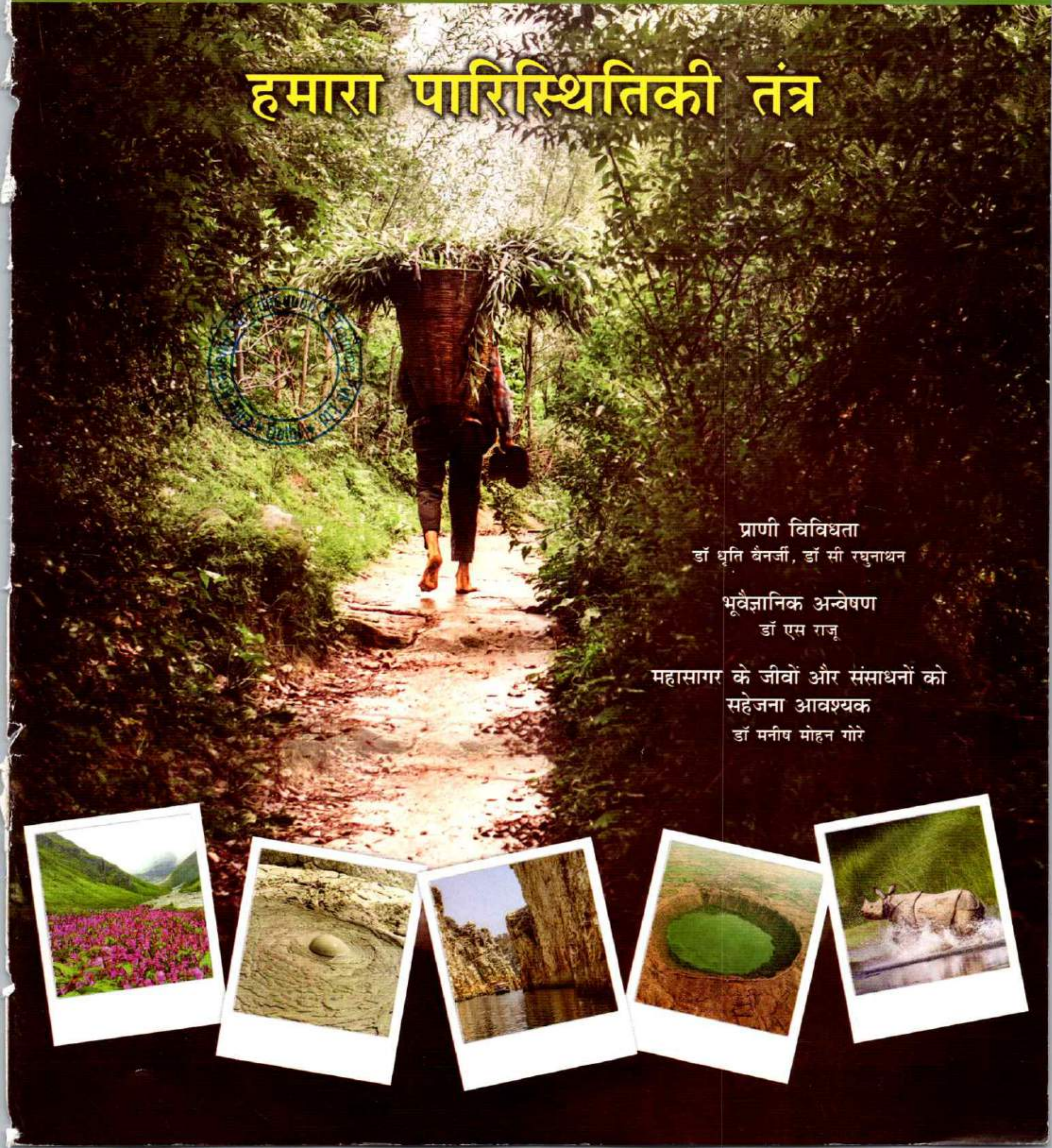
ISSN-0971-8397

योजना

अक्टूबर 2022 | विकास को समर्पित मासिक | ₹ 22

आज़ादी का अमृत महोत्सव



हमारा पारिस्थितिकी तंत्र

प्राणी विविधता
डॉ धृति बैनर्जी, डॉ सी रघुनाथन

भूवैज्ञानिक अन्वेषण
डॉ एस राजू

महासागर के जीवों और संसाधनों को सहेजना आवश्यक
डॉ मनीष मोहन गोरे

योजना

वर्ष : 66
अंक : 10

अक्टूबर 2022
आश्विन-कार्तिक, शक संवत् 1944

मूल्य : ₹ 22
पृष्ठ : 52

वेबसाइट www.publicationsdivision.nic.in

Elite Academy For Education & Training Pvt. Ltd. ★Delhi★

वरिष्ठ संपादक : कुलश्रेष्ठ कमल
संपादक : डॉ ममता रानी

संपादकीय कार्यालय
648, सूचना भवन, सीजीओ परिसर,
लोदी रोड, नयी दिल्ली-110 003

संयुक्त निदेशक (उत्पादन) : डीकेसी हृदयनाथ
आवरण : बिन्दु वर्मा

योजना का लक्ष्य देश के आर्थिक विकास से सम्बन्धित मुद्दों का सरकारी नीतियों के व्यापक संदर्भ में गहराई से विश्लेषण कर इन पर विमर्श के लिए एक जीवंत मंच उपलब्ध कराना है।

योजना में प्रकाशित लेखों में व्यक्त विचार लेखकों के अपने और व्यक्तिगत हैं। ज़रूरी नहीं कि ये लेखक भारत सरकार के जिन मंत्रालयों, विभागों अथवा संगठनों से संबद्ध हैं, उनका भी यही दृष्टिकोण हो।

योजना में प्रकाशित विज्ञापनों की विषयवस्तु के लिए योजना उत्तरदायी नहीं हैं।

योजना में प्रकाशित आलेखों में प्रयुक्त मानचित्र व प्रतीक आधिकारिक नहीं है, बल्कि सांकेतिक हैं। ये मानचित्र या प्रतीक किसी भी देश का आधिकारिक प्रतिनिधित्व नहीं करते हैं।

योजना लेखकों द्वारा आलेखों के साथ अपने विश्वसनीय स्रोतों से एकत्र कर उपलब्ध कराए गए आंकड़ों/तालिकाओं/इन्फोग्राफिक्स के सम्बन्ध में उत्तरदायी नहीं है। योजना किसी भी लेख में केस स्टडी के रूप में प्रस्तुत किसी भी ब्रांड या निजी संस्थाओं का समर्थन या प्रचार नहीं करती है।

योजना घर मंगाने, शुल्क में छूट के साथ दरों व प्लान की विस्तृत जानकारी के लिए **पृष्ठ-49** पर देखें।

योजना की सदस्यता का शुल्क जमा करने के बाद पत्रिका प्राप्त होने में कम से कम 8 सप्ताह का समय लगता है। इस अवधि के समाप्त होने के बाद ही योजना प्राप्त न होने की शिकायत करें।

योजना न मिलने की शिकायत या पुराने अंक मंगाने के लिए नीचे दिए गए ई-मेल पर लिखें -

pdjucir@gmail.com

या संपर्क करें-

दूरभाष : 011-24367453

(सोमवार से शुक्रवार सभी कार्य दिवस पर प्रातः 9:30 बजे से शाम 6:00 बजे तक)

योजना की सदस्यता की जानकारी लेने तथा विज्ञापन छपवाने के लिए संपर्क करें-

अभिषेक चतुर्वेदी, संपादक, पत्रिका एकांश
प्रकाशन विभाग, कमरा सं. 779, सातवां तल,
सूचना भवन, सीजीओ परिसर, लोदी रोड,
नयी दिल्ली-110003

@DPD_India
@publicationsdivision
@dpd_india

इस अंक में

प्राणी विविधता
डॉ धृति बैनर्जी, डॉ सी रघुनाथन 7

भूवैज्ञानिक अन्वेषण
डॉ एस राजू 11

महासागर के जीवों और संसाधनों को सहेजना आवश्यक
डॉ मनीष मोहन गोरे 15

प्रकृति और विकास के बीच संतुलन
डॉ रहीस सिंह 20

जैविक सम्पदा से परिपूर्ण
सी शिवपेरुमन 24

गुजरात : विविधतापूर्ण वन्यजीवन
आर के सुगूर 28

जल प्रशासन
भरत लाल 31

पूर्वोत्तरी क्षेत्र के जैवसंसाधन
राजेंद्र अदक, कृष्णकांत पचौरी,
डॉ राखी चतुर्वेदी 35

पर्यावरण के अनुरूप दूरसंचार
संजीव बंज़ल 39

भारत के जलनायक
डॉ वी सी गोयल, डॉ अर्चना सरकार,
वरुण गोयल 43

आज़ादी क्वेस्ट :
ऑनलाइन मोबाइल गेम 48

योजना के प्रतीक चिह्न का सफर 50

योजना का नया प्रतीक चिह्न 51

नियमित स्तंभ

क्या आज जानते हैं? :
भारतीय अंटार्कटिक विधेयक, 2022 46

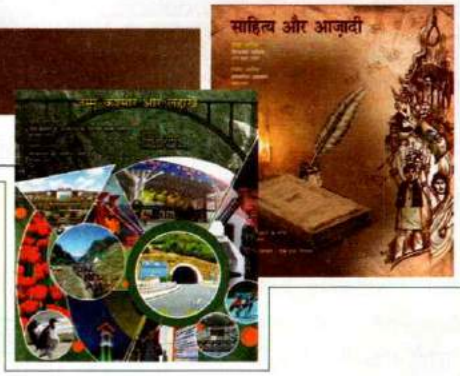
आगामी अंक : भारतीय समुद्री

प्रकाशन विभाग के देश भर में स्थित विक्रय केंद्रों की सूची के लिए देखें पृ.सं. 34

हिंदी, असमिया, बांग्ला, अँग्रेज़ी, गुज़राती, कन्नड़, मलयालम, तमिल, तेलुगु, मराठी, ओडिया, पंजाबी तथा उर्दू में एक साथ प्रकाशित।

आपकी राय

yojanahindi-dpd@gov.in



Elite Academy For Education & Training Pvt. Ltd. ★ Delhi ★

देश प्रेम की गंगा

साहित्य और आज़ादी का हमेशा से ही प्रमुखता से समन्वय रहा है, जिसका उदाहरण भारतीय साहित्य है। भारतीय साहित्य ने लोगों को अपनी आज़ादी के प्रति जागरूक और सही मार्गदर्शन किया है। आज़ादी से पूर्व भारतीयों को दो चुनौतियाँ का प्रमुखता से सामना करना था।

एक भारत को स्वतत्रंता दिलाना और दूसरी ओर उस शोषित समाज को जागृत करना। अपने शोषण को ही अपनी नियति मान लेने वाला यह समाज राष्ट्र के समक्ष एक बड़ी चुनौती थी। इस चुनौती का सामना तीन प्रमुख वर्गों ने किया। एक वर्ग संतों और महात्माओं का था जिनके प्रवचन और उपदेशों ने जन मानस को एकता की माला में पिरोने का महत्वपूर्ण दायित्व निभाया।

दूसरा वर्ग राजनेताओं का जिन्होंने अपनी दबंगता से अँग्रेज़ों को नाको चने चबवा दिए थे। तीसरा वर्ग पत्रकारों और साहित्यकारों का था जिन्होंने अपने लेखों और आलेखों से जन मानस को जागरूक किया।

भारतेन्दु हरिश्चंद्र, विवेकानंद, दयानन्द सरस्वती जैसे महान विचारकों ने अहम् भूमिका निभाई और अपने साहित्यों से देशप्रेम और चेतना की लौ जलाई, जिससे प्रेरित होकर समाज के हरेक वर्ग स्वतंत्रता संग्राम में कूदने लगे। वही प्रबुद्ध कवि मैथिली शरण गुप्त जी ने सोई हुई जनता को जगाने के लिए उन्होंने लिखा है-

"जिसको न निज गौरव तथा
निज देश का अभिमान है
वह नर नहीं, नरपशु निरा है
और मृतक समान है"

इसी प्रकार राधा कृष्ण दास, बद्री नारायण चौधरी, प्रताप नारायण मिश्र, पंडित अम्बिका दत्त व्यास, बाबू राम किशन वर्मा, ठाकुर जग मोहन सिंह, सुभद्रा कुमारी चौहान 'नवीन' जैसे प्रबुद्ध रचनाकारों ने आज़ादी एवं देश प्रेम की गंगा बहाई, जिसके तीव्र आवेग से विदेशी हुक्मरानों की नींव हिलने लगी थी।

– जी एस राजपूत
gsrajput8799@gmail.com

भावनापूर्ण अंक

'साहित्य और आज़ादी' अंक बहुत ही भावनापूर्ण एवं रोचक है। इसमें ना सिर्फ साहित्य और आज़ादी का इतिहास बताया गया है बल्कि उसके साथ-साथ हमारे अदृश्य स्वतंत्रता सेनानियों के बारे में भी बताया गया है। जो एक बहुत ही अच्छा सकारात्मक दृष्टिकोण है। इसको पढ़ने के बाद ऐसा लग रहा था कि मानो ये दृश्य मेरी आँखों के सामने हो रहा है। उस वक्त की एकता ही कुछ और थी। भारत का विभाजन इतिहास में एक त्रासदी थी। मैं पूरी योजना टीम एवं इसके लेखकों को धन्यवाद देता हूँ।

– मोहम्मद मुस्तफा
पलवल, हरियाणा

ध्यान नहीं भटका

योजना का अगस्त अंक 'साहित्य और आज़ादी' के संदर्भ में प्रकाशित थी, इसको पढ़ कर आज़ादी के समय हमारे साहित्य के योगदान को पता लगाया जा सकता है। शब्दों की ताक़त आलेख से शुरू होके पुस्तक चर्चा तक, पढ़ते हुए जरा भी, अर्थात कह सकते हैं कि प्रस्तुति में साहित्य की जो पकड़ है न, वो काफी मजबूत है। साहित्य का योगदान तमाम तरीके से नज़र आता है, जैसे- सिनेमा, अखबार का प्रकाशन, उर्दू का राष्ट्रवाद, समकालीन स्त्री लेखन, गुजराती साहित्य पर गाँधी का प्रभाव। सबसे अंत में पुस्तक चर्चा को प्रस्तुत करना भी काफी रोचक व ज्ञानास्पद है।

इस अंक के लिए योजना टीम का बहुत बहुत धन्यवाद और आगामी अंक का बेहद उत्सुकता से इंतज़ार।

– मोहित कुमार
औरैया, उत्तर प्रदेश

आज़ादी की कहानी और तराने

योजना का साहित्य और आज़ादी विशेषांक आज़ादी की कहानी और तरानों के माध्यम से गागर में सागर भरने के समान है। यह अंक आज़ादी के लिए बलिदान देने वाले आम नागरिक विभिन्न भाषाओं के साहित्यकारों, गीतकारों के संबंध में नई पीढ़ी को जानकारी देने में सक्षम है।

ज्योतिप्रसाद अगरवाला का गीत "तैयार रहो, ओ युवा सैनिकों/तुम्हें करना है अग्निकुंड में स्नान/करना है होम अपना जीवन और युवत्व..." प्रेरणादायी है। आज भी हमें आज़ादी के समय के साहित्यिक गीतों और मनोभावों की आवश्यकता है जो देश में फैले भ्रष्टाचार, अकर्मक्ता को दूर कर युवाओं को प्रेरणा दे सके। आज़ादी के हवन कुण्ड में अपने प्राणों की आहुति देनेवाले सभी को नमन! आज़ादी की अलख जगाने वालों को भी नमन!

