसमें प्रवेश एंट्रेंस टेस्ट में प्राप्त अंकों के आधार पर होता है। कई सरकारी और निजी संस्थानों द्वारा क्लीनिकल इंजीनियरिंग के कोर्स कराए जाते हैं। इन्हें पूरा कर आप बेहतर रोजगार पा सकते हैं।

कोर्स

क्लीनिकल इंजीनियरिंग का कोर्स एक विश्वविद्यालय से दूसरे विश्वविद्यालय में भिन्न पाया जाता है। मुख्य कोर्सज में बीई/बीटेक इन क्लीनिकल इंजीनियरिंग, बीटेक इनक्लीनिकल एंड बायोइंजीनियरिंग, पोस्ट ग्रेजुएट डिप्लोमा इन क्लीनिकल इंजीनियरिंग, डिप्लोमा इन क्लीनिकल इंजीनियरिंग और अस्पताल प्रबंधन, बीटेक इन क्लीनिकल इंजीनियरिंग एंड मेडिकल, बीटेक इन क्लीनिकल इंजीनियरिंग एंड मेडिकल इलेक्ट्रॉनिक्स/क्लीनिकल इंजीनियरिंग एंड बायोमेडिकल इंस्ट्रुमेंटेशन, एमई इन क्लीनिकल इंजीनियरिंग, एमटेक इनमेडिकल इंस्ट्रुमेंट, एमटेक इन क्लीनिकल इंजीनियरिंग एंड बायोइंजीनियरिंग आदि शामिल हैं।



पाठ्यक्रम

क्लीनिकल इंजीनियरिंग की अधिकतर पाठ्यक्रमों के लिए फिजियोलॉजी, बायो-कैमिस्ट्री, आर्गेनिक कैमिस्ट्री, सामान्य भौतिक विज्ञान, मेडिकल इलेक्ट्रॉनिक्स, सर्किट्स एंड इंस्ट्रुमेंटेशन डिजाइन, स्टैटिक्स और डायनामिक्स, सिग्नल्स एंड सिस्टम्स, बायोमैटिरियल्स, हॉस्पिटल मैनेजमेंट, थर्मोडायनामिक्स और ट्रांसपोर्ट फिनामिना तथा इंजीनियरिंग डिजाइन, चिकित्सा संबंधी अपशिष्ट निपटान जैसे विषयों में पाठ्यक्रम अपेक्षित होते हैं। लेकिन जहाँ पश्चिमी देशों में जैव-चिकित्सीय कचरे का निपटान एक व्यावसायिक गतिविधि बन चुका है, वहीं भारत में लगभग आधे कचरे का ही निष्पादन नियमों के अनुसार हो पाता है और शेष को नगर निगम के ठोस कचरे में मिला दिया जाता है। मनुष्य के इलाज या शल्यक्रिया के दौरान ठोस या तरल रूप में जमा जैव-चिकित्सीय कचरा खतरनाक रूप से संक्रामक होता है। बड़े अस्पतालों में जैव-चिकित्सीय कचरे से न केवल परिसर के भीतर का, बल्कि आसपास का वातावरण भी खतरनाक रूप से प्रदूषित होता है। अतः क्लीनिकल इंजीनियर्स पर्यावरण के अनुकूल और वैज्ञानिक तरीके से चिकित्सा संबंधी अपशिष्ट का निष्पादन करते हैं।

निवेश किया जा रहा है। बायोप्रॉसेस पर आधारित विज्ञान पर अनुसन्धान और शोध करने वाली संस्थाएं भी इस तरह के प्रशिक्षित लोगों के लिए रोजगार के अवसर उपलब्ध करवाती हैं।

क्लीनिकल इंजीनियर को इमेजिंग के विकास के लिए, विकिरण पर आधारित स्कैनिंग इन्सट्रुमेंट्स कम्प्यूटरी तटोमोग्राफी, चुंबकीय अनुनाद आदि कुछ विकिरण समस्थानिक पर आधारित यंत्र की प्रौद्योगिकी ज्ञान भी अति आवश्यक है यह उन कैंसर रोग निदान तकनीकी है जो कि रोगियों के विशिष्ट-अंगों एवं रासायनिक पदार्थों के साथ नामांकित कर महत्वपूर्ण सूचना प्रदान करने में उपयोग किए जाते हैं। जैसे-अंगों का कार्य-प्रचालन, अस्थि परीक्षण थेलियम या एमआईबीआई आदि सामान्यतः सर्वप्रचलित हैं। इससे संबंधित नई तकनीक पोजिट्रॉन एमिशन टोमोग्राफी ने चिकित्सा क्षेत्र में नई क्रांति ला दी है, कैंसर का पता लगाने के लिए टेक्निशियम का बहुतायत में उपयोग किया जाता है। ट्यूमर के चयापचय के लिए साइक्लोड्रॉन पर आधारित फ्लोरिना युक्त एफडीजी (फ्लोरोडिऑक्सीग्लूकोज) और पोजिट्रॉन एमिशन टोमोग्राफी तकनीक ने इसकी संक्रामकता और उसकी स्थिति का सटीक चित्रण 2-डी इमेजिंग तकनीक के द्वारा किया जाता है। क्लीनिकल इंजीनियर का काम इन चिकित्सा उपकरणों रखरखाव बनाए रखें तथा शुरुआत के लिए बिजली की आपूर्ति की व्यवस्था और विकिरण सुरक्षा के नियम का पालन करना है।