सम्पादक मण्डल को शानदार अंक के लिए साधुवाद।

– विश्वनाथ सिंहानिया
जयपुर, राजस्थान

संपादकीय

Elite Academy For ... & Training Pvt. Ltd. ★ Delhi ★

हमारी धरती - हमारा पर्यावरण

मानव-प्रजाति पूरे ब्रह्मांड का बहुत ही छोटा हिस्सा है। हमारे चारों ओर जंतुओं और वनस्पतियों की असंख्य प्रजातियाँ हैं। इनमें से अनेक को तो हम अपने जीवन-काल में देख भी न पाएँ। माना जाता है कि इस धरती पर जीवन का प्रारम्भ क़रीब 3.8 अरब वर्ष पहले हुआ, हालाँकि जैव गतिविधियों के संकेत उससे भी पहले के हैं। आज धरती के जिस हिस्से में हम जी रहे हैं, वह भारतीय उपमहाद्वीप गोंडवानालैंड के एक विशाल भू-भाग से अलग हुआ और इसके निचले हिस्से में सटकर टिक गया। इसमें इसके मूल भू-भाग के जन्तु और वनस्पतियाँ भी आईं और जल-स्रोत भी आए। धीरे-धीरे ये जन्तु और वनस्पतियाँ नए वातावरण में समायोजित हो गए और विकसित होने लगे। मानव-जाति का विकास तो बहुत बाद में हुआ। तब तक तो सारे परिवर्तन लगभग हो चुके थे।

विभिन्न प्रजातियों और हमारी मानव-जाति के बीच नाज़ुक संतुलन से ही पारिस्थितिकी तंत्र बनता है। इसमें जीवन को बनाए रखने वाला अजैव तंत्र और प्राणियों वाला जैव तंत्र है। अजैव तंत्र में हमें जीवित रखने वाले हवा,पानी और भूमि हैं - हवा, जिसमें हम सांस लेते हैं; भूमि, जिसपर हम रहते हैं और जल, जिसे हम पीते हैं। जैव तंत्र में तमाम वनस्पतियाँ हैं जिनसे हमें भोजन मिलता है और हमारे आस-पास रहने वाले जन्तु हैं। भारत में टिकाऊ और सतत विकास की नीतियों और कार्यक्रमों के पीछे यह बोध रहा कि पारिस्थितिकी तंत्र के साथ संतुलन बनाए रखना ही हमारे सामाजिक-आर्थिक विकास और आर्थिक प्रगति का आधार है। जल, पर्यावरण और पारिस्थितिकी तंत्र के बीच के महत्वपूर्ण सम्बन्ध को हमने समझा और उसे ऐसे टिकाऊ तरीकों से आकार तथा बदलाव दिया ताकि हम प्राकृतिक सम्पदा को नुकसान पहुँचाए बिना अपनी चुनौतियों से निपट सकें, अपनी ज़रूरतें पूरी कर सकें। यही नहीं, अब तो हम प्राकृतिक संसाधनों के आकलन और इनकी वृद्धि पर मुख्य रूप से बल दे रहे हैं और अपनी भू-वैज्ञानिक गतिविधियों को सार्वजनिक हित के साथ जोड़ रहे हैं।

भारतीय उपमहाद्वीप को प्रकृति ने मनोरम भौगोलिक विविधता का वरदान दिया है। यहाँ वन हैं, नदी-सरोवर हैं और जलवायु की ऐसी विविधता है जिसमें अनेक प्रकार के जीवधारी यहाँ पनपते हैं। महासागर की गहराई के अनेक स्तरों पर अनेक तरीके के जीवधारी होते हैं जिससे समुद्री जीवन और पारिस्थितिकी तंत्र बहुआयामी हो जाता है।

वैज्ञानिक अध्ययनों के अनुसार, अब तक विश्व भर में 2.5 लाख समुद्री जातियाँ और वनस्पतियाँ पहचानी गई हैं। अनुमान है कि क़रीब 20 लाख समुद्री जैव प्रजातियाँ अभी पहचानी जानी हैं। उदाहरण के लिए, अंडमान और निकोबार द्वीप समूह में गरम, नम और पर्याप्त वर्षा वाली विषुवत रेखीय जलवायु की वजह से अनेक वनस्पतियों वाली हरी-भरी ज़मीन है। यहाँ विश्व भर में दूसरी सबसे अधिक मूँगे की चट्टानें हैं। भारत-प्रशांत क्षेत्र की मूँगे की चट्टानों के पारिस्थितिकी तंत्र में बहुत नाज़ुक लेकिन दिलचस्प जीवन वाले जन्तु पाए जाते हैं। गुजरात जैव-विविधता की दृष्टि से सबसे समृद्ध प्रदेश है जहाँ क़रीब 7,500 प्रजातियों के जन्तु और वनस्पतियाँ है। इनमें 2,550 एंजिओस्पर्म प्रजातियाँ हैं, 1,366 प्रकार के कशेरुक (हड्डीवाले) प्राणी हैं जिनमें 574 पक्षी प्रजातियाँ हैं। बाकी कशेरुकों में स्तनपायी, सरीसृप, उभयचर और मछलियाँ आदि हैं।

जैव-विविधता प्रकृति का पारिस्थितिक संतुलन बनाए रखने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है। पूर्वोत्तर भारत में बहुत जैव-विविधता है। इस क्षेत्र में हिमालयी और इंडो-बर्मीज जैव-विविधता के अनेक क्षेत्र हैं जहाँ अनेक प्रकार के जीव और वनस्पतियाँ अपने प्राकृतिक परिवेश में मिलते हैं। इस दौरान, पूर्वोत्तर भारत के स्थानीय जैव-संसाधनों को अनेक खतरों से जूझना पड़ रहा है, जैसे मानव जनसंख्या-वृद्धि से जैव प्रजातियों के पर्यावास का नष्ट होना, अवैध खनन, पहाड़ी इलाक़ों में ज़मीन खिसकना और औषधीय वनस्पतियों का अंधाधुंध तथा अवैध दोहन आदि। सरकार इन खतरों को दूर करने के लिए अनेक उपाय कर रही है।

पारिस्थितिकी संतुलन को बनाए रखने और संरक्षित करने की दिशा में समग्र नीति अपनाते हुए, भारत अनेक कदम उठा रहा है। भारत ने एक बार इस्तेमाल होने वाले प्लास्टिक के निर्माण, आयात, भंडारण, बिक्री और इस्तेमाल पर 1 जुलाई, 2022 से प्रतिबंध लगा दिया है। ऐसे प्लास्टिक की उपयोगिता कम और कचरा फैलने की प्रवृत्ति ज्यादा है। सरकार का एक और प्रयास नेशनल ग्रीन इंडिया मिशन शुरू करना है। यह जलवायु परिवर्तन रोकने के लिए राष्ट्रीय कार्य योजना के अंतर्गत शुरू किए गए आठ मिशनों में से एक है, जिसे देश के जैविक संसाधनों और संबंधित आजीविका को जलवायु परिवर्तन के खतरों से बचाने के लिए शुरू किया गया था। इसका उद्देश्य भारत के वनक्षेत्र की रक्षा करना, उसे पुनर्स्थापित करना तथा बढ़ाना और जलवायु परिवर्तन का जवाब देना है। राष्ट्र के लिए पारिस्थितिक स्थिरता, जैव विविधता संरक्षण और भोजन पानी और आजीविका सुरक्षा पर वानिकी के महत्वपूर्ण प्रभावों को पहचानना भी इसका लक्ष्य है। ■

Elite Academy For Education & Training Pvt. Ltd. ★ Delhi ★

प्राणी विविधता

डॉ धृति बैनर्जी
डॉ सी रघुनाथन

विश्व जैव भौगोलिक वर्गीकरण के अनुसार भारत मुख्य रूप से दो जैवभूक्षेत्रों में स्थित है जिनमें से पहला पैलेआर्कटिक जैवभूक्षेत्र यूरेशिया से अरब प्रायद्वीप के समशीतोष्ण भाग तक फैला है और दूसरा इंडोमलायन जैव भूक्षेत्र है जिसमें भारतीय उपमहाद्वीप और दक्षिण पूर्व एशिया के अधिकांश भाग और पूर्व एशिया का एक छोटा भाग शामिल है। साथ ही, भारत में तीन बायोम हैं। ये बायोम धरती या समुद्र के ऐसे बड़े क्षेत्र होते हैं जहाँ जलवायु अक्सर समान रहती है। इन बायोम के नाम हैं- ट्रॉपिकल ह्यूमिड फॉरेस्ट अर्थात ऊष्ण कटिबंधीय वनक्षेत्र, ट्रॉपिकल ड्राई डेसिड्युएस फॉरेस्ट अर्थात ऊष्ण शुष्क अस्थायी वनक्षेत्र तथा वॉर्म डेजर्ट्स/से.मी. डेजर्ट्स अर्थात ऊष्ण रेगिस्तान।

भारतीय भूभाग को 10 जैवभौगोलिक क्षेत्रों में वर्गीकृत किया गया है और जूलॉजिकल सर्वे ऑफ इंडिया (ज़ेएसआई) ने इन सभी जैवभौगोलिक क्षेत्रों के जीव-संसाधनों का इस प्रकार वर्गीकरण किया है- हिमालय क्षेत्र में 30,377 प्रजातियाँ, ट्रांस हिमालय क्षेत्र में 3,324 प्रजातियाँ; द्वीपसमूहों में 11,009 प्रजातियाँ, पूर्वोत्तर में 18,527 प्रजातियाँ; रेगिस्तान में 3,346 प्रजातियाँ; अर्ध-शुष्क वनक्षेत्रों में 7,424 प्रजातियाँ; तटवर्तीय क्षेत्रों में 11,883 प्रजातियाँ; पश्चिमी घाट में 17,099 प्रजातियाँ; गांगेय मैदानी क्षेत्रों में 14,640 प्रजातियाँ और दक्खिन पठार क्षेत्र में 15,539 प्रजातियाँ। जैव-विविधता को संरक्षित रखने के लिए देश में 5.27 प्रतिशत से अधिक के भौगोलिक क्षेत्रों को संरक्षित क्षेत्र घोषित किया गया है जिनमें से जीएसआई ने जीव-समुदायों को पूरी तरह 120 संरक्षित क्षेत्रों में शामिल किया है। पर्यावरण, वन और जलवायु परिवर्तन मंत्रालय द्वारा एक सौ वर्ष से भी पहले 1916 जूलॉजिकल सर्वे ऑफ इंडिया यानी ज़ेडएसआई देश के जैव संसाधनों और स्रोतों की सूची तैयार करने के उद्देश्य से गठित किया गया था जिनमें प्रोटोज़ोआ (आदिम) से मैमालिया (स्तनपायी) तक सभी प्राणी शामिल रहेंगे। इसी के आधार पर भारत सरकार ने वन्यप्राणी (संरक्षण) अधिनियम, 1972 में संशोधन किया तथा विभिन्न अंतरराष्ट्रीय मंचों पर जैव विविधता और संरक्षण से जुड़े मामलों में परामर्श भी दिया है। ज़ेडएसआई का मुख्यालय कोलकाता

भारत विश्व के उन देशों में से है जहाँ अनूठी विविधताओं वाली भौगोलिक स्थितियों का सम्मिश्रण है, विविधतापूर्ण जलवायु तथा गहरे समुद्र से हिमालय की उच्च पर्वत शृंखलाओं के विविध इकोसिस्टम अर्थात पर्यावरण व्यवस्था पाई जाती है। ये विविधताएँ विशेष रूप से वन क्षेत्रों, घास के मैदानों, तटीय मैदानी इलाक़ों में हैं जिनमें समुद्री चट्टानों वाले इकोसिस्टम होने का पता चला है।

डॉ धृति बैनर्जी ज़ूलोजिकल सर्वे ऑफ इंडिया की निदेशक हैं तथा कीट विज्ञान क्षेत्र की विशेषज्ञा हैं। ईमेल : dhritibanerjee@gmail.com
डॉ सी रघुनाथन इसी विभाग में वैज्ञानिक-एफ हैं और समुद्री जीव विज्ञान के विशेषज्ञ हैं। ईमेल: raghuksc@rediffmail.com

में है और देशभर में इसके 16 प्रादेशिक केंद्र हैं जिनके जरिये ज़ेडएसआई द्वारा सभी राज्यों, केंद्रशासित प्रदेशों और संरक्षित क्षेत्रों में भारतीय प्राणी जगत फॉना का अध्ययन किया जा रहा है। अभी तक भारत में कुल 1,03,258 प्रजातियों का विवरण तैयार हो चुका है। वन्य प्राणी (संरक्षण) अधिनियम, 1972 के तहत देश में मौजूद पशुओं की 2,841 नस्लें सुरक्षित घोषित की गई हैं ताकि उनका संरक्षण बेहतर ढंग से हो।

तटवर्ती और समुद्री जैव विविधता

भारत की मुख्य भूमि, लक्षद्वीप और अंडेमान निकोबार द्वीपों में 7,516.6 किलोमीटर लम्बा तटवर्ती क्षेत्र है। देश में कुल 23 लाख 70 हज़ार वर्ग किलोमीटर का विशेष आर्थिक क्षेत्र (ईईज़ेड) है जो विश्व का अठारहवां सबसे बड़ा ईईज़ेड है। हिंद महासागर क्षेत्र में भारत समुद्री जैव विधिता के हिसाब से अग्रणी देशों में से है और यहाँ समुद्री प्राणियों की 20,444 प्रजातियाँ हैं। इनके अलावा देश में ताज़ा पानी में रहने वाली 9,457 प्रजातियों, मुहानों में रहने वाली 3,939 प्रजातियों और मैनग्रोव (कच्छ) क्षेत्र में रहने वाली 5,747 प्रजातियों का विवरण दर्ज किया जा चुका है। भारतीय वन्य जीवों की कुल प्रजातियों में से 5,632 प्रजातियाँ 'आईयूसीएन लाल सूची' की विभिन्न श्रेणियों में शामिल की जा चुकी हैं जिनके संरक्षण पर अधिक ध्यान देने की ज़रूरत है।

सरकारी प्राणी समूह (फॉना)

ज़ेडएसआई ने देश की फॉना संपदा का रिकॉर्ड तैयार करने में अनिवार्य वैज्ञानिक कार्य करने में उल्लेखनीय उपलब्धि प्राप्त की है। विगत 107 वर्षों में ज़मीनी और समुद्री इकोसिस्टम क्षेत्रों, विशेषकर वन्य इकोसिस्टम, घास वाले इलाक़ों, तटवर्ती मैदानों और विविध तटवर्ती/समुद्री इकोसिस्टमों का पता लगाया गया है जिनमें समुद्री चट्टानों की प्रणालियाँ भी शामिल हैं। 28 राज्यों और केंद्रशासित प्रदेशों की फॉना विविधता का विवरण प्रकाशित किया जा चुका है।

नई खोज

ज़ेडएसआई के वैज्ञानिक प्रति वर्ष 125 ये 175 नई प्रजातियाँ सामने ला रहे हैं।

हिंद महासागर क्षेत्र में भारत समुद्री जैव विधिता के हिसाब से अग्रणी देशों में से है और यहाँ समुद्री प्राणियों की 20,444 प्रजातियाँ हैं। इनके अलावा देश में ताज़ा पानी में रहने वाली 9,457 प्रजातियों, मुहानों में रहने वाली 3,939 प्रजातियों और मैनग्रोव (कच्छ) क्षेत्र में रहने वाली 5,747 प्रजातियों का विवरण दर्ज किया जा चुका है।

दिसंबर, 2021 तक कुल 5,300 नई प्रजातियों विज्ञान जगत के सामने रखी जा चुकी हैं। 2021 में ज़ेडएसआई ने एक नया जीनस खोजा तथा 131 प्रजातियों की भी खोज की तथा 102 प्रजातियाँ रिकॉर्ड कीं।

स्थिति सर्वेक्षण

पशुओं की विलुप्त होती/दुर्लभ प्रजातियों की स्थिति की मॉनीटरिंग में उल्लेखनीय प्रगति हुई है। अर्थोपोड (संधिपाद) : हॉर्स शू क्रैब (केकड़े) और रॉबर क्रैब; स्निडैरिया : अंडमान निकोबार द्वीप समूह की समुद्री चट्टानें; और कच्छ की खाड़ी और लक्षद्वीप की समुद्री चट्टानें; पश्चिमी घाटों के जलचर; ग्रेट इंडियन बस्टर्ड (विगर्स), निकोबार मेगापोड और काली गर्दन वाले सारस; गोल्डन लंगूर (खजूरिया); हूलॉक गिब्बन (हरलान); हिमालयन कस्तूरी हिरण (हॉजसन); केकड़े खाने वाले मैकेक (मिलर); स्वैंप हिरण (कुविएर); जंगली गधा (लेसन) और हिमालय की नीली भेड़। साथ ही साथ ज़ेडएसआई समुद्री कछुओं और अन्य लुप्तप्राय प्राणियों की दीर्घावधि मॉनीटरिंग भी कर रहा है। ज़ेडएसआई ने अभी हाल ही में ओडिशा तट के किनारे रहने वाले ऑलिव रिडले कछुओं और ग्रेट निकोबार द्वीप के तट से बंगाल की खाड़ी और हिंद महासागर क्षेत्र में भोजन और आश्रय के लिए जाने वाले लैदरबैक कछुओं की निगरानी का व्यापक कार्यक्रम शुरू किया है।

ज़ेडएसआई ने फॉना के मोलिक्यूलर स्तर से मॉनीटरन तक अनेक नवाचार कार्यक्रम भी शुरू किए हैं। हिमालय क्षेत्र से कम से कम 37 स्तनपायी प्रजातियों की गैर-आक्रामक प्रजातिगत तकनीकों से पहचान की गई है। इसी प्रकार ज़ेडएसआई ने अरुणाचल मकाक (मैकाकामुंजला) जनसंख्या प्रजाति और बार्किंग डियर यानी भौंकता हिरण (मंटियाकुसमुंतजाक) तथा चाइनीज़ पैंगोलिन प्रजातियों की भी पहचान की है। हिमालयन ब्राउन बीयर के संरक्षण हेतु संरक्षित क्षेत्र नेटवर्क की लचीली स्थानिक योजना और इबेक्स की फिटोज्योग्राफी के अध्ययन तथा दुर्लभ हिमालयन गैलीफॉर्मेज़ प्रजातियों के लिए आर्चटाइपल डाटा और भारत में लुप्तप्राय फॉना के संरक्षण और प्रबंधन के लिए किए जा रहे अनुसंधान कार्यों में ज़ेडएसआई उल्लेखनीय योगदान करता है। इसके साथ ही साउंडस्केप (ध्वनि विज्ञान) के क्षेत्र में भी पशुओं की ध्वनि-प्रणाली के स्पेकटोग्राम के माध्यम से और देश के पूर्वोत्तर भागों में वन में लगने वाली आग के पशुओं की विविधता पर होने वाले प्रभाव पर भी उच्चस्तरीय अनुसंधान चल रहे हैं।

फॉना की दीर्घकालिक मॉनीटरिंग

दीर्घावधि पारिस्थितिकी (इकोलॉजिकल) वेधशाला (एलटीईओ)-एलटीईओ की साइटों में पर्यावरण और वन संरक्षण मंत्रालय की आर्थिक सहायता से ज़ेडएसआई के द्वारा मॉनीटरिंग अर्थरोपोड लागू किए जा रहे हैं। ज़ेडएसआई ने हिमाचल प्रदेश वन इकोसिस्टम प्रबंधन और आजीविका (पीआईएचपीएफईएमएंडएल) में सुधार की परियोजना के तहत जैव विविधिता कॉरिडोर बेसलाइन सर्वेक्षण औरा संभावना आकलन की प्रायोगिक परियोजना

भी शुरू की है। साथ ही, जलवायु परिवर्तन के प्रभाव को जानने-समझने के उद्देश्य से अंडमान-निकोबार द्वीप और लक्षद्वीप में दीर्घावधि मॉनीटरन प्लांट स्थापित किए हैं।

फॉरेंसिक (न्यायिक) अध्ययन

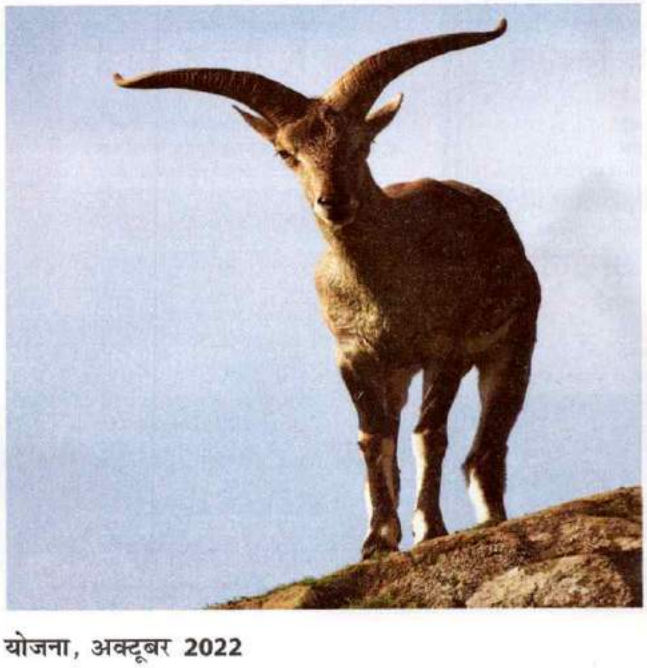
भारत सरकार के गृह मंत्रालय ने वन्यप्राणि केस हल करने और पर्यावरण, वन और जलवायु परिवर्तन मंत्रालय की सहायता के लिए ज़ेडएसआई को फॉरेन्सिक लैबोरेटरी (न्यायिक प्रयोगशाला) का दर्जा प्रदान किया है। ज़ेडएसआई ने लुप्तप्राय प्रजातियों सहित पशुओं की क्रोमोसोमल मैपिंग, पीसीआर और डीएनए से जुड़े अध्ययन शुरू किए हैं और एनसीबीआई के डाटाबेस में 8,000 से ज़्यादा डीएनए सीक्वेंसिज की बारकोडिंग करके उन्हें पंजीकृत किया जा चुका है।

ज़ेडएसआई ने अभी हाल ही में ओडिशा तट के किनारे रहने वाले ऑलिव रिडले कछुओं और ग्रेट निकोबार द्वीप के तट से बंगाल की खाड़ी और हिंद महासागर क्षेत्र में भोजन और आश्रय के लिए जाने वाले लैदरबैक कछुओं के मॉनीटरन का व्यापक कार्यक्रम शुरू किया है।

फॉना की मैपिंग

राज्यों के वन विभागों के सहयोग से हिमालय क्षेत्र और अन्य क्षेत्रों में बॉयोलॉजिकल (जैविक) कॉरिडोर, लैंडस्केप बदलाव विश्लेषण और जलवायु परिवर्तन जोखिम मॉडलिंग के लिए अनेक भूस्थानिक (जिओस्पैटिएल) अध्ययन भी ज़ेडएसआई ने शुरू किए हैं। 57 लाख प्रजातियों में से 38 लाख प्रजातियों की पहचान की जा चुकी है और पशुओं की लगभग 40,000 प्रजातियों से जुड़ी 42 अनूठी बस्तियों को चिह्नित किया गया है। इसरो के नेशनल रिमोट सेंटर के सहयोग से मोबाइल एप्लीकेशन और भारत सरकार की वेबसाइट विकसित की गई है जिनके माध्यम से भारत के संरक्षित क्षेत्रों के विभिन्न पशुओं के बारे में विशिष्ट जानकारी एकत्र की जा सके।

भारतीय हिमालय क्षेत्र के लुप्तप्राय वर्टिब्रैट्स (रीढ़ वाले जानवरों) के बारे में भूस्थानिक डाटाबेस तैयार किया गया है। यह डाटाबेस हिमालय क्षेत्र के वन्यप्राणियों की प्रजातियों के गुणों और उनकी विविधता को समझने में उपयोगी रहेगा। ज़ेडएसआई इस समय भारत में फॉना प्रजातियों के भू-स्थानिक भंडार अर्थात रिपॉजिटरी विकसित करने में लगा है जो राष्ट्रीय प्राणीविज्ञान संग्रह पर आधारित होगा। इसने लाल पंडाओं का क्षेत्रवार अध्ययन शुरू किया है जिसके आधार पर भारत में लाल पंडों के समग्र वितरण को कवर करने के लिए लैंडस्केप कनेक्टिविटी के संदर्भ में जेनेटिक विविधता और आधुनिक जीन-फ्लो का स्थानिक पैटर्न विकसित किया जा सके।



समुद्री चट्टानों की मरम्मत या जीर्णोद्धार

लगभग 1050 वर्गमीटर क्षेत्र की टूटी फूटी समुद्री चट्टानों की एक्रोपोरिडे वंश की मूंगा चट्टानों की शाखाएँ जोड़कर मरम्मत की गई है। एक्रोपोरिडे मूंगा चट्टानें समूचे विश्व की श्रेष्ठ और प्रमुख चट्टानों में से हैं। इस कार्य में गुजरात सरकार ने विश्व बैंक-आईसीज़ेडएम का सहयोग लिया। इस समय इंडियन ऑयल कॉर्पोरेशन के लिए कच्छ की खाड़ी में मूंगा (कोरल) चट्टानों का पुनर्स्थापन किया जा रहा है।

फॉना विविधता और संरक्षण के उद्देश्य से परागण जीवों (पॉलिनेटर्स), आक्रामक और विदेशी प्रजातियों तथा जलवायु परिवर्तन के बारे में अध्ययन करने पर विचार चल रहा है। पूर्वोत्तर भारत में वनों की आग का प्रभाव समझने और आग लगने की आशंका वाले क्षेत्रों का पूर्वानुमान लगाने के प्रयास भी चल रहे हैं।