काम

आम तौर पर क्लीनिकल इंजीनियर अन्य चिकित्सक, केमिकल इंजीनियर, केमिस्टों और मेडिकल साइंटिस्ट के साथ मिलकर काम करते हैं। लेकिन इनका काम अन्य मेडिकल प्रोफेशनल्स से अलग है क्योंकि ये खुद उपचार नहीं करते, बल्कि निदान और उपचार से संबंधित उपकरणों के साधन तैयार करते हैं। जो गुणवत्ता परीक्षण द्वारा प्रमाणित और चिकित्सा के कानून का पालन करती हैये मेडिकल रिसर्च को आसान बनाने के लिए चिकित्सकीय उपकरणों, प्रणालियों तथा प्रक्रियाओं को विकसित करते हैं या स्वास्थ्य व चिकित्सकीय समस्याओं के समाधान में मदद करते हैं। मानव शरीर में दो कोशिकाओं का निर्माण होता है एक आस्टियोक्लास्ट नामक हड्डी भक्षक कोशिका तथा दूसरी आस्टियोब्लास्ट नामक हड्डी रक्षक कोशिका आस्टियोक्लास्ट हड्डी को क्षतिग्रस्त करने के काम आती है और आस्टियोब्लास्ट उनका नवनिर्माण। इस प्रक्रिया के दौरान हड्डियों की क्षतिपूर्ति का सिलसिला जारी रहता है हड्डी का एक्स-रे निकालने पर आस्टियोपोरोसिस का निदान किया जा सकता है। हड्डियों की घनत्व और ताकत का पता करने के लिए यह जांच किया जाता है। इस जांच में T स्कोर -2.5 या उससे कम होने पर आस्टियोपोरोसिस का निदान किया जाता है। इसके लिए डॉक्टर जोड़ों के प्रतिस्थापन (आर्टिफिशियल ज्वाइंट्स) की सलाह देते हैं मसलन क्लीनिकल इंजीनियर्स ही आर्टिफिशियल ज्वाइंट्स का निर्माण करते हैं। जिंदगी में वही सफल होते हैं जो लाचार और असहाय की सेवा करते हैं विकलांगों के लिए सेवा करने के लिए क्लीनिकल इंजीनियर सबसे अच्छा विकल्प है क्लीनिकल इंजीनियर जब एक कृत्रिम घुटने की डिजाइन के बारे में सोचते हैं तो एक प्रतिस्थापन घुटने किस तरह से कोई वास्तविक घुटने को स्थानांतरित कर सकता है स्थानांतरित करने में सक्षम होने के लिए यह बहुत जरूरी है कि यह शरीर के भार को किस तरह से उठा सकता है और काफी लचीला हो जो पैर मोड़ने के लिए काफी सक्षम हो। यह मजबूत, टिकाऊ और गैर संक्षारक होना चाहिए। यह हल्के होना चाहिए, ताकि व्यक्ति को आसपास तथा ऊपर नीचे घूमने में कोई कठिनाई न हो। प्रतिस्थापन घुटने प्रतिकूल प्रतिक्रिया के लिए रोग प्रतिरोधक होना चाहिए। जो किसी भी दिशा में घूम सकते हैं। अधिक

से अधिक मोड़ने पर भी ये टूटना नहीं चाहिए प्रतिस्थापन घुटने में अधिक वजन या भार के दौरान आघात अवशोषण होना चाहिए। इसके लिए वे सबसे पहले उपकरण में इस्तेमाल होने वाले सामग्री का चयन अच्छा होना चाहिए और उपयुक्त सामग्री का गुणवत्ता नियंत्रण होना चाहिए। आर्टिफिशियल ज्वाइंट्स के लिए जैव सिरेमिक पदार्थ उपयुक्त माना जाता है साथ में उपयुक्त बहुलक जो कृत्रिम हड्डी बनाने में मदद कर सकता है।

कृत्रिम हाथ के लिए नवीनतम प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में माइकल एंजेलो कृत्रिम हाथ एक बेहद प्राकृतिक डिजाइन है डिजिटल प्रौद्योगिकी पर बनाया गया बायोनिक और रोबोट सिद्धांत पर आधारित है। यह कृत्रिम हाथ रोजमर्रा के कार्यों को अधिक आसान और कम प्रयास के साथ वस्तुओं पकड़ने में सक्षम है इसके लिए क्लीनिकल इंजीनियर को सॉफ्टवेयर और ईएमजी सिग्नल प्रोसेसिंग रोबोट प्रौद्योगिकियों, सिरेमिक और बहुलक विज्ञान ज्ञान होना जरूरी है इसी तरह जीन और कृत्रिम अंग, टिश्यू मैनिपुलेशन, पेसमेकर और डायलिसिस मशीन के निर्माण, मॉडर्न सर्जिकल इंस्ट्रूमेंट्स तथा मेडिकल इमेजिंग तकनीकों जैसे एमआरआई, सीटी स्कैनिंग और सोनोग्राफी जैसी तकनीक क्लीनिकल इंजीनियरिंग की ही देन हैं। बायो मेडिकल इंस्ट्रूमेंट्स का सबसे महत्वपूर्ण कार्य वेंटीलेटर को डिजाइन करना है उन लोगों को जो जो सांस लेने के लिए शारीरिक रूप से असमर्थ होते हैं एक यांत्रिक वेंटीलेटर फेफड़ों से बाहर हवा स्थानांतरित करके सांस प्रदान करने के लिए बनाया जाता है। आवश्यक अंग दिल, फेफड़े और मस्तिष्क की रक्षा करने के लिए किया जाता है इन सामग्री के मानव पर उपयोग करने से पहले क्लीनिकल इंजीनियर को मानव के उपयोग के लिए उपयुक्त सामग्री (कृत्रिमजोड़/अंग) का नैदानिक परीक्षण करना होता है इस सिर्फ कृत्रिम अंग के लिए नहीं है यह नई दवाओं के उपयोग के लिए भी किया जाता है। वे स्वास्थ्य प्रौद्योगिकी के लिए इंजीनियरिंग और प्रबंधन कौशल प्रक्रियाओं को विकसित करते हैं वे मेडिकल इंस्ट्रूमेंट्स के लिए लागत नियंत्रण, उपयोग, गुणवत्ता, अनुकूलन, की जिम्मेदारियों निभाते हैं और रोगी के सेवाओं और सुरक्षा के नियामक आवश्यकताओं के लिए क्लीनिकल इंजीनियर, चिकित्सकों, सर्जन और अन्य कर्मचारियों के साथ मिलकर काम करते हैं। वे मेडिकल इक्विपमेंट के प्रोडक्शन, ऑर्थोपेडिक, मॉलिक्यूलर एवं टिश्यू इंजीनियरिंग के क्षेत्र के अलावा कॉर्पोरेट सेक्टर में भी काम कर सकते हैं। प्रोस्थेटिक्स, कृत्रिम अंग, लिंब्स, हिप्स और अन्य अंग बनाने वाली कंपनियों में अच्छे अवसर हैं। ये सीनियर रिसर्चर्स के साथ जुड़कर काम कर सकते हैं। कई बड़ी कंपनियां इन्हें योग्यता के आधार पर अपने आरएंडडी, सेल्स व मार्केटिंग विभाग में जगह देती हैं। इस कोर्स में अस्पताल के उपकरणों का खरीद, गुणवत्ता, रखरखाव, इक्विपमेंट के प्रोडक्शन अस्पताल में उपलब्ध कराना है।

स्कोप

अस्पताल में जैसे अपोलो अस्पताल, फोर्टिस हेल्थकेयर, टाटा कैंसर केंद्र, मितल अस्पताल, स्टर्लिंग हॉस्पिटल्स, वासन हेल्थकेयर, वॉकहार्ट हॉस्पिटल्स में क्लीनिकल इंजीनियर विभाग है। क्लीनिकल इंजीनियर का काम विभिन्न जैव चिकित्सा उपकरणों के रखरखाव, ऑपरेशन थिएटर, आईसीयू, इमेजिंग प्रणाली के रखरखाव हेतु बिजली व्यवस्था, विद्युत सब स्टेशन, बिजली के वितरण, जैसे महत्वपूर्ण क्षेत्रों में सेवाएं देते हैं, जीवन चक्र हेतु अस्पताल के मेडिकल गैस की आपूर्ति के रखरखाव, पानी की आपूर्ति, एयर कंडीशनिंग प्रणाली, लिफ्ट, संचार प्रणाली, महत्वपूर्ण उपकरणों के तुरंत टूटने या काम नहीं करना में वैकल्पिक इंजीनियरिंग सेवा, आदि क्लीनिकल इंजीनियरिंग विभाग की जिम्मेदारी होती है। रिसर्च और डेवलपमेंट क्षेत्र में क्लीनिकल इंजीनियर्स की बहुत डिमांड रहती है। मेडिकल इक्विपमेंट्स बनाने वाली कंपनियों, नेत्र-संबंधी उपकरण/लेंस, शल्य चिकित्सा उपकरण