ज़ेडएसआई के अनुसंधान निष्कर्षों के परिणाम वैज्ञानिक प्रकाशनों/दस्तावेज़ों के रूप में प्रकाशित किए गए हैं जिससे भारत के फॉना के बारे में टैक्सोनोमिक जानकारी में काफी वृद्धि होगी। ज़ेडएसआई के वैज्ञानिकों ने राष्ट्रीय/अंतरराष्ट्रीय पत्रिकाओं में सरकारी फॉना, संरक्षण क्षेत्रों से जुड़े वैज्ञानिक दस्तावेज़ छपवाए हैं और रिकॉर्ड मोनोग्राफ, सचित्र हैंडबुक, समय-समय पर लिखे लेख भी प्रकाशित हुए हैं। 2021 तक ज़ेडएसआई ने कुल मिलाकर 1,704 दस्तावेज (पुस्तकें और मोनोग्राफ) और 13,192 वैज्ञानिक लेख प्रकाशित किए हैं। पिछले पाँच वर्षों में 181 से ज़्यादा दस्तावेज़ और 2,405 वैज्ञानिक लेख प्रकाशित हुए हैं। पिछले दो वर्षों में भी 770 से अधिक प्रकाशन पूरे किए गए हैं।

ज़ेडएसआई ने भारत सरकार के वन्यप्राणी (संरक्षण) अधिनियम, 1972 में संशोधन में योगदान किया है और विभिन्न अंतरराष्ट्रीय मंचों पर और राष्ट्रीय स्तर पर फॉना विविधता से संबद्ध मामलों में परामर्श दिया है जिनमें पर्यावरण, वन और जलवायु परिवर्तन मंत्रालय, ईएसज़ेड, वेटलैंड्स, संरक्षण, वन्यप्राणी अपराधों की रोकथाम, महासागर विज्ञान और प्रौद्योगिकी, विदेशी और आक्रामक प्रजातियों के बारे में कृषि मंत्रालय, वाणिज्य मंत्रालय और विज्ञान तथा टेक्नोलॉजी विभाग को दिए परामर्श प्रमुख रूप से शामिल हैं। ज़ेडएसआई भारत सरकार के विभिन्न मंत्रालयों को भी सेवाएँ उपलब्ध कराता है जिनमें जल शक्ति मंत्रालय को वेटलैंड डेटा और मत्स्यपालन, पशुपालन तथा डेयरीपालन मंत्रालय को पर्यावरण, वन और जलवायु परिवर्तन मंत्रालय की डॉल्फिन परियोजना के लिए उत्तम प्रजातियों की मछलियों के बारे में जानकारी देना, डॉल्फिन अध्ययनों और राष्ट्रीय जैव विविधता मिशन के लिए फॉना विविधता के इनपुट उपलब्ध कराना शामिल है। ■

Elite Academy For Education & Training Pvt. Ltd. * Delhi *

भूवैज्ञानिक अन्वेषण

डॉ एस राजू

देश में खनिज अन्वेषण को बढ़ावा देने के लिए उच्चतम मानकों के पूर्व-प्रतिस्पर्धी आधार-रेखा भूविज्ञान डेटा का अधिग्रहण तथा प्रसार और गहरे समाए/छिपे हुए खनिज भंडार की जाँच प्राथमिक आवश्यकताएँ हैं। भारतीय भूवैज्ञानिक सर्वेक्षण द्वारा एकत्रित आधारभूत भूविज्ञान डेटा, अधिक खनिज अन्वेषण कार्य करने का मूल है जो खनिज अन्वेषण की ओर ले जाता है। टंगस्टन, मोलिब्डेनम, निकल, लिथियम, कोबाल्ट, आरईई/आरएम, रॉक फॉस्फेट, पोटाश आदि जैसे महत्वपूर्ण खनिजों की खोज और गहरे समाए तथा छिपे हुए भंडार की जाँच पर ज़ोर दिया गया है।

भारतीय भूवैज्ञानिक सर्वेक्षण (जीएसआई) 1851 में अपनी स्थापना के बाद से देश में खनिज अन्वेषण में शामिल प्रमुख भूविज्ञान संगठन है। खनिज उद्योग का विकास सीधे किसी देश के खनिज अक्षय निधि से जुड़ा है। खोज और संसाधन वृद्धि द्वारा खनिज अन्वेषण में क्रमिक प्रयासों के माध्यम से खनिज अक्षय निधि की स्थापना की जाती है। जीएसआई द्वारा एकत्र किया गया आधारभूत भूविज्ञान डेटा, अधिक खनिज अन्वेषण कार्य करने आधार है जिससे खनिज अन्वेषण किया जा सकता है। जीएसआई की स्थापना के दौरान, मुख्य अधिदेश (1) देश का भूवैज्ञानिक सर्वेक्षण, और (2) खनिज संसाधनों का पता लगाने के लिए विशेष उद्देश्यों के साथ देश के विशिष्ट भागों में अन्वेषण करना था।

आज, 171 वर्षों के बाद, अधिदेश मुख्य रूप से वही है, लेकिन बदली हुई प्राथमिकताओं के साथ। लगभग पूरे देश के लिए 1:50,000 पैमाने पर आधारभूत भूवैज्ञानिक डेटा मौजूद है; भू-रासायनिक और भूभौतिकीय विषयों पर समान डेटा उत्पन्न करने के प्रयास किए जा रहे हैं। अब भूविज्ञान में गतिविधियों के साथ-साथ प्राकृतिक संसाधन मूल्यांकन और संवर्धन पर प्रमुखता से ज़ोर दिया जा रहा है। भूविज्ञान ज्ञान का प्रसार और क्षमता निर्माण जीएसआई को सौंपे गए दो अन्य प्रमुख उत्तरदायित्व हैं। जीएसआई एक क्षेत्र-मिशन हाइब्रिड मैट्रिक्स के माध्यम से संचालित होता है, जिसमें प्रशासनिक कार्यक्षेत्रों का प्रतिनिधित्व करने वाले भौगोलिक रूप से वितरित छह क्षेत्र और प्रमुखता वाले क्षेत्रों का प्रतिनिधित्व करने वाले विभिन्न गतिविधि डोमेन नामित पाँच मिशन शामिल हैं।

हाल में प्रमुखता प्राप्त क्षेत्र

मिशन-1 बेसलाइन जीयोसाइंस डेटा जनरेशन: राष्ट्रीय खनिज अन्वेषण नीति (एनएमईपी), 2016 इस बात पर ज़ोर देती है कि देश में खनिज अन्वेषण को बढ़ावा देने के लिए उच्चतम मानकों के पूर्व-प्रतिस्पर्धी आधार-रेखा भू-वैज्ञानिक डेटा का अधिग्रहण तथा प्रसार, भू-वैज्ञानिक डेटा रिपॉजिटरी का निर्माण और गहरे समाए / छिपे हुए खनिज भंडार जाँच के लिए एक विशेष पहल, प्राथमिक आवश्यकताएँ हैं।

चित्र-2. अनुसंधान पोत समुद्र रत्नाकर जीएसआई के जहाज़ों के बेड़े में शामिल किया गया (2013)

लेखक भारतीय भूवैज्ञानिक सर्वेक्षण के महानिदेशक हैं। ईमेल: dg.gsi@gov.in

चित्र-3. हिमाचल प्रदेश में जीएसआई द्वारा ड्रिलिंग गतिविधि

तदनुसार, जीएसआई, राष्ट्रव्यापी आधारभूत भूविज्ञान डेटा जुटा रहा है। उदाहरण के लिए भूवैज्ञानिक, भू-रासायनिक, भूभौतिकीय और वायु-भूभौतिकीय डेटा एकत्र किया जा रहा है जो खनिज अन्वेषण गतिविधियों की योजना बनाने के लिए सर्वोपरि हैं। जीएसआई ने भूगर्भीय रूप से देश के मानचित्रण करने योग्य 99.15 प्रतिशत हिस्से को 1:50,000 के पैमाने पर मैप किया है। वर्तमान में, जीएसआई राष्ट्रीय भू-रासायनिक मानचित्रण (एनजीसीएम), राष्ट्रीय भूभौतिकीय मानचित्रण (एनजीपीएम), राष्ट्रीय वायु भूभौतिकीय मानचित्रण (एनएजीएमपी) और विशिष्ट विषयगत मानचित्रण (एसटीएम) कार्यक्रमों जैसी अखिल भारतीय मानचित्रण परियोजनाएँ चला रहा है, जिसका प्राथमिक उद्देश्य प्राकृतिक संसाधनों के पूर्वानुमान के लिए, नए लक्ष्य क्षेत्रों की पहचान और मौलिक भूवैज्ञानिक समस्याओं के साथ-साथ भू-सामाजिक मुद्दों को भी संबोधित करना है।

एनजीसीएम के माध्यम से कुल 16.2 लाख वर्ग किलोमीटर के क्षेत्र को कवर किया गया है, जिसमें 4.5 लाख नमूने और 64-तत्व भू-रासायनिक फैलाव डेटा की पीढ़ी शामिल है। एनजीपीएम 10.6 लाख वर्ग कि.मी. से अधिक क्षेत्र में किया गया है, जिससे अंतर्निहित इलाक़े के गुरुत्वाकर्षण और चुंबकीय गुणों के बारे में बहुमूल्य जानकारी मिलती है। राजस्थान, आंध्र प्रदेश, मध्य प्रदेश, छत्तीसगढ़ और उत्तर प्रदेश के कुछ हिस्सों में एनएजीएमपी के माध्यम से लगभग 2.7 लाख वर्ग कि.मी. क्षेत्र का मानचित्रण किया गया है, और आगे की खोज के लिए कई संभावित क्षेत्रों की पहचान की गई है। देश के चुनिंदा हिस्सों में 3.8 लाख वर्ग किलोमीटर में फैली एसटीएम परियोजनाओं ने खनिज संसाधनों के पूर्वानुमान की दिशा में बहुमूल्य जानकारी प्राप्त की है।

जीएसआई मल्टी-स्पेक्ट्रल और हाइपरस्पेक्ट्रल इमेजरी का उपयोग करके संभावित क्षेत्रों के छाया सम्बन्धी मानचित्रण भी कर रहा है। अब तक, 1.2 लाख वर्ग कि.मी. क्षेत्र में फेरबदल/खनिज क्षेत्रों की पहचान की गई है और एक स्पेक्ट्रल लाइब्रेरी तैयार की जा रही है।

समुद्री भूविज्ञान के क्षेत्र में, जीएसआई अपने अत्याधुनिक अनुसंधान पोत, आर वी समुद्र रत्नाकर (चित्र 2 – आरवीएसआर) और अन्य समुद्री जहाजों के साथ 20.5 लाख वर्ग कि.मी. के क्षेत्र में समुद्र तल मानचित्रण और टोही खनिज संसाधन आकलन में अत्यधिक योगदान दे रहा है।

मिशन-द्वितीय प्राकृतिक संसाधन मूल्यांकन: जीएसआई भारत के सकल घरेलू उत्पाद में खनन क्षेत्र के योगदान को बढ़ाने के लिए प्राकृतिक खनिज और कोयला संसाधनों को बढ़ा रहा है (चित्र 3 और 4)। जीएसआई विभिन्न ख़निज वस्तुओं के लिए संसाधनों को बढ़ाने के उद्देश्य से यूएनएफसी दिशानिर्देशों का पालन करते हुए एक 'टोही सर्वेक्षण' (जी4), 'प्रारंभिक अन्वेषण' (जी3), और 'सामान्य अन्वेषण' (जी2), करता है।

राष्ट्रीय आवश्यकता के अनुरूप टंगस्टन, मोलिब्डेनम, निकल, लिथियम, कोबाल्ट, आरईई / आरएम, रॉक फॉस्फेट, पोटाश आदि जैसे महत्वपूर्ण खनिजों की खोज और गहराई पर समाए तथा छिपे हुए भंडार की जाँच के लिए जियोसाइंस ऑस्ट्रेलिया के सहयोग से 'अनकवर इंडिया' परियोजना के तहत ज़ोर दिया गया है। आगे की खोज के लिए आशाजनक क्षेत्रों की पहचान के वास्ते बहु-विषयक डेटा एकीकरण दृष्टिकोण के साथ बड़े क्षेत्रों की स्कैनिंग के लिए क्षेत्रीय खनिज लक्ष्यीकरण (आरएमटी) परियोजनाएँ शुरू की गई हैं।

अपतटीय समुद्री खनिज अन्वेषण के क्षेत्र में, जीएसआई ने अब तक लाइम मड, एफई-एमएन एनक्रस्टेशन, उष्णजलीय खनिज और फॉस्फोराइट / फॉस्फेटिक सेडिमेंट्स आदि जैसी विभिन्न खनिज वस्तुओं के लिए केंद्रित अन्वेषण के लिए 5.9 लाख वर्ग कि.मी. अपतटीय संभावित क्षेत्र को चित्रित किया है।

हिमपात/बर्फ संचय-पृथक्करण पैटर्न की दीर्घकालिक निगरानी, हिमनद द्रव्यमान संतुलन का अवलोकन और मौसम सम्बन्धी मापदंडों के साथ इसके सहसम्बन्ध आदि सहित अध्ययन, हिमालय के ग्लेशियरों में क्रायोजेनिक पर्यावरण पर जलवायु परिवर्तन के प्रभाव को समझने के लिए नियमित रूप से किए जा रहे हैं ताकि उर्वर इंडो गांगेय मैदान की पोषक हिमालयी नदी प्रणालियों के जल संतुलन पर इसके प्रभाव और क्रायोजेनिक पर्यावरण पर जलवायु परिवर्तन के प्रभाव को समझा जा सके।

2015 में खान तथा खनिज विकास और विनियमन (एमएमडीआर) अधिनियम में संशोधन के बाद से, जीएसआई ने सोना, बेस-मेटल, लोहा, मैंगनीज, बॉक्साइट, दुर्लभ पृथ्वी तत्व, चूना पत्थर आदि जैसी विभिन्न खनिज वस्तुओं पर जी2/जी3 रिपोर्ट वाले 179 संसाधन खनिज रियायत की नीलामी के लिए संबंधित राज्य सरकारों को सौंपे हैं।

इसके अलावा, खनन क्षेत्र को बढ़ावा देने के लिए, जीएसआई ने हाल में संबंधित राज्य सरकारों को खनिज (खनिज सामग्री के साक्ष्य) संशोधन नियम, 2021 (संशोधित एमएमडीआर अधिनियम 2021) के दिशानिर्देशों का पालन करते हुए समग्र लाइसेंस के रूप में नीलामी के लिए 252 भूवैज्ञानिक ज्ञापन सौंपे हैं।

संबंधित राज्य सरकारों द्वारा 2015 में एमएमडीआर अधिनियम में संशोधन के बाद

से जीएसआई द्वारा विभिन्न खनिजों, वस्तुओं पर विकसित लगभग 40 खनिज ब्लॉकों की नीलामी की गई है।

मिशन-3 भू-सूचना विज्ञान: जीएसआई ने 'भूकोश' (चित्र 5) के माध्यम से सभी संबंधित हितधारकों के उपयोग के लिए बहु-विषयक भू-वैज्ञानिक जानकारी को स्वतंत्र रूप से प्रसारित करने की जिम्मेदारी को पूरा करने के लिए मौजूदा नीतियों और दिशानिर्देशों का पालन करते हुए जीएसआई का पोर्टल-ऑनलाइन कोर बिजनेस इंटीग्रेटेड सिस्टम (ओसीबीआईएस) लागू किया है।

राष्ट्रीय पर्यावरण अनुसंधान परिषद (एनईआरसी) के तहत ब्रिटिश भूवैज्ञानिक सर्वेक्षण (बीजीएस) के सहयोग से, ब्रिटेन द्वारा वित्त पोषित, बहु-संघ लैंडस्लिप परियोजना, जीएसआई 2017 से वर्षा सीमा के आधार पर एक प्रयोगात्मक क्षेत्रीय भूस्खलन प्रारंभिक चेतावनी प्रणाली (एलईडब्ल्यूएस) विकसित करने में लगी हुई है।

इस डेटा का उपयोग कोई भी खनिज पूर्वानुमान के साथ-साथ अनुसंधान के माध्यम से नया ज्ञान उत्पन्न करने के लिए कर सकता है। जीएसआई देश के अन्वेषण कवरेज को सुविधाजनक बनाने, तेज करने और बढ़ाने के लिए सभी हितधारकों द्वारा एकत्र किए गए अन्वेषण से संबंधित भू-वैज्ञानिक डेटा के लिए राष्ट्रीय भूविज्ञान डेटा रिपोजिटरी (एनजीडीआर) की स्थापना में भी प्रमुख भूमिका निभा रहा है। एनजीडीआर के कार्यान्वयन के लिए इलेक्ट्रॉनिक्स और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय के तहत जीएसआई और भास्कराचार्य राष्ट्रीय अंतरिक्ष अनुप्रयोग और भू-सूचना विज्ञान संस्थान (बीआईएसएजी-एन) के बीच एक समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए गए हैं।

मिशन-4 मौलिक और बहु-विषयक भूविज्ञान और विशेष अध्ययन: मौलिक भू-विज्ञान अनुसंधान जैसे कि क्रस्टल विकास, खनिज वहन पथों का पता लगाना, विवर्तनिक अध्ययन और भूभौतिकीय अनुसंधान, सभी खनिज अन्वेषण में योगदान करते हैं जो संरचना और विवर्तनिकी पर अनुसंधान समस्याओं को उत्पन्न करते हैं। भूवैज्ञानिक और अन्य विषयगत मानचित्र पृथ्वी की सतह प्रक्रियाओं को समझने में मदद करने के लिए इनपुट पैरामीटर बनाते हैं जो प्राकृतिक खतरों और आपदा प्रबंधन पर समग्र अध्ययन में मदद करता है।

जीएसआई दशकों से भू-वैज्ञानिक कार्यक्रमों में व्यवस्थित रूप से शामिल रहा है, जिसका उद्देश्य सामाजिक कारणों में योगदान करना है जिनमें भूस्खलन अध्ययन, भूगर्भीय / भूकंपीय अध्ययन, इंजीनियरिंग भूविज्ञान / भू-तकनीकी अध्ययन, पर्यावरण भूविज्ञान, जलवायु अध्ययन, हिमनद तथा ध्रुवीय अध्ययन, और मौलिक भूविज्ञान अनुसंधान शामिल हैं।

चित्र-4. खनिज अन्वेषण कार्य में लगी जीएसआई की ट्रक पर लदी हाइड्रोस्टैटिक ड्रिल मशीन

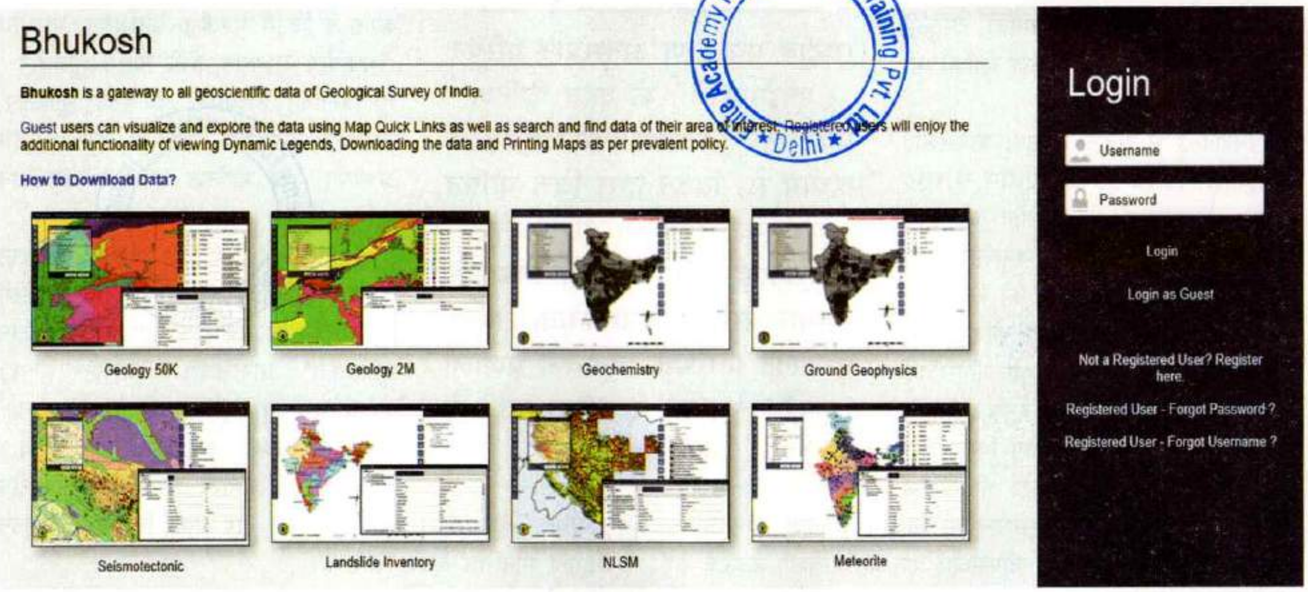
जीएसआई 2004 से देश में भूस्खलन के खतरे के अध्ययन के लिए नोडल एजेंसी है। राष्ट्रीय कार्यक्रम - राष्ट्रीय भूस्खलन सुग्राह्यता मानचित्रण (एनएलएसएम) के माध्यम से, जीएसआई ने 18 राज्यों/ केंद्रशासित प्रदेशों के हिस्सों में फैले 4.3 लाख वर्ग किलोमीटर भूस्खलन-प्रवण क्षेत्र से अधिक क्षेत्र में 1:50,000 पैमाने पर एक निर्बाध भूस्खलन सुग्राह्यता मानचित्र तैयार किया है।

राष्ट्रीय पर्यावरण अनुसंधान परिषद (एनईआरसी) के तहत ब्रिटिश भूवैज्ञानिक सर्वेक्षण (बीजीएस) के सहयोग से, ब्रिटेन द्वारा वित्त पोषित, बहु-संघ लैंडस्लिप परियोजना, जीएसआई 2017 से वर्षा सीमा के आधार पर एक प्रयोगात्मक क्षेत्रीय भूस्खलन प्रारंभिक चेतावनी प्रणाली (एलईडब्ल्यूएस) विकसित करने में लगी हुई है।

2020 के मानसून के बाद से, जीएसआई ने दो पायलट क्षेत्रों (दार्जिलिंग ज़िला, पश्चिम बंगाल और नीलगिरी ज़िला, तमिलनाडु) में ज़िला प्रशासन को मानसून के दौरान दैनिक भूस्खलन पूर्वानुमान बुलेटिन जारी करना शुरू किया है। प्रायोगिक क्षेत्रीय भूस्खलन प्रारंभिक चेतावनी प्रणाली को सफल ज़मीनी मूल्यांकन के बाद चरणों में चालू किया जाएगा। उपरोक्त कार्य को निष्पादित करने के लिए, जीएसआई कई राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय संगठनों के साथ सहयोग कर रहा है।

जीएसआई वर्षों से कई भूकंपीय/भूकंप (एमईक्यू, भूकंप पश्चात झटकों) अध्ययनों, भूकंपीय जोखिम सूक्ष्म-क्षेत्रीकरण, सक्रिय दोष मानचित्रण और नव-विवर्तनिक अध्ययन भी कर रहा है। जीएसआई ने भूकंप पैदा करने वाली प्रक्रियाओं पर एक मजबूत असर वाले सिस्मो-जियोडेटिक मापदंडों के निरंतर डेटा अधिग्रहण, संग्रह और विश्लेषण की आवश्यकता महसूस की। तदनुसार, 2014-18 के दौरान, जीएसआई ने भारत भर में 10 विभिन्न महत्वपूर्ण स्थानों, जैसे ईटानगर, मंगन, अगरतला, जम्मू, नागपुर, लखनऊ, जयपुर, पुणे, तिरुवनंतपुरम और छोटा अंडमान में अति आधुनिक स्थाई सिस्मो-जियोडेटिक वेधशालाएँ स्थापित कीं। ये वेधशालाएँ ब्रॉडबैंड सिस्मोग्राफ (ट्रिलियम 240), एक्सेलेरोग्राफ और उच्च-सटीक जीपीएस जियोडेटिक उपकरणों से लैस हैं।

भारत में क्रस्टल मूवमेंट मॉनिटरिंग नेटवर्क के रूप में इस्तेमाल किये जा सकने वाला एक स्थायी ग्लोबल नेविगेशन सैटेलाइट सिस्टम (जीएनएसएस), नेटवर्क बनाने के उद्देश्य से, जीएसआई ने जम्मू, अगरतला, ईटानगर, मंगन, नागपुर, लखनऊ, हटबे, जबलपुर, चेन्नई, कोलकाता, जयपुर, तिरुवनंतपुरम, पुणे, देहरादून, गाँधीनगर, रायपुर, भोपाल, चंडीगढ़, पटना, भुवनेश्वर, विशाखापत्तनम, शिलांग, आइजोल, इंफाल, जावर, फरीदाबाद, मैंगलोर, चित्रदुर्ग, उत्तरकाशी,



चित्र 5. भूकोश, भू-स्थानिक डेटा संग्रह का स्क्रीन शॉट (https://bhukosh.gsi.gov.in)

पिथौरागढ़, कुजू, सिलीगुड़ी, पोर्ट ब्लेयर, रंगत और दिगलीपुर में 35 स्थायी जीएनएसएस स्टेशन स्थापित किए हैं। इन सभी स्टेशनों को भारत के भूकंपीय सेटअप के आधार पर स्थापित किया गया है। विशाल जीएनएसएस डेटा का अभिलेखीय और कम्प्यूटेशनल प्रसंस्करण जीएसआई की एक अत्याधुनिक कम्प्यूटेशनल प्रयोगशाला में किया जाता है।

जलवायु परिवर्तन अब मानव सभ्यता के लिए सबसे बड़ा खतरा है। पारिस्थितिकी तंत्र पर जलवायु परिवर्तन के पूर्वानुमानित प्रभाव अत्यंत विविध और अशुभ हैं। ग्लेशियर, बदलते जलवायु पैटर्न के उत्कृष्ट प्रॉक्सी संकेतक हैं। 1974 से, जीएसआई हिमालयी राज्यों हिमाचल प्रदेश, उत्तराखंड, सिक्किम और जम्मू - कश्मीर और लद्दाख के केंद्रशासित प्रदेशों में कई ग्लेशियरों की बारीकी से निगरानी कर रहा है। हिमपात/बर्फ संचय-पृथक्करण पैटर्न की दीर्घकालिक निगरानी, हिमनद द्रव्यमान संतुलन का अवलोकन और मौसम सम्बन्धी मापदंडों के साथ इसके सहसम्बन्ध आदि सहित अध्ययन, हिमालय के ग्लेशियरों में क्रायोजेनिक पर्यावरण पर जलवायु परिवर्तन के प्रभाव को समझने के लिए नियमित रूप से किए जा रहे हैं ताकि उर्वर इंडो गांगेय मैदान की पोषक हिमालयी नदी प्रणालियों के जल संतुलन पर इसके प्रभाव और क्रायोजेनिक पर्यावरण पर जलवायु परिवर्तन के प्रभाव को समझा जा सके।

इसके अलावा, वैश्विक पारिस्थितिकी तंत्र की बेहतर समझ के लिए, जीएसआई, जमे हुए महाद्वीप में जलवायु परिवर्तन पैटर्न और वैश्विक जलवायु पर इसके प्रभाव को समझने के लिए अंटार्कटिका और आर्कटिक के ध्रुवीय क्षेत्र में ग्लेशियोलॉजिकल और लिमोनोलॉजिकल अध्ययन भी कर रहा है।