क्षेत्र

क्लीनिकल इंजीनियरिंग कोर्स में अस्पताल भवन निर्माण के लिए को आधुनिक अस्पताल वास्तुकला, संगठन की अवधारणा, स्तर लेआउट डिजाइन, अस्पताल उपकरण, के बारे में बताए जाते हैं इसके लिए जनशक्ति नियोजन और सहायक सेवाओं, कार्यात्मक योजना, नैदानिक और गैर चिकित्सीय सेवाओं के बारे में पूर्ण ज्ञान अपेक्षित है। अस्पताल प्रबंधन के क्षेत्र में क्लीनिकल इंजीनियर किसी भी अस्पताल बनाने के लिए अस्पताल योजना प्रबंधन के सिद्धांत, प्रबंधन तकनीक, परियोजना प्रबंधन की अवधारणाओं से अवगत होना पड़ता है। अस्पताल और अस्पताल उपकरण के गुणवत्ता प्रबंधन के लिए गुणवत्ता रखरखाव, कुल गुणवत्ता प्रबंधन, क्वालिटी सर्किल, चिकित्सा प्रणालियों और प्रक्रियाओं का मानकीकरण, मानकीकरण की आवश्यकता, प्रयोगशाला की मान्यता/आईएसओ/आईईसी जैसी - आईएसओ प्रमाणीकरण, सूचना नियंत्रण बंध्याकरण तकनीक में गुणवत्ता आश्वासन के कोर्स क्लीनिकल इंजीनियरिंग में कराए जाते हैं। क्लीनिकल इंजीनियरिंग में चिकित्सा नैतिकता हेतु मेडिको लीगल मुद्दों, सामाजिक नियंत्रण, मेडिकल लेखा परीक्षा के बारे में बताया जाता है। अस्पतालों में आपात प्रबंधन। क्लीनिकल इंजीनियर को आपदा प्रबंधन में रैपिड रिस्पांस टीम, आपदा योजना निर्माण और कार्यान्वयन टीम प्रबंधन में सुरक्षा संगठनों के साथ तालमेल बैठाना पड़ता है।

मुख्य संस्थान

- भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान (आईआईटी), चेन्नई, मुंबई और हैदराबाद
- आईआईटी, आईटी-बीएचयू
- इमेजिंग विकास प्रौद्योगिकी केन्द्र, सी-डीआईटी, तिरुवनंतपुरम, केरल-027 695
- टाटा कैंसर अस्पताल, मुंबई
- बायोमेडिकल इंजीनियरिंग सोसायटी, मणिपाल
- बायोमेडिकल इंजीनियरिंग विभाग, दिल्ली विश्वविद्यालय, नई दिल्ली
- केंद्रीय विश्वविद्यालय कर्नाटक(CUK), गुलबर्गा
- वीआईटी विश्वविद्यालय, पुणे
- एसआरएम विश्वविद्यालय, कांचीपुरम जिला, तमिलनाडु
- आईआईटी, रुड़की
- नेताजी सुभाष इंजीनियरिंग कॉलेज (NSEC), कोलकाता
- एमआईटी, मणिपाल
- इंदिरा गाँधी मेडिकल कॉलेज, शिमला
- चित्कारा यूनिवर्सिटी, बरोटीवाला
- मानव भारती यूनिवर्सिटी, सोलन
- कुरुक्षेत्र यूनिवर्सिटी, कुरुक्षेत्र
- आल इंडिया इंस्टीट्यूट ऑफ मेडिकल साइंस, नई दिल्ली
- नेशनल इंस्टीट्यूट ऑफ आयुर्वेदिक फार्मास्यूटिकल रिसर्च, पटियाला
- ढिल्लो आयुर्वेदिक चैरिटेबल हॉस्पिटल एंड रिसर्च सेंटर, जालंधर
- पंजाब टेक्निकल यूनिवर्सिटी, जालंधर
- संजय गांधी इंस्टीट्यूट ऑफ मेडिकल साइंस, लखनऊ
- लेडी श्रीराम मेडिकल कालेज, लाजपत नगर, नई दिल्ली-29
- पटना मेडिकल कॉलेज एंड हॉस्पिटल, पटना-800004 (बिहार)



उद्योग/बायोमेडिकल इंस्टीट्यूट्स में काम करने का भी मौका होता है। फार्मास्यूटिकल कंपनियों के रिसर्च एंड डेवलपमेंट विभाग में भी अनेक अवसर हैं। साथ ही आप हॉस्पिटल, कॉलेज या किसी कंपनी के मार्केटिंग विभाग में प्रबंधक, तकनीकी सलाहकार के तौर पर भी काम कर सकते हैं। इसके बाद क्लीनिकल इंजीनियर किसी अस्पताल में इंजीनियरी स्तर के पद कम्पनी में बायोमैटिरियल्स की बिक्री के लिए भर्ती की उम्मीद कर सकता है। क्लीनिकल रिसर्च एक ऐसी प्रोसेस है, जिसके माध्यम से तमाम नई दवाओं को बाजार में लॉन्च करने से पहले उन्हें जानवरों और इनसानों पर टेस्ट किया जाता है। मोटे तौर पर किसी दवा को लैब से केमिस्ट की शॉप तक पहुँचने में 10-12 साल का वक्त लग जाता है। जानवरों पर प्री-क्लीनिकल टेस्ट करने के बाद इन दवाओं को इनसानों पर टेस्ट किया जाता है, जिसके तीन फेज होते हैं। टेस्टिंग के लिए इन तीनों फेजों में पहले के मुकाबले ज्यादा संख्या में लोगों को शामिल किया जाता है। इन तीनों फेजों का टेस्ट हो जाने के बाद कंपनी सभी नतीजों को एफडीए या टीपीडी को सौंप देती है, जिसके आधार पर एनडीए (न्यू ड्रग अप्रुवल) मिलता होता है। एक बार एनडीए हासिल हो जाने के बाद कंपनी उस ड्रग को मार्केट में उतार सकती है। जब कोई नई दवा लॉन्च करने की तैयारी होती है, तो दवा लोगों के लिए कितनी सुरक्षित और असरदार है, इसके लिए क्लीनिकल ट्रायल होता है। क्लीनिकल इंजीनियरी के कुछ उभरते हुए क्षेत्रों में बायोमेक्स, जेनोमिक्स, माइक्रो और नैनो टेक्नॉलॉजी, प्रोटेओमिक्स, सर्जरी में रोबोटिक्स, टेलीमेडिसिन और ऐसे ही अन्य क्षेत्र शामिल हैं।

स्किल

इंजीनियरी और साइंस के अनेक पाठ्यक्रमों में और हैल्थ सिस्टम में प्रयोगशाला अनुभव को समाहित किया जाता है ताकि विद्यार्थियों को जगत में वास्तविक अनुप्रयोगों की प्रत्यक्ष जानकारी दी जा सके। क्लीनिकल इंजीनियरिंग प्रोफेशनल को अच्छा इंजीनियर होने के साथ ही मेडिकल इक्विपमेंट्स/प्रणाली और तकनीक में दिलचस्पी होना जरूरी है। आपके पास इंजीनियरिंग की बढ़िया जानकारी, राइटिंग एवं कम्युनिकेशन स्किल, खासकर बायोलांजी में रुचि आवश्यक है। इसके अतिरिक्त टीम स्पिरिट और एनालिटिकल स्किल्स भी होनी चाहिए।

वेतनमान

आजकल क्लीनिकल इंजीनियर के क्षेत्र में रोजगार की बेहतर संभावनाएं हैं और इस क्षेत्र में योग्य प्रोफेशनल्स की मांग में भी वृद्धि हुई है। इस क्षेत्र में एक फ्रेशर का वेतनमान 50000 या इससे अधिक प्रतिमाह हो सकता है। यदि आपके पास मास्टर डिग्री है, तो वेतनमान 1-1.5 लाख रुपए तक हो जाता है। निजी कंपनियों में अनुभव मायने रखता है और इस आधार पर आप आकर्षक वेतनमान प्राप्त कर सकते हैं।

राष्ट्रीय विज्ञान दिवस पर शोध अधिवेशन सम्पन्न



मुझे यह बताते हुए हर्ष हो रहा है कि हम डॉ.सी.वी.रामन् विश्वविद्यालय में एक अर्थ सेंटर स्थापित करने जा रहे हैं। हम सेटेलाइट के माध्यम से नई तकनीक से जुड़ेंगे। इसके लिए प्रबंधन ने इसरो से बात की है। जल्द ही सकारात्मक परिणाम आएंगे और हम आदिवासी बाहुल्य क्षेत्र कोटा को विश्व स्तर पर चिन्हित कर सकेंगे। इसके साथ ही विश्वविद्यालय मेडिकल कॉलेज और नर्सिंग में क्षेत्र के काम करना चाहता है। इसकी आंतरिक तैयारी की जा रही है, हम जल्द ही इस क्षेत्र में आगे बढ़ेंगे। संस्थान का उद्देश्य है बाटम पिरामिड की तरह काम करना है इसलिए हम महानगर, नगर, विकासखंड क्षेत्र की तुलना में ग्रामीण क्षेत्र में काम करना अधिक पसंद करते हैं। देश में महानगरों, नगरों, विकासखंड की संख्या से गाँव की संख्या अधिक है और यहाँ जमीनी स्तर पर काम करने के अवसर खोजे जाने चाहिये। भारत के सात लाख गाँवों में लोगों के लिए काम करना अधिक सार्थक है, ताकि अंतिम पंक्ति के अंतिम व्यक्ति तक हम योजनाओं को सीधा पहुँचा सकें।

- संतोष चौबे

डॉ.सी.वी.रामन् विश्वविद्यालय के अनवेशन-2017 में 7 राज्यों के विश्वविद्यालयों से आए युवा वैज्ञानिकों ने एक से बढ़कर एक मॉडल बनाए और अपने रिसर्च की सोच को सबके सामने रखा। इसमें उर्जा संरक्षण, रासायनिक ऊर्ध्वता को खत्म कर जैविक खाद उत्पादन, दिव्यों के जीवन शैली में बदलाव का डिवाइस, जल और थल में चलने वाला मानव रहित विमान, बुलेट ट्रेन से भी तेज रफ्तार की ट्रेन और स्मार्ट डायनमिक वॉशर शोधार्थियों ने दिखाए। शोधार्थियों ने मूलभूत समस्या और निदान, प्राकृतिक संपदा का समुचित उपयोग, दिव्यांगों की सुविधा के आत्याधुनिक उपकरण बनाकर अपनी वैज्ञानिक सोच का सबके सामने रखा। युवा वैज्ञानिकों ने बायोडीजल, आयुर्वेद औषधि, सोलर सिस्टम, उर्जा संरक्षण के अलावा स्वचलित तकनीकी सिस्टम पर उनके मॉडल प्रदर्शित किए। इन मॉडलों में मॉडल ऐसे भी हैं, जिसे राष्ट्रीय स्तर पर पुरस्कारों से नवाजा गया है, वहीं जड़ी-बूटी पेड़ पौधों के माध्यम से आयुर्वेद औषधि और बायोडीजल का मॉडल आकर्षक का केंद्र हैं।

कार्यक्रम के पहले दिन शुभारंभ अवसर पर अतिथि एआईयू के डिप्टी डायरेक्टर ने अमरेंद्र पाणी कहा कि विश्व की प्रगति रिसर्च से ही हुई है। जंगलों में रहने वाले मानव आज विकसित राष्ट्र और अंतरिक्ष तक जा पहुँचा है। इसका एक मात्र कारण यह है कि हर समय में रिसर्च होते गए और हम यहाँ तक आ पहुँचे। यहाँ आने से पहले और यहाँ आने के बाद सबसे पहला मन में सवाल यह है कि रिसर्च क्यों। इसका जवाब यह है कि रिसर्च के तीन प्रमुख कारण हैं, पहला ये कि कोई व्यवस्था नहीं है तो व्यवस्था बनाने के लिए। दूसरा खराब व्यवस्था को बेहतर करने के लिए और तीसरा यह कि इस विश्व में जो ज्ञान फैला हुआ है उस ज्ञान को समाज हित के लिए कलेक्ट करने के लिए। इन तीन कारणों से शोध किया जाता है। उन्होंने एआईयू के संबंध में जानकारी देते हुए बताया कि भारत में कुल 857 विश्वविद्यालय हैं और जिसमें से 650 विश्वविद्यालय संघ के सदस्य हैं। उन्होंने हर्ष व्यक्त करते हुए कहा कि देश में किए जा रहे शोध में गुणवत्ता है और बेहतर से बेहतर शोध किए जा रहे हैं। इस अवसर पर सुंदरलाल शर्मा मुक्त विश्वविद्यालय के कुलपति डॉ. बंशगोपाल सिंह, आईसेक्ट विश्वविद्यालय के कुलपति प्रो. ए.के.ग्वाल और पूर्व कुलपति