ग्लेशियोलॉजिकल और लिमोनोलॉजिकल अध्ययनों के अलावा, मरुस्थलीकरण और इसके प्रभाव मूल्यांकन, देश के कई हिस्सों में मिट्टी और भूजल के भूगर्भीय और मानवजनित संदूषण का मूल्यांकन, विशिष्ट किनारा क्षरण और शहरी बाढ़ के प्रभाव, तटीय भूमि उपयोग में परिवर्तन और भूमि कवर कुछ अन्य महत्वपूर्ण भू-सामाजिक अध्ययन हैं, जो हर साल जीएसआई के वार्षिक कार्यक्रम में प्रमुखता से शामिल होते हैं।

जीएसआई सेंट्रल जियोलॉजिकल प्रोग्रामिंग बोर्ड (सीजीपीबी) जैसे मंच को बढ़ावा देता है जो तालमेल की सुविधा देता है, और संसाधनों के दोहराव तथा बर्बादी से बचाता है, जहाँ सभी राज्य सरकारें, केंद्रीय मंत्रालय, सार्वजनिक क्षेत्र के उपक्रम और शैक्षणिक संस्थान भाग लेते हैं और जीएसआई कार्यक्रमों पर चर्चा की जाती है। जीएसआई इस परामर्शी प्रक्रिया के माध्यम से अपने राष्ट्रीय कार्यक्रम तैयार करता है और यह सुनिश्चित करता है कि कार्यक्रम वर्तमान राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय नीति निर्देशों और सतत विकास लक्ष्यों के अनुरूप हों।

गहन क्षेत्र और प्रयोगशाला अध्ययनों के साथ डेटा अधिग्रहण, संचय और विश्लेषण के उन्नत भू-विज्ञान कौशल के साथ बहु-विषयक भूविज्ञान अनुसंधान का अनुप्रयोग पूरी दुनिया में आर्थिक महत्व के नए खनिज भंडार की खोज के लिए अनिवार्य हो जाता है। पहले, खोज मुख्य रूप से उजागर बहिर्वाह के अध्ययन के साथ मानचित्रण का परिणाम होती थीं। अब चुनौती कई गुना बढ़ गई है क्योंकि सतही प्रस्फुटन दिखाने वाले आसानी से खोजे जाने योग्य भंडार अब दुर्लभ हो गए हैं। वर्तमान खोज प्रयासों में उन्नत भू-विज्ञान अनुसंधान गतिविधियों के संयुक्त प्रयासों को अनिवार्य किया गया है जैसे खनिज खनन की डेटिंग, द्रव समावेशन अध्ययन, समस्थानिक प्रणाली विज्ञान, चतुर्धातुक अध्ययन, हिमनद भूविज्ञान, सक्रिय दोष मानचित्रण, क्रस्टल अनुसंधान, भूकंपीय विज्ञान, सूक्ष्म जाँच विश्लेषण, अयस्क लक्षण वर्णन, पेट्रोजेनेसिस, आदि, आधारभूत भू-विज्ञान डेटा के व्यापक उपयोग के अलावा, भू-वैज्ञानिकों के संगत क्षमता निर्माण के साथ सांख्यिकीय और स्थानिक विश्लेषण। नई खोजों के लिए दुनिया के सभी उन्नत देशों में इस तरह का गहन एकीकृत दृष्टिकोण प्रचलित है और जीएसआई भी उसी रास्ते पर चल रहा है। ■

महासागर के जीवों और संसाधनों को सहेजना आवश्यक

डॉ मनीष मोहन गोरे

Academy For Education & Training Delhi

हमारी पृथ्वी का क़रीब दो तिहाई हिस्सा पानी से ढंका हुआ है और यहाँ पर मौजूद कुल पानी का 96.5 प्रतिशत महासागरों में मौजूद है। इसलिए स्वाभाविक तौर पर ये समुद्र हमारे वर्तमान और भविष्य के लिए ऊर्जा के सबसे बड़े स्रोत हैं। महासागर, नदी, तालाब, झील, ग्लेशियर, हवा या मिट्टी की नमी पानी हर जगह मौजूद होता है। पौधों, जंतुओं और हम मनुष्यों के शरीर की मूलभूत जैविक ईकाई लाखों कोशिकाओं के जीवद्रव्य में भी क़रीब 70 फीसदी पानी होता है। हम सभी इस तथ्य से परिचित हैं कि जीवन का पानी से गहरा सम्बन्ध है इसलिए महासागर में समृद्ध जैवविविधता पाई जाती है।

बेहद मनोहारी है समुद्र का जीवन,
इनसे मिले हमें समृद्धि और ऊर्जा अपार,
इन्हें सहेजकर आओ करें इनका उद्धार।

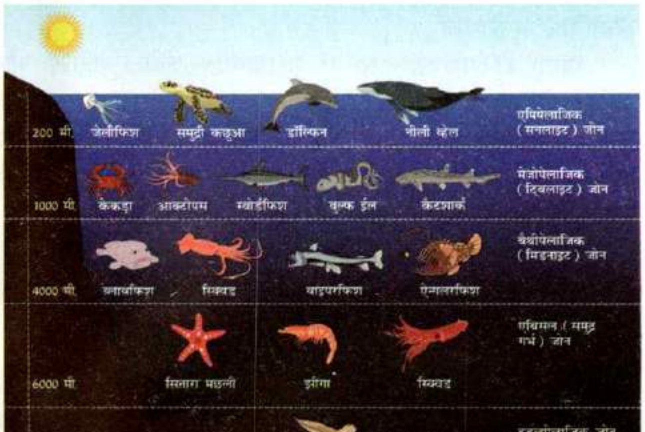
महासागर में जीवन

समुद्र की अलग-अलग गहराइयों में अलग-अलग प्रकार के जीव पाए जाते हैं और ये सभी मिलकर समुद्री जीवन और इसके इकोसिस्टम को सतरंगी स्वरूप देते हैं। वैज्ञानिक अध्ययन के अनुसार अभी तक पूरी दुनिया में क़रीब ढाई लाख समुद्री जीव प्रजातियों की पहचान की गई है। वैज्ञानिकों का अनुमान है कि समुद्र के भीतर अभी 20 लाख जीव जातियाँ और मौजूद हैं जिनके बारे में पता लगाया जाना अभी बाकी है। इनके आकार में भी विविधता के प्रमाण मिलते हैं। दशमलव शून्य 2 माइक्रोमीटर छोटे समुद्री जीव से लेकर लगभग 110 फिट के ब्लू व्हेल जितने लम्बे प्राणी भी समुद्र में मिलते हैं।

समुद्र सतह से नीचे लगभग 200 मीटर तक सूर्य का प्रकाश पहुँचता है जिसे सनलाइट या एपिपेलाजिक जोन कहते हैं। सूर्य की रोशनी और ऊष्मा इस जोन को अनेक रंग-बिरंगे जीवन की सौगात देते हैं। समुद्र सतह के 200 मीटर के बाद और 1000 मीटर के बीच सूर्य की बेहद मद्धम रोशनी पहुँच पाती है इसलिए इसे ट्विलाइट या मिडवाटर जोन या मेजोपेलाजिक जोन कहते हैं। यहाँ अंधेरा होता है और इसे दूर करने के लिए यहाँ के जीव भूमि पर पाए जाने वाले प्राणी जुगनू के समान जैवसंदीप्ति का व्यवहार प्रदर्शित करते हैं। इस क्षेत्र में अनेक प्रजातियों की अनोखी मछलियाँ पाई जाती हैं। यह मंद रोशनी से जगमगाता हुआ अनोखा क्षेत्र होता है, जहाँ प्रकाश की कमी की वजह से बहुत से प्राणी दिखाई नहीं पड़ते और लगभग पारदर्शी जैसे हो जाते हैं।

मिडवाटर जोन से नीचे समुद्र की अतल गहराई आती है, यानी कि 1000 से लेकर 4000 मीटर तक की गहराई। इसे मध्यरात्रि (मिडनाइट) या बैथीपेलाजिक जोन कहते हैं। यहाँ के जीव जैवसंदीप्ति के द्वारा प्रकाशित होते हैं। यहाँ पानी का दबाव अत्यधिक रहता है। लेकिन आश्चर्य कि ऐसी प्रतिकूलताओं के बावजूद यहाँ पर असंख्य जीव मौजूद रहते हैं। यहाँ के समुद्री जीव रोशनी के अभाव में अधिकतर काले या लाल रंग के होते हैं। यहाँ पर औसत तापमान 4 डिग्री सेल्सियस के नीचे रहता है।

समुद्र में 4000 से लेकर 6000 मीटर की गहराई वाले हिस्से को एबिसल जोन या समुद्र गर्भ कहते हैं। यहाँ नितांत अँधेरा और तापमान



महासागर की गहराई के विभिन्न परतों (सनलाइट, ट्विलाइट, मिडनाइट और एबिसल जोन) तथा उनमें मौजूद जीवों की एक झाँकी

लेखक सीएसआईआर-राष्ट्रीय विज्ञान संचार एवं नीति अनुसंधान संस्थान में वैज्ञानिक एवं 'विज्ञान प्रगति' के संपादक हैं। ईमेल: mmg@niscpr.res.in

बहुत कम (लगभग हिमांक के बराबर) होता है। इस गहराई में गिने चुने जीव ही पाए जाते हैं जिनमें ज्यादातर स्क्विड जैसे अकशेरुकी जीव मिलते हैं।

एबिसल जोन के नीचे समुद्र की तली होती है। जापान के मारिआना ट्रेंच में दुनिया के सबसे गहरे समुद्र का बिंदु पाया गया है जो कि समुद्र सतह से लगभग 11 हज़ार मीटर गहरा है। यहाँ मौजूद पानी का तापमान हर समय हिमांक से अधिक रहता है और दबाव कल्पना से परे। लेकिन प्रकृति का करिश्मा देखिये, इस अत्यंत विकट और विपरीत परिस्थितियों में भी यहाँ टेलीस्कोप आक्टोपस, स्नेलफिश और एम्फिपाड जैसे अकशेरुकी प्राणी अपना गुजर बसर करते हैं।

एक तरफ समुद्र की अनोखी और सतरंगी दुनिया प्रकृति में मौजूद कार्बन, नाइट्रोजन तथा फास्फोरस चक्रों के पारिस्थितिक संतुलन को बनाये रखने में अहम भूमिका निभाती है, वहीं दूसरी ओर आज मानवीय गतिविधियों के कारण महासागर, इसमें पाए जाने वाले जीव और प्राकृतिक संसाधन खतरे में हैं।

एक तरफ समुद्र की अनोखी और सतरंगी दुनिया प्रकृति में मौजूद कार्बन, नाइट्रोजन तथा फास्फोरस चक्रों के पारिस्थितिक संतुलन को बनाये रखने में अहम भूमिका निभाती है, वहीं दूसरी ओर आज मानवीय गतिविधियों के कारण महासागर, इसमें पाए जाने वाले जीव और प्राकृतिक संसाधन खतरे में हैं। भूमि का प्रदूषण तेल, कीटनाशक, प्लास्टिक, औद्योगिक कचरे के रूप में समुद्रों में डंप किया जाता है जिसके कारण समुद्र का इकोसिस्टम बुरी तरह प्रभावित हो रहा है। इसमें रहने वाले लाखों जीवों का अस्तित्व संकट में है। प्रदूषण और जीवाश्म ईंधन से कोरल रीफ का अस्तित्व खतरे में पड़ता जा रहा है। समुद्री प्रदूषण के अलावा जलवायु परिवर्तन कोरल रीफ के उजड़ने की दूसरी मुख्य वजह है। वैज्ञानिक अध्ययन से यह प्रमाणित हुआ है कि जब बाह्य पदार्थ समुद्र में समावेश करते हैं तो ये समुद्री पारितंत्र और पर्यावरण को गंभीर हानि पहुँचाते हैं।

महासागर को समझने और इसके संरक्षण हेतु भारत के नवीन वैज्ञानिक अनुसंधान

भारत की प्रयोगशालाओं में महासागरीय जीवों, खनिजों और अन्य प्राकृतिक संसाधनों को लेकर अनुसंधान चल रहे हैं। भारतीय वैज्ञानिकों द्वारा महासागर पर पर्यावरणीय प्रदूषण, मानवजनित हस्तक्षेप और जलवायु परिवर्तन के प्रभावों के बारे में अनेक नवीन अनुसंधान कार्य जारी हैं। यहाँ पर इसकी कुछ एक झलकियाँ प्रस्तुत हैं।

आर वी सिन्धु साधना : हिन्द महासागर पर केंद्रित वैज्ञानिक अनुसंधान

पर्यावरण प्रदूषण और मौजूदा समय की विकट होती समस्या जलवायु परिवर्तन का महासागर पर क्या असर होता है और इसके विपरीत महासागर पर्यावरण और मानव जीवन पर किस तरह से प्रतिक्रिया करता है, इन तमाम बातों को समझने के लिए भारतीय वैज्ञानिक लगातार अनुसंधान कर रहे हैं।

भारत के सबसे बड़े वैज्ञानिक अनुसंधान संगठन वैज्ञानिक तथा औद्योगिक अनुसंधान परिषद् (सीएसआईआर) की गोवा स्थित प्रयोगशाला 'राष्ट्रीय समुद्र विज्ञान संस्थान' (एनआईओ) 1966 से समुद्र विज्ञान के क्षेत्र में अनुसंधान कर रही है। महासागर और उसमें रहने वाले जीवों सहित उसके भीतर मौजूद खनिज के बारे में एनआईओ निरंतर शोधरत है। पिछले वर्ष इस प्रयोगशाला की एक महत्वपूर्ण परियोजना ने हिन्द महासागर में अनुसंधान कार्य को सम्पन्न किया जिसका नाम है 'आर वी सिन्धु साधना'। एनआईओ के 23 वैज्ञानिक इस सिन्धु साधना अभियान दल के सदस्य रहे। आंध्र प्रदेश के विशाखापत्तनम समुद्र तट से आरम्भ हुई इस सागरीय अनुसंधान की अवधि लगभग 90 दिनों की थी। सीएसआईआर-एनआईओ के इस समुद्री अनुसंधान पोत का परिमाप 80 मीटर लम्बा और 56 मीटर चौड़ा है। इस महत्वपूर्ण यात्रा के दौरान वैज्ञानिकों के दल ने महासागरीय जीवन और उसमें मौजूद प्राकृतिक संसाधनों को गहराई से समझा।