शैवाल-करंजी से बनेगा डीजल
सीवीआरयू के विद्यार्थियों ने करंजी के बीज और पानी में तैरने वाले शैवाल (काई) को बायोडीजल में परिवर्तित करने सफल मॉडल तैयार किया है। इससे करंजी के बीज को रासायनिक प्रक्रिया के बाद बायोडीजल के रूप में परिवर्तित कर इंधन के रूप में प्रयोग किया जा सकता है। करंजी के बीज से तैयार बायोडीजल का प्रदर्शन लालटेन जलाकर किया। इसी तरह शैवाल को बायोडीजल के रूप में परिवर्तित करते हुए मॉडल का प्रदर्शन किया गया।

द्विध्रुव गति सिद्धांत का मॉडल
गुरुघासीदास विश्वविद्यालय की ओर से परिनायिका के चुम्बकीय क्षेत्र में द्विध्रुव की गति के सिद्धांत पर तैयार किया गया मॉडल सेना, बुलेट ट्रेन या अन्य तकनीकी क्षेत्र में कारण साबित होगा। टीम के लीडर आशुतोष तिवारी ने बताया कि विद्युत की भारी खपत को उनका ये मॉडल काफी हद तक कम कर सकेगा। इस मॉडल पर आधारित रॉकेट मिसाइल, तोप या फिर बुलेट ट्रेन तैयार किया जाता है।



डॉ.वी.के.वर्मा, विश्वविद्यालय के कुलपति प्रो. आर.पी.दुबे, डॉ.सी.वी.रामन् विश्वविद्यालय के कुलसचिव शैलेश पाण्डेय उपस्थित रहे। विश्वविद्यालय के कुलाधिपति संतोष चौबे ने कहा कि हमने अपने सभी तीन विश्वविद्यालयों के बीच कोर रिसर्च ग्रुप का गठन किया है, जो रिसर्च के विभिन्न विषयों के प्रोत्साहन के लिए कार्य करेगा। हमारा उद्देश्य इसके माध्यम से शोधार्थियों में शोध के प्रति आकर्षण पैदा करना है। वो शोध केवल औपचारिक डिग्री के लिए न करें, बल्कि समाज एवं प्रदेश के समस्या के सामाजिक, आर्थिक एवं वैज्ञानिक पक्ष को ध्यान रखकर शोध करें। इससे न केवल प्रदेश को बल्कि समाज को भी शोध से लाभ मिलेगा। उन्होंने कहा कि शोध में मानवीय पक्षों को शामिल किया जाए ताकि शोध से समाज को लाभ मिले। उन्होंने बताया कि शोध केवल उच्च शिक्षा विषय वस्तु नहीं है। इसे स्कूली स्तर से विद्यार्थियों के दैनिक जीवन से जुड़ी हुई बातों को उच्च कक्षा तक लेकर अध्ययन करने की विषय वस्तु है।

कुछ महत्वपूर्ण शोध

चिरौंजी का छाल दिल के लिए रामबाण : अमरावती विश्वविद्यालय की छात्रा ग्रिष्मा नितिन शिन्दे काफी समय से चिरौंजी के पौधे शोध करने के बाद इस निष्कर्ष पर पहुँची है कि इसे दवा के रूप में परिवर्तित किया जाए तो रक्त संबंधी अनेक कमियों को दूर किया जा सकता है जिससे दिल के मरीजों को विशेष लाभ मिलने के साथ ही अंग्रेजी दवाइयों पर निर्भरता खत्म होगी और दवा भी काफी कम दाम पर उपलब्ध हो सकेगा।

स्मार्ट ट्रेकिंग और मॉनिटरिंग सिस्टम : आईसेक्ट विवि भोपाल के विद्यार्थी शिशिर सारथी, हिमांशु चौहान और निष्ठला ने प्राध्यापक प्रीति माहेश्वरी के दिशा निर्देश पर स्मार्ट ट्रेकिंग एण्ड मॉनिटरिंग सिस्टम एन्वायरमेंटल पॉल्यूशन विषय पर कम खर्च में एक ऐसा मॉडल बनाया जो गैस धुआँ, कैमिकल प्रदूषित जल एलपीजी और ध्वनि के खतरनाक स्थिति की सूचना मोबाइल कम्प्यूटर और सायरन के माध्यम से देता है साथ ही उनका मॉडल हार्ट बीट भी बता सकता है।

हाय ब्रिड पावर जनरेशन सिस्टम फॉर डोमेस्टिक एप्लीकेशन : सी.व्ही.रामन् विश्वविद्यालय के इलेक्ट्रिकल इंजीनियरिंग और इलेक्ट्रॉनिक इंजीनियरिंग के छात्र-छात्राओं ने संयुक्त रूप से मिलकर सोलर पैनल और बिजली में विद्युत तैयार करने का तरीका खोज निकाला है उनके मॉडल में किसी भी पानी टंकी से गिरने वाला पानी की तीव्रता के आधार पर बिजली तैयार किया जा सकता है जो जनसंख्या घनत्व और पर्यावरण संरक्षण की दिशा में महत्वपूर्ण कड़ी साबित होगी छात्र अतुल कुमार राय, भारती यादव और सौरव मिश्रा ने बताया कि इस दिशा में उनका रिसर्च अभी जारी है जिसमें ऊर्जा उत्पादन की काफी गुंजाइश बनी हुई है।

अब पढ़ सुन सकेंगे मन की बात : इस मॉडल को तैयार करने वाले छात्र सोमनाथ बक्शी ने बताया कि मूक बधिर साइन लैंग्वेज में बात करते हैं जिसकी जानकारी किसी को नहीं होती, उनकी इस समस्या को हल करते हुए मॉडल तैयार किया गया है जिसमें एक जैसा डिवाइस है जो बोल पाने सुन पाने में असमर्थ लोगों की सोच को डिस्टे के माध्यम से प्रिंट करेगा और वही प्रिंट वाइस में तब्दील जिससे कोई भी व्यक्ति उनकी बातों को आसानी से समझ साथ ही इस माध्यम से दिव्यांग व्यक्ति एक ही स्थान पर बैठे बैठे अन्य कार्य भी संचालित कर सकेगा।

कौशल विकास उन्नयन कार्यक्रम में शामिल हुए केंद्रीय राज्य मंत्री कुलस्ते “डॉ.सी.वी.रामन् विश्वविद्यालय कौशल विकास और प्रधानमंत्री कौशल केंद्र के साथ आदिवासी बाहुल्य क्षेत्र में काम रहा है। विश्वविद्यालय के माध्यम से अधिक से अधिक आदिवासी विद्यार्थी कौशल विकास की मुख्यधारा से जुड़ें। स्किल इंडिया और मेक इन इंडिया मिशन से स्वयं के रोजगार खड़ा करें और दूसरों को रोजगार दें। आदिवासी क्षेत्र में शिक्षा का काम करना एक चुनौती से कम नहीं है जो डॉ.सी.वी.रामन् विश्वविद्यालय कर रहा है। स्वयं को सक्षम बनाना जरूरी है जो कौशल विकास से ही संभव है।” उक्त बातें डॉ.सी.वी.रामन् विश्वविद्यालय के कौशल विकास उन्नयन कार्यक्रम में केंद्रीय स्वास्थ्य एवं परिवार कल्याण राज्य मंत्री फग्गन सिंह कुलस्ते ने कही। इस अवसर पर वे मुख्य अतिथि के रूप में उपस्थित थे। उन्होंने कहा कि आज देश में सबसे ज्यादा जरूरत स्किलड युवाओं की है। इसलिए देश के प्रधानमंत्री नरेंद्र मोदी ने इस मिशन को अपने हाथ में लिया है। छत्तीसगढ़ में इसकी कमान डॉ.सी.वी.रामन् विश्वविद्यालय को सौंपी गई है, जिसके माध्यम से विश्वविद्यालय में कौशल विकास केंद्र और राज्य रिसोर्स सेंटर बनाया गया है। इस अवसर कुलस्ते ने विश्वविद्यालय के नवनिर्मित हॉस्टल का शुभारंभ किया। कार्यक्रम में देश के 115 विश्वविद्यालय के प्रतिनिधि शामिल हुए।

इन्होंने मारी बाजी...



बीजू पटनायक यूनिवर्सिटी ऑफ टेक्नॉलॉजी के बायोडायनमिक फारमिंग को प्रथम स्थान प्राप्त हुआ है। इसे एस.के. जुनैद, नरेंद्र मांझी और नलिनी ने तैयार किया है। इसी तरह दूसरा पुरस्कार आईसेक्ट विश्वविद्यालय डिजाइन एंड डेवलपमेंट आफ क्लाउड चार्ज मॉनिटर फॉर रूरल एग्रीकल्चर एप्लीकेशन को दिया गया, जिसे वरुण खांडे और रवींद्र कुमार ने बनाया। तीसरा पुरस्कार आरटीएम विश्वविद्यालय नागपुर के अंडर स्टैडिंग रूपी सप्लाई चैन मैनेजमेंट टू बूस्ट एग्रीकल्चर सेक्टर को दिया गया है। इस मॉडल को रोहित सावलकर ने बनाया है। इसी तरह बेसिक साइंस विषय पर पहला पुरस्कार डॉ.सी.वी. रामन् विश्वविद्यालय कोटा के प्रोडक्शन ऑफ बायोफ्यूल बाई ग्रीन टेक्नीक के लिए दिया गया। इसे त्रिदीप हजार, सहानी राम, सरिता बद्धेही ने तैयार किया था। जबकि दूसरा पुरस्कार आरटीएम विवि नागपुर को इंटेलिजेंस सिस्टम फार वेस्ट कलेक्शन एवं हेंडलिंग को दिया गया। तीसरा पुरस्कार गुरुघासीदास विश्वविद्यालय ने जीता है। जो माइक्रोबायल बायो फार्मुलेशन फार बैटर क्राप प्रोडक्शन विषय पर प्रीति वर्मा ने तैयार किया है। इंजीनियरिंग एंड टेक्नॉलॉजी विषय में पहला पुरस्कार आईसेक्ट विश्वविद्यालय को डेवलपिंग एन इनोवेटिव मॉडल ऑफ हाईड्राइलेक्ट्रिक पावर प्लांट थ्रु-कबाड़ के लिए प्रदान किया गया है। जबकि दूसरा पुरस्कार कलिंगा विश्वविद्यालय को रोड विल वाटर के लिए दिया गया। इसी तरह तीसरा पुरस्कार अमरावती विवि को स्मार्ट डायनमिक वॉशर के लिए दिया गया। आयोजन में सोशल साइंस, ह्यूमेनटिस, कामर्स एंड लॉ विषय पर प्रथम पुरस्कार आर.टी.एम.विश्वविद्यालय नागपुर को परफेक्टों मॉडल के लिए दिया गया।



गाँधी विवि जल शुद्धि में करेगा काम महात्मा गाँधी विश्वविद्यालय तेलंगाणा के छात्र छात्राओं ने काफी कम समय में जल शुद्धि कर के मॉडल को रखा यही गुरु घासीदास विश्वविद्यालय की छात्रा प्रीति वर्मा ने मॉडल के माध्यम से रासायनिक खादों पर निर्भरता खत्म करने बैक्टिरिया खाद तैयार किये है।

वाशिंग मशीन किफायती दर में स्मार्ट डायनेमिक बाशर (विमल प्रक्षालक) संत गाडगेबाबा विद्यापीठ अमरावती के छात्र यश प्रमोद पुरी के वाशिंग मशीन को महाराष्ट्र सरकार ने स्वर्ण पदक से सम्मानित किया है। वाशिंग मशीन में खासियत ये है कि उसमें इस्तेमाल होने वाले सभी कलपुर्जे स्वदेशी होने के साथ ही जल का रिसायकिलिंग किया जाता है।

डिवाइस से मजबूत होंगे दिव्यांग जे.पी.विश्वविद्यालय ऑफ इंजिनियरिंग एन्ड टेक्नॉलॉजी गुना मध्यप्रदेश (दिव्यांगों को मिडैशन करेगा) यहाँ के छात्रों में दो मॉडल प्रदर्शन के लिए रखे जिसमें इन्टरनेट आफ थिंग्स पर आधारित मॉडल दिव्यांगों को ध्यान में रखकर बनाया गया है। कुछ ऐसे डिवाइस का निर्माण किया गया है जो इन्टरनेट के माध्यम से सूचित करेगा। इस माध्यम से टी.वी., गीजर घर की लाइट सभी समय पर चालू और बंद होंगे वही घर के बाहर होने पर घर की सारी गतिविधियों से अवगत करायेगा।



रोड व्हील वाटर कार

कलिंग विश्वविद्यालय नया रायपुर के छात्रों ने एक ऐसा चार पहिया वाहन बनाया है जो जमीन, पानी के ऊपर सतह के अलावा पानी के भीतरी भागों में बड़ी ही आसानी से चलेगी वाहन मानवरहित और स्वचालित होने के साथ ही किसी भी दुर्घटना से सुरक्षित रहेगा चार पहिया वाहन में 18 सेंसर लगे हुए हैं।

अब बोझ कंधे पर नहीं

आर.टी.एम. विश्वविद्यालय नागपुर की एम टेक की छात्रा रुचिरा नरेश खंडारे अनवेशन-2017 में सीवीआरयू में शामिल हुई। उन्होंने ऐसे डिवाइस तैयार किया है जिसके माध्यम से कोई वजन सामान व्यक्ति की चलने वाली दिशा में स्वतः ही चलने लगता है। इसका उपयोग, उद्योगों में समान लाने-ले जाने, रेलवे स्टेशन, एयरपोर्ट सहित सार्वजनिक स्थानों में बेहतर किया जा सकता है।

स्मार्ट सिटी के बाद अब स्मार्ट डस्टबीन आर.टी.एम.एन.यू. विश्वविद्यालय नागपुर के छात्र मोहित पिल्ले ने स्मार्ट सिटी और स्वच्छ भारत अभियान के थीम को ध्यान में रखते हुए एक ऐसा स्मार्ट डस्टबीन तैयार किया है जो निर्धारित स्थान पर रखे कचरे को इधर उधर फैलने से रोकेगा।

एसजीवी अमरावती विश्वविद्यालय को दूसरा पुरस्कार सालिड वेस्ट मैनेजमेंट के लिए एज ए प्रामिसिंग टूल फॉर क्लिन गैस जनरेशन के लिए दिया गया और गुरुघासी दास विश्वविद्यालय को तीसरा पुरस्कार ई-वेस्ट रिसाईकिलिंग एंड इस्ट बेनिफिस्ट के लिए दिया गया है।

अर्थ स्टेशन बनेगा सीवीआरयू में

कार्यक्रम के दौरान सभा को संबोधित करते हुये आईसेक्ट विश्वविद्यालय के कुलाधिपति संतोष चौबे ने कहा कि “मुझे यह बताते हुए हर्ष हो रहा है कि हम डॉ.सी.वी. रामन् विश्वविद्यालय में एक अर्थ सेंटर स्थापित करने जा रहे हैं। सेटेलाइट के माध्यम से नई तकनीक से जुड़ेंगे। इसके लिए प्रबंधन ने इसरो से बात की है। जल्द से सकारात्मक परिणाम आएँगे और हम आदिवासी बाहुल्य क्षेत्र कोटा को विश्व स्तर पर चिन्हित कर सकेंगे इसके साथ ही विश्वविद्यालय मेडिकल कॉलेज और नर्सिंग में क्षेत्र के काम करना चाहता है। इसकी आंतरिक तैयारी की जा रही है, हम जल्द ही इस क्षेत्र में आगे बढ़ेंगे। संस्थान का उद्देश्य है बाटम पिरामिड की तरह काम करना है इसलिए हम महानगर, नगर, विकासखंड क्षेत्र की तुलना में ग्रामीण क्षेत्र में काम करना अधिक पसंद करते हैं। देश में महानगरों, नगरों, विकासखंड की संख्या से गाँव की संख्या अधिक है और यहाँ जमीनी स्तर पर काम करने के अवसर खोजे जाने चाहिये। भारत के सात लाख गाँव में लोगों के लिए काम करना अधिक सार्थक है, ताकि अंतिम पंक्ति के अंतिम व्यक्ति तक हम योजनाओं को सीधा पहुँचा सकें।”

कुलसचिव शैलेश पाण्डेय ने कहा कि डॉ.सी.वी.रामन् विश्वविद्यालय 2006 में स्थापित किया गया था, तब से अब दस सालों में बत्तीस हजार विद्यार्थियों ने विश्वविद्यालय में प्रवेश लिया है। मुझे यह बात बताते हुए हर्ष हो रहा है कि इस विद्यार्थियों में लगभग बीस हजार विद्यार्थी अनुसूचित जाति, जनजाति, पिछड़ा वर्ग के हैं। सही मायने में यही हमारे विश्वविद्यालय के सार्थकता है और हमारी पूंजी भी, क्योंकि आदिवासी और अनुसूचित जाति व पिछड़ा वर्ग के विद्यार्थियों को उच्च शिक्षा से जोड़ने के लिए ही विश्वविद्यालय की स्थापना की गई थी। आज विश्वविद्यालय का उद्देश्य पूरा हो चुका है लेकिन मंजिले अभी दूर हैं। हम यहाँ के आदिवासी विद्यार्थियों को राष्ट्रीय स्तर पर और मंच देंगे। पाण्डेय ने बताया कि इसकी शुरुआत हो चुकी है। यू.जी.सी. प्रधानमंत्री कौशल विकास केन्द्र की अनुमति दी है। इसके बाद राज्य सरकार ने इसे स्टेट रिसोर्स सेंटर का दर्जा दिया है। आज हम 530 महाविद्यालय, विश्वविद्यालय के पाँच लाख विद्यार्थियों को स्किल में दक्ष कर रहे हैं।

जनसंपर्क विभाग, सीवीआरयू
□□□

बैनी लाइव इन कंसर्ट में उमड़ा शहर



मध्यप्रदेश के प्रथम निजी विश्वविद्यालय 'आईसेक्ट विश्वविद्यालय' ने सफलता के छः वर्ष पूर्ण करने के उपलक्ष्य में हिन्दी सिनेमा के पार्श्व गायक बैनी दयाल का लाइव म्यूजिक कंसर्ट आयोजित किया। इस अवसर पर उन्होंने उड़े दिल बेफिक्रे, बदतमीज दिल, लोचा-ए-उल्फत, बेशर्मा की हाइट, कैसे मुझे तू मिल गई, लेट्स नाचो, लत लग गई, इफ यू होल्ड माई हैंड, तू मेरी दोस्त है, रहना तू बैंग-बैंग, ए पप्पू कांट डांस साला जैसे सुपरहिट गीतों की प्रस्तुति दी। इस अवसर पर विश्वविद्यालय के इंजीनियरिंग छात्र एवं चित्रकार जतिन ने बैनी दयाल को पोर्ट्रेट भेंट किया। कार्यक्रम के दौरान लोगों की दीवानगी, सेल्फी और गानों की फरमाईश का दौर चलता रहा। सिंगर बैनी ने सुरम्य घाटियों में स्थित आईसेक्ट विश्वविद्यालय के परिसर की खूबसूरती की तारीफ करते हुए भोपालवासियों की संगीत के प्रति रुझान और समझ की प्रशंसा की।

'एटिट्यूड मैस्ट्री' विषय पर गेस्ट लेक्चर का आयोजन



“आपके जीवन में जब तक फोकस नहीं होगा तब तक आपका सपना पूरा नहीं होगा। अपने सपने को पूरा करने के लिये आपको एक वजह तय करनी होगी। जिस दिन 'वजह' आपके दिमाग में बैठ गई उसी दिन से आपका भविष्य भी उज्वल बनना शुरू हो जायेगा। पीछे जाकर आप वक्त नहीं बदल सकते

परंतु आगे चलकर आप उसे जरूर बदल सकते है।” ये बात 'एटिट्यूट मैस्ट्री' विषय पर आयोजित गेस्ट लेक्चर के दौरान मोटिवेशनल स्पीकर राजीव अग्रवाल ने छात्रों को मोटिवेट करते हुए कहीं। आपने बताया कि जब आप अपना काम दिल से करते हैं तो आपको हालातों की शिकायतें आड़े नहीं आतीं। आईसेक्ट विश्वविद्यालय विद्यार्थियों के मनोबल को बढ़ाने के लिये समय-समय पर मोटिवेशनल सेमिनार आयोजित करता रहता है। इस मौके पर डॉ. दीप्ति महेश्वरी, डीन कॉमर्स डिपार्टमेंट, डॉ. संगीता जौहरी, एचओडी, मैनेजमेंट डिपार्टमेंट विशेष रूप से उपस्थित थीं।

एल्कीन एंड देअर एप्लीकेशंस इन मॉडर्न केमिस्ट्री पर अतिथि व्याख्यान



आईसेक्ट विश्वविद्यालय में रसायन शास्त्र विभाग द्वारा “एल्कीन एंड देअर एप्लीकेशंस इन मॉडर्न केमिस्ट्री” विषय पर अमितबोध उपाध्याय का विशेष व्याख्यान आयोजित किया गया। इस अवसर पर विषय विशेषज्ञ डॉ. अमितबोध उपाध्याय ने बताया कि आधुनिक युग में एल्कीन्स का उपयोग अनेक प्रकार के पॉलीमर बनाने में किया जा रहा है। इसके अलावा औद्योगिक रसायन के लिये रॉ मटेरियल के रूप में भी उपयोगी है। साथ ही एल्कीन और उसके व्युत्पन्न पर हुए शोध कार्यों एवं उनकी उपयोगिता पर विस्तृत रूप से प्रकाश डाला। उन्होंने स्टूडेंट्स को स्ट्रेस मैनेजमेंट के साथ-साथ केमिस्ट्री को पढ़ने के तरीके भी बताए। विद्यार्थियों की जिज्ञासाओं को भी शांत किया। यह एक्सपर्ट लेक्चर बीएससी, एमएससी केमिस्ट्री के स्टूडेंट्स के लिये लाभदायक रहा।



ओपन मेगा फेयर



स्कोप कॉलेज ऑफ इंजीनियरिंग में दिनांक 15 फरवरी 2017 को भोपाल के सभी छात्रों के लिए एक 'ओपन मेगा कैम्पस फेयर' का आयोजन किया गया, जिसमें भारतवर्ष की कई कम्पनियों ने स्कोप कॉलेज

कैम्पस में आकर 300 से ज्यादा छात्रों को रोजगार प्रस्तावित किये, जिसमें 144 होनहार छात्रों का चयन किया गया, छात्रों को कम्पनियों द्वारा 1.8 से 2.4 लाख प्रतिवर्ष तक के प्रस्तावित पैकेज दिये गये। छात्रों की चयन प्रक्रिया दो से तीन चरणों में पूर्ण की गई जिसमें छात्रों का एप्टीट्यूड टेस्ट से लेकर पर्सनल इंटरव्यू तक की प्रक्रिया को शामिल किया गया। स्कोप कॉलेज ऑफ इंजीनियरिंग के प्रबंधन एवं प्राचार्य डॉ. डी.एस.राघव ने चयनित छात्रों को उज्ज्वल एवं सुनहरे भविष्य की शुभकामनायें दी साथ ही ट्रेनिंग और प्लेसमेंट हेड डॉ. मोनिका सिंह ने आने वाले समय में इंजीनियरिंग के विभिन्न ब्रांचेज, खासतौर पर मैकेनिकल एवं इलेक्ट्रिकल के कोर कैम्पस आयोजित करने की बात कही।

स्कोप इंजीनियरिंग कॉलेज के छात्रों की

शानदार सफलता

आरजीपीवी द्वारा बीई के पाँचवे सेमेस्टर का परीक्षा परिणाम घोषित किया गया, जिसमें स्कोप कॉलेज ऑफ इंजीनियरिंग के विद्यार्थियों ने शानदार सफलता प्राप्त की। घोषित परिणामों के अनुसार ई.एक्स के मुकेश कुमार शर्मा 7.88 प्रतिशत अंक प्राप्त कर प्रथम स्थान हासिल किया, वही संतोष कुमार मेहतो ने 7.69 प्रतिशत अंक प्राप्त कर द्वितीय स्थान पर रहे एवं 7.63 प्रतिशत के साथ अतुल यादव तृतीय स्थान पर रहे। ई.सी. की मौसम शर्मा ने 8.5 प्रतिशत अंक प्राप्त कर प्रथम स्थान हासिल किया तो वहीं शुभम कुमार शर्मा 8.44 प्रतिशत के साथ द्वितीय स्थान पर रहे एवं सागर सिंह ने 7.88 प्रतिशत के साथ तृतीय स्थान को प्राप्त किया। सी.एस की नेहा कौरव 8.75 प्रतिशत अंक प्राप्त कर प्रथम स्थान हासिल किया वहीं नेहा कुशवाहा ने 8.5 प्रतिशत अंक हासिल कर द्वितीय स्थान पर रहीं एवं विकास काले 8.38 प्रतिशत के साथ तृतीय स्थान पर रहे। एम.ई के ओमप्रकाश यादव ने 8.69 प्रतिशत अंक प्राप्त कर प्रथम स्थान प्राप्त किया, मो. जि़या खान ने 8.38 प्रतिशत के साथ द्वितीय स्थान पर रहे एवं 8.31 प्रतिशत के साथ रमेश बिमल कुमार तृतीय स्थान पर आये। विद्यार्थियों ने अपनी सफलता का श्रेय स्कोप कॉलेज की फैकल्टी, प्रेक्टिकल एक्सपोजर, इंडस्ट्रीज उपयोगी ट्रेनिंग व अनुशासन को दिया। स्कोप कॉलेज प्रबंधन ने विद्यार्थियों की सफलता पर बधाई देते हुए उनके उज्ज्वल भविष्य की कामना की है।

वार्षिक घोषणा

समाचार पत्र का नाम : इलेक्ट्रॉनिकी आपके लिए

भाषा जिसमें प्रकाशित : हिन्दी
किया जाता है

प्रकाशन की समयावधि : मासिक

प्रकाशक का नाम : सिद्धार्थ चतुर्वेदी

राष्ट्रीयता : भारतीय

पता : स्कोप कैम्पस
एनएच.-12, होशंगाबाद
रोड, भोपाल-47

संपादक का नाम : संतोष चौबे

राष्ट्रीयता : भारतीय

पता : इलेक्ट्रॉनिकी आपके लिए,
स्कोप कैम्पस
एनएच.-12, होशंगाबाद
रोड, भोपाल-47

मुद्रणालय जहाँ मुद्रण : पहले पहल प्रिंटरी
25A, प्रेस कॉम्प्लेक्स,
जोन-1, एमपी.नगर,
भोपाल (म.प्र.)

उपर्युक्त समस्त जानकारी सही दी गयी है।

सिद्धार्थ चतुर्वेदी
स्वामी, प्रकाशक, मुद्रक