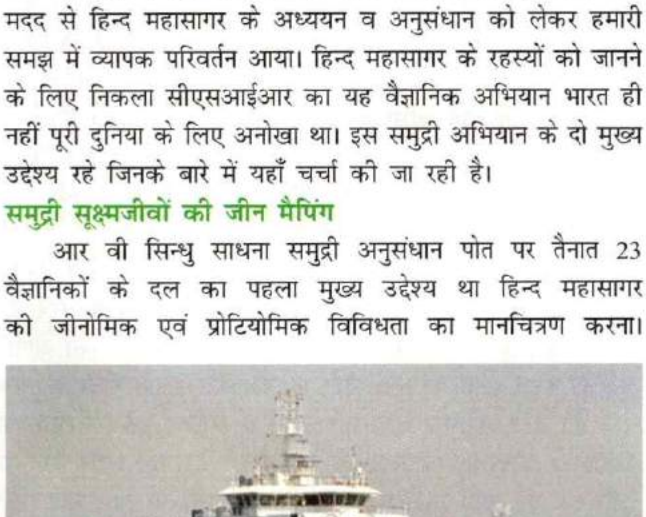
आर वी सिन्धु साधना अभियान के वैज्ञानिक उद्देश्य

90 दिनों के इस वैज्ञानिक अभियान 'आर वी सिन्धु साधना' की मदद से हिन्द महासागर के अध्ययन व अनुसंधान को लेकर हमारी समझ में व्यापक परिवर्तन आया। हिन्द महासागर के रहस्यों को जानने के लिए निकला सीएसआईआर का यह वैज्ञानिक अभियान भारत ही नहीं पूरी दुनिया के लिए अनोखा था। इस समुद्री अभियान के दो मुख्य उद्देश्य रहे जिनके बारे में यहाँ चर्चा की जा रही है।

समुद्री सूक्ष्मजीवों की जीन मैपिंग

आर वी सिन्धु साधना समुद्री अनुसंधान पोत पर तैनात 23 वैज्ञानिकों के दल का पहला मुख्य उद्देश्य था हिन्द महासागर की जीनोमिक एवं प्रोटियोमिक विविधता का मानचित्रण करना।

भारत सरकार के पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय द्वारा विकसित समुद्री टोही पनडुब्बी समुद्रयान



हिन्द महासागर में 80 मीटर लम्बा और 56 मीटर चौड़ा 'आर वी सिन्धु साधना अनुसंधान पोत'

इस अभियान दल ने समुद्री सूक्ष्मजीवों के कोशिकीय स्तर पर होने वाली प्रक्रियाओं को समझने के लिए महासागरीय जीवों में प्रोटीन और जीन का वैज्ञानिक विश्लेषण किया। महासागर की विभिन्न परिस्थितियों में अपना अस्तित्व कायम रखने वाले जीवों में जो जैवरासायनिक क्रियाएँ होती हैं, उनमें प्रोटीन, मार्कर और उत्प्रेरक के रूप में कार्य करते हैं। जीवविज्ञान की इस अध्ययन शाखा को प्रोटियोमिक्स कहते हैं और इस अध्ययन शाखा में जीवों के शरीर में होने वाले इन तमाम कोशिकीय जैवरासायनिक परिवर्तनों के साथ-साथ जलवायु परिवर्तन, बढ़ते प्रदूषण और ट्रेस धातुओं एवं पोषक तत्वों के तनाव को लेकर उनकी प्रतिक्रियाओं का भी अध्ययन किया जाता है। जलवायु परिवर्तन, प्रदूषण और ट्रेस धातुओं एवं पोषक तत्वों के तनाव महासागर के जीवों पर क्या असर डालते हैं, साथ ही जीवों की कोशिकीय जैवरासायनिकी इन बाह्य हस्तक्षेपों के प्रति कैसा व्यवहार करती है, उसे समझना भी इस अध्ययन के द्वारा संभव हुआ है। आर वी सिन्धु साधना अभियान के अंतर्गत हिन्द महासागर से अनेक प्रकार के सैम्पल एकत्र किए गए जो जलवायु परिवर्तन और प्रदूषण के समुद्री जीवों की कोशिकीय प्रक्रियाओं पर प्रभाव को समझने के नए द्वार खोलेंगे।

महासागर की विभिन्न परिस्थितियों में अपना अस्तित्व कायम रखने वाले जीवों में जो जैवरासायनिक क्रियाएँ होती हैं, उनमें प्रोटीन, मार्कर और उत्प्रेरक के रूप में कार्य करते हैं। जीवविज्ञान की इस अध्ययन शाखा को प्रोटियोमिक्स कहते हैं और इस अध्ययन शाखा में जीवों के शरीर में होने वाले इन तमाम कोशिकीय जैवरासायनिक परिवर्तनों के साथ-साथ जलवायु परिवर्तन, बढ़ते प्रदूषण और ट्रेस धातुओं एवं पोषक तत्वों के तनाव को लेकर उनकी प्रतिक्रियाओं का भी अध्ययन किया जाता है।

आर वी सिन्धु साधना के समुद्री जहाज पर बैठकर ट्रेस धातुओं, जीनोम और प्रोटीन का अध्ययन करने के लिए हिन्द महासागर में 6000 मीटर तक गहरे पानी तथा अवसाद (सेडिमेंट) के सैम्पल इकट्ठा किए गए। वैज्ञानिक दल ने इन सैम्पल के द्वारा हिन्द महासागर के पारिस्थितिकीतंत्र के डायनामिक्स को समझने के लिए आधुनिक आणविक जैवचिकित्सीय तकनीकों, जेनेटिक सिक्वेंसिंग के साथ ही बायोइंफॉर्मेटिक्स का उपयोग किया। यह जीनोमिक लाइब्रेरी भावी जैविक अनुसंधान के लिए एक विशाल रिपोजिटरी के रूप में काम आएगी।

महासागर भविष्य के ईंधन और प्राकृतिक संसाधनों का एक विशाल स्रोत हैं। पृथ्वी पर जीवन कायम रहे, इसके लिए धरती के अलावा महासागर की जीव प्रजातियों का अस्तित्व अनिवार्य है। जलवायु परिवर्तन और प्रदूषण धरती ही नहीं समुद्री पारिस्थितिकीतंत्र तथा समुद्री जीवों के अस्तित्व के लिए खतरा बने हुए हैं। इन समस्याओं की प्रतिक्रिया में समुद्री जीवों के शरीर में क्या जैवरासायनिक परिवर्तन आते हैं, जीन के स्तर पर उन परिवर्तनों के अध्ययन के लिए सिन्धु साधना अभियान में जीवविज्ञान, भूविज्ञान, रसायन विज्ञान, जैवरसायन विज्ञान और भूरसायन विज्ञान के वैज्ञानिकों ने विस्तृत अनुसंधान किया। जलवायु परिवर्तन व प्रदूषण के लिए समुद्री जीवों के जीन में अगर कोई अनुकूलन का व्यवहार है तो उसे भी इन वैज्ञानिकों ने अध्ययन किया ताकि समुद्री जीव प्रजातियों के संरक्षण प्रयासों में मदद मिल सके।

ट्रेस धातुओं का अध्ययन

ट्रेस धातुएँ (मैंगनीज, कोबाल्ट, आयरन, निकिल, कॉपर, जिंक) महासागरों में पाई जाती हैं जो जीवों की वृद्धि में सहायक होती हैं। जीवधारियों के ऊतकों में ये ट्रेस धातु थोड़ी मात्रा में मौजूद होती हैं और ये मुख्यत: एंजाइम प्रणाली तथा उर्जा उपापचय की क्रियाओं में उत्प्रेरक की भूमिका निभाती हैं। महासागरों में महाद्वीपीय जल बहाव, वायुमंडलीय और जलतापीय गतिविधियों के जरिये ट्रेस धातुएँ महासागरों में अपना ठिकाना बनाती हैं। महासागरों में पाए जाने वाले पोषक तत्वों के चक्रण और उत्पादकता को समग्रता के साथ समझने के लिए समुद्री जीवों और इन ट्रेस धातुओं के आपसी रिश्ते को जानना बेहद जरूरी है। आर वी सिन्धु साधना अभियान का दूसरा मुख्य उद्देश्य था हिन्द महासागर के अल्पज्ञात क्षेत्रों में मौजूद ट्रेस धातुओं से जुड़ी नवीन जानकारी का पता लगाना।

महासागर की जीनोमिक विविधता और ट्रेस धातुओं के अध्ययन के लिए आर वी सिन्धु साधना का यह 90 दिनों का समुद्री अनुसंधान अभियान संयुक्त राष्ट्र महासागर विज्ञान दशक (2021-2030) के साथ-साथ सतत विकास लक्ष्यों की पूर्ति की दिशा में भी महत्वपूर्ण योगदान देगा। इस अभियान का एक अहम उद्देश्य ये भी रहा है कि महत्वपूर्ण समुद्री जैवसंसाधनों और उनके मेटाबोलाइट की खोज में पारिस्थितिकी सिद्धांतों का उपयोग किया जाए। इस उद्देश्य के सहारे महासागर के पारिस्थितिकीतंत्र के स्वास्थ्य को बचाए रखते हुए आर्थिक विकास, उन्नत जीवनयापन और रोज़गार अवसर को सुनिश्चित किया जा सकता है।

इस परियोजना में संचालित किए गए अनेक प्रयोगों में महिला वैज्ञानिकों ने अग्रणी भूमिका निभाई। जैसे कि बहुत न्यून प्रचुरता में ट्रेस धातुओं व उनके समस्थानिकों का मापन करने और जैविक नमूनों में डीएनए व आरएनए का सुनिश्चय करने वाले प्रयोग।

सिन्धु साधना की समुद्री प्रयोगशाला का विकास

सीएसआईआर-एनआईओ ने भारत के प्रथम बहुअध्ययन शाखाओं वाले समुद्र विज्ञान अनुसंधान पोत 'आर वी गवेषणी' को साल 1976 में प्राप्त किया था। विज्ञान की कई अध्ययन शाखाओं के अंतर्गत समुद्र विज्ञान सम्बन्धी अनुसंधान के क्षेत्र में इस पोत ने भारत को समर्थ बनाया। 18 वर्षों की सराहनीय सेवा के बाद 1994 में इस अनुसंधान पोत को सेवामुक्त कर दिया गया। इसके बाद 'सागर सूक्ति' नामक एक दूसरे समुद्री अनुसंधान पोत का अभिग्रहण किया गया। 2012 में एनआईओ ने एक नए स्वदेशनिर्मित समुद्री अनुसंधान पोत 'आर वी सिन्धु साधना' का अभिग्रहण किया जो न सिर्फ भारत के समीपवर्ती समुद्र बल्कि हिन्द महासागर के किसी भी हिस्से में समुद्री अनुसंधान के लिए भारतीय समुद्र वैज्ञानिकों को सक्षम बनाता है। इस पोत में कई अत्याधुनिक प्रौद्योगिकीयुक्त यंत्र लगे हुए हैं जिनकी मदद से

आर वी सिन्धु साधना अनुसंधान अभियान के 23 वैज्ञानिकों का दल

वैज्ञानिक समुद्री यात्रा के दौरान अनुसंधान जारी रख सकते हैं। इस पोत के पंजीकरण की आधिकारिक संख्या 3635 और इसके झंडे का चिह्न AVCO है।

समुद्र में तैरते इस अनुसंधान पोत के भीतर अनेक छोटी प्रयोगशालाएँ हैं और यहाँ महासागर प्रौद्योगिकी तथा अनुसंधान के लिए इको साउंडर, एकाउस्टिक डाप्लर, प्रोफाइलर, आटोनामस वेदर स्टेशन, एयर क्वालिटी मानिटर जैसे वर्ल्ड क्लास यंत्र लगाए गए हैं। सिन्धु साधना अनुसंधान परियोजना ने भारत को महासागर प्रौद्योगिकी के विश्व मानचित्र पर ला खड़ा किया है।

जुलाई 2014 में तत्कालीन केन्द्रीय विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी राज्य मंत्री माननीय श्री जितेन्द्र सिंह ने मोर्मुगाव बंदरगाह (गोवा) में यह पहला स्वदेशी समुद्री अनुसंधान पोत राष्ट्र को समर्पित किया था। उस अवसर पर केन्द्रीय मंत्री के अलावा सीएसआईआर के तत्कालीन महानिदेशक डॉ. पी.एस. आहूजा, सीएसआईआर-एनआईओ के तत्कालीन निदेशक डॉ. एस.डब्ल्यू.ए. नकवी और सिन्धु साधना पोत के वैज्ञानिक व नौसैनिक मौजूद थे।

डीप ओशन मिशन

गहन महासागर के लगभग 95 प्रतिशत हिस्से को मनुष्य अभी जान नहीं पाया है। भारत की क़रीब 30 फीसदी मानव आबादी समुद्र तटीय इलाक़ों में रहती है, इसलिए समुद्र इस आबादी के लिए जीविका का एक मुख्य स्रोत है। समुद्र के महत्व को ध्यान में रखते हुए संयुक्त राष्ट्र ने 2021-2030 के दशक को सतत विकास हेतु समुद्र विज्ञान के दशक के रूप में घोषित किया है। समुद्र के मामले में भारत की स्थिति विश्व में अद्वितीय है। भारत का 7517 किलोमीटर लम्बी समुद्रतट रेखा पर 9 समुद्र तटीय राज्य और 1382 द्वीप बसते हैं। भारत सरकार ने वर्ष 2030 तक नए भारत के विकास के स्वप्न के मद्देनजर नीली अर्थव्यवस्था की रूपरेखा तय की है। इसी संदर्भ में, आर्थिक मामलों की कैबिनेट समिति ने पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय के 'डीप ओशन मिशन' को मंजूरी दी है। महासागर में मौजूद संसाधनों के सतत उपयोग और गहरे समुद्र से संबंधित टेक्नोलॉजी का विकास करने के उद्देश्यों से रु. 4077 करोड़ के अनुमानित बजट का प्रावधान अगले पाँच वर्षों की अवधि के लिए रखा गया है। डीप ओशन मिशन के मुख्य तौर पर छह अवयव हैं:

1. गहन समुद्र के अन्वेषण और समानव पनडुब्बी के लिए टेक्नोलॉजी का विकास।
2. समुद्र जलवायु परिवर्तन परामर्शदात्री सेवाओं का विकास।
3. गहन समुद्री जैवविविधता की खोज और संरक्षण के लिए प्रौद्योगिकीय नवाचार।
4. गहन समुद्री सर्वेक्षण और खोज।
5. समुद्र से ऊर्जा और स्वच्छ पानी की प्राप्ति।
6. समुद्र जीवविज्ञान के लिए अत्याधुनिक समुद्री केंद्र।

समुद्रयान: गहरे समुद्र के अध्ययन के लिए भारत की पहली समानव पनडुब्बी

गहरे समुद्र के रहस्यों से पर्दा हटाने के लिए, गहरे समुद्री जीवों, खनिजों और दूसरे प्राकृतिक संसाधनों की टोह लेने के उद्देश्य से भारत ने 'समुद्रयान' नामक समुद्री अभियान को आरम्भ किया है। इस अनोखी टोही समुद्री पनडुब्बी 'समुद्रयान' को अक्टूबर 2021 में लोकार्पित किया गया था। समुद्रयान के विकास के बाद, भारत अब गहरे समुद्र के भीतर वैज्ञानिक खोज के लिए विशिष्ट प्रौद्योगिकी का इस्तेमाल करने वाले दुनिया के खास समूह का सदस्य बन गया है। इस समूह के अन्य प्रमुख देशों में सम्मिलित हैं अमेरीका, रूस, जापान, फ्रांस और चीन।

समुद्रयान अभियान में एक स्वचालित समानव पनडुब्बी होती है जो तीन व्यक्तियों को अपने भीतर बिठाकर समुद्र के भीतर 6000 मीटर की गहराई तक जा सकती है। यह पनडुब्बी अनेक वैज्ञानिक उपकरणों से सुसज्जित होती है जिनके उपयोग से गहन समुद्र का अन्वेषण किया जाता है। समुद्रयान के गहन समुद्र के सक्रिय अन्वेषण की समय अवधि 12 घंटे होती है लेकिन आपात स्थिति में यह 96 घंटे तक सक्रिय बना रह सकता है। इसके अंदर बैठकर वैज्ञानिक दल गहन समुद्र के अनजाने क्षेत्रों का अध्ययन प्रत्यक्ष रूप से कर सकता है।

वर्तमान सदी में पृथ्वी और इसका पर्यावरण संकटग्रस्त है। वायु और भूमि सहित महासागर भी इससे अछूता नहीं है। जिस गति से हम मनुष्य पृथ्वी पर मौजूद प्राकृतिक संसाधनों का दोहन कर रहे हैं, यह बहुत अधिक समय तक जीने लायक नहीं रहेगा। उस समय हमारे सामने केवल समुद्र के रूप में एक ही विकल्प बचेगा। वैज्ञानिकों का अनुमान है कि भविष्य में महासागर हम मनुष्यों के अस्तित्व के प्रमुख रखवाले होंगे। जीवविज्ञानी पृथ्वी भूभाग की अपेक्षा समुद्र के भीतर झाँकने, वहाँ मौजूद असंख्य जीवों और प्राकृतिक संसाधनों को जानने के लिए हमेशा अनुसंधान करते रहे हैं। इन बातों को ध्यान में रखते हुए तर्कसंगत यही है कि हम अपनी धरती के साथ-साथ समुद्र को भी सहेजें।

जब मानवीय गतिविधियों से भौतिक और रासायनिक हस्तक्षेप के कारण समुद्र में आक्सीजन की कमी होती है तो उससे मानव निर्मित डेड ज़ोन बनते हैं। समुद्री जीव मरने लगते हैं। इस तरह समुद्र जलीय जीवों के प्राकृतिक आवास के स्थान पर जैवीय मरुस्थल बन जाता है। समुद्र तटीय इलाक़ों में बढ़ती मानव आबादी, पर्यटन, औद्योगिक रसायनों के स्राव, प्रदूषण जैसी गतिविधियाँ डेड जोन बनाने में मदद कर रही है। समुद्र और उसके इकोसिस्टम को बचाने के लिए इन मानवीय गतिविधियों को बंद करना बेहद जरूरी है। हमें समुद्र और इसके इकोसिस्टम को बचाने के लिए हर संभव कोशिश करनी होगी। ■

These Magazines are TORCH BEARERS

for Successful Careers

Price ₹ 125/-

Price ₹ 125/-

New SUBSCRIPTION RATES

Effective From **1st SEPTEMBER, 2022**

	1 Year	2 Year
Pratiyogita Darpan (Hindi)		
By Ordinary Post	₹ 1130/-	₹ 2105/-
By Registered Post	₹ 1350/-	₹ 2545/-
Pratiyogita Darpan (English)		
By Ordinary Post	₹ 1125/-	₹ 2100/-
By Registered Post	₹ 1345/-	₹ 2540/-
Samanya Gyan Darpan (Hindi)		
By Ordinary Post	₹ 405/-	₹ 755/-
By Registered Post	₹ 620/-	₹ 1185/-
Success Mirror (Hindi)		
By Ordinary Post	₹ 225/-	₹ 420/-
By Registered Post	₹ 440/-	₹ 850/-

PRATIYOGITA DARPAN

HINDI & ENGLISH MONTHLY

India's No.1 magazine for Central and State Civil Services, SSC, Railways, Defence, MBA, UGC/NET, Bank P.O. and other equivalent competitive examinations.

SAMANYA GYAN DARPAN

HINDI MONTHLY

A very popular and uprising magazine for SSC, Banks, Railway, B.Ed. and such other competitive examinations.

Price ₹ 45/-

Price ₹ 25/-

M/s. PRATIYOGITA DARPAN
1, State Bank Colony, Khandari,
Agra-Mathura Bye pass, Agra-282 005
Ph. : (0562) 2530966, 2531101
E-mail : care@pdgroup.in

Branch Offices :

- 4845, Ansari Road, Darya Ganj, New Delhi- 110 002 **Ph. :** 011-23251844, 43259035
- 16-11-23/37, Moosarambagh, Teegan Guda Opp. RTA Office Main Road, Beside–Union Bank, Hyderabad–500036 (TS) **Ph. :** 040-24557283
- Paras Bhawan (1st Floor), Khanzanchi Road, Patna-800 004 **Ph. :** 0612-2303340
- 8-310/1, A.K. House, Heeranagar, Haldwani, Distt. Nainital-263139 (Uttarakhand) **Mob. :** 07060421008

SO, START READING THEM TODAY; TOMORROW MAY BE TOO LATE

For online subscription log on to www.pdgroup.in

QRPD011D

YH-2054/2022

Academy For Education & Training Pvt. Ltd. • Delhi •

प्रकृति और विकास के बीच संतुलन

डॉ रहीस सिंह

ग्लासगो में प्रधानमंत्री द्वारा दुनिया के समक्ष प्रस्तुत यह नवोन्मेषी पहल सही अर्थों में एक नए प्रकार के वैश्वीकरण का संकेत करती है। यह वैश्वीकरण 1990 के दशक के बाजारवादी भूमण्डलीकरण से भिन्न है जिसके मुख्य केन्द्र लिबरलाइजेशन और प्राइवेटाइजेशन नहीं बल्कि सबके लिए समान पर्यावरण, समान स्वास्थ्य और समृद्ध जीवनशैली हैं। इसमें 'बाजार की प्रणाली' और 'लाभ का जोड़-घटा' नहीं है बल्कि प्रत्येक को समान प्रकाश और स्वच्छ ऊर्जा प्रदान कर आत्मनिर्भर बनाने की संकल्पना है।

पिछले एक लम्बे कालखंड में दुनिया ने औद्योगिक और वैज्ञानिक प्रगति की, तो तमाम पुस्तकों से लेकर विवेच्य के अनगिनत साधनों (स्रोतों) तक में इस क्रांति अथवा प्रगति की चर्चाएं हुईं। यह स्वाभाविक भी था कि जिस क्रांति के बल पर नई दुनिया का निर्माण हुआ हो, उसकी वैश्विक बौद्धिक चेतना विकास के उन प्रारूपों में व्याख्या करे जो क्रांति के भौतिक पक्ष के उच्चादर्शों एवं मानकों को स्पर्श करते हैं। कारण यह कि भौतिक प्रगति ही नई दुनिया के विविध कारकों अथवा आयामों को मिलाकर विकास के मानदंड (अथवा संकेतक) सुनिश्चित करती है और उसका अंकगणितीय मूल्य भी। यही कारण है कि अधिकांश देशों और उनके निवासियों की चाहत सही अर्थों में प्रकृति आधारित विकास के साथ खुशी (हैप्पीनेस) की नहीं होती है बल्कि फिजिकल पैरामीटर्स (अथवा इंडीकेटर्स) को छू लेने की होती है जिनका उच्च अंकगणितीय या मौद्रिक मूल्य हो। इसी को समृद्धि का आधार भी मान लिया गया और दुनिया ने इसी दिशा में प्रतियोगिता शुरू कर दी। कई बार ऐसा लगा इन प्रतिमानों को छू लेने या इनसे ऊपर उठ जाने के बाद व्यक्ति स्वयं को उस फ्रेम में फिट करने लगा जिसमें लिखा हुआ था- 'द मैन हू कांकर्ड द वर्ल्ड'। लेकिन जब उसका सामना प्रकृति प्रदत्त आपदाओं से हुआ तो उसके सामने असहाय होने के अतिरिक्त और कोई विकल्प नहीं दिखा फिर चाहे वह सुनामी हो या कोविड-19 जैसी महामारी। फिर सही क्या माना जाए? विकास के पश्चिमी मॉडल के द्वारा उत्पन्न विभिन्न क्रांतियों को, जिनमें वाणिज्यक क्रांति, औद्योगिक क्रांति से लेकर बाजार और विज्ञापन की क्रांति मनुष्य की संपन्नता का इतिहास लिख रही थीं या फिर भारत की उस सनातन परंपरा के बीच से निकल प्रकृति केन्द्रित विकास के मॉडल को जहाँ मनुष्य और प्रकृति दोनों की खुशहाल, सम्पन्न और धारणीय विकास का प्रतिनिधित्व करते थे। दरअसल नवविकास के मौलिक चिंतन में आर्थिक या वित्तीय लाभ को तरजीह तो दी गयी लेकिन 'नेट डिफिसिट ऑफ नेचर' की अनदेखी होती चली गयी। दूसरे शब्दों में कहें तो विकास की पटकथा में संपूर्ण पारिस्थितिकी तंत्र में पैदा हो रहा असंतुलन स्थान ही नहीं पा सका। 1980 के दशक तक यह सुनिश्चित हो गया था कि यदि दुनिया न संभली तो 'नेचर टैक्स' यानी प्राकृतिक कर या प्रकोप की भारी मात्रा मानव जाति को चुकानी होगी। इस पर बुनियादी मंथन प्रारंभ तब प्रारम्भ हुआ जब पूंजीवाद ने बर्लिन की दीवार तोड़कर कम्युनिस्ट सोवियत संघ को ताश के पत्तों की तरह ढहाकर वैश्वीकरण की नई इमारत खड़ी करने की शुरुआत की थी। यही वह समय था जब ब्राजील के रियो डि जेनेरियो में पहली पृथ्वी समिट का आयोजन किया गया था। रियो पृथ्वी समिट से लेकर कॉप 26 तक जलवायु परिवर्तन को लेकर औपचारिक कूटनीतिक मंचन तो होता रहा लेकिन दुनिया किसी ठोस निष्कर्ष तक नहीं पहुँच पाई। यहाँ तक कि यूनाइटेड नेशंस फ्रेमवर्क कन्वेंशन ऑन क्लाइमेट चेंज' (यूएनएफसीसी) के तहत 'कांफ्रेंस ऑफ द पार्टीज' यानी कॉप (सीओपी) मिनिस्ट्रियल स्तर की औपचारिक बैठकें तो करता रहा लेकिन 'स्ट्रैटेजिक एनर्जी पॉलिसीज़' को सही अर्थों में क्रियान्वित नहीं कर सका। इस दिशा में कांप्रिहेंसिव यूनाइटेड ग्लोबल पहल प्रधानमंत्री श्री नरेंद्र मोदी के नेतृत्व में भारत की तरफ से हुई जिसका परिणाम इंटरनेशनल सोलर एलायंस। इस एलायंस के तहत दुनिया भारत के नेतृत्व में क्लीन एनर्जी डिप्लोमेसी की तरफ बढ़ी। इसे हम सही अर्थों में ग्लोबलाइजेशन के एक नए युग का आरम्भ कह सकते हैं जो वित्तीय बाजार की दुनिया से प्रकृति और प्राकृतिक ऊर्जा के लिए देशों को एक धरातल पर लाकर ग्लोबल विलेज की अवधारणा का निर्माण करने की कोशिश में है। महत्वपूर्ण बात यह है कि इसका सबसे अधिक लाभ विशेषकर विकासशील और अल्प विकसित देशों को होगा और वे शांतिपूर्ण, समावेशी, स्वस्थ और धारणीय या सतत विकास की दिशा में आगे बढ़ने में कामयाब हो सकेंगे।

दरअसल 'द मैन हू कांकर्ड द वर्ल्ड' से अभिप्रेत विकास की नव परम्परा ने जिस विश्व व्यवस्था का निर्माण किया था उसमें आध्यात्मिक और प्राकृतिक चेतनागत के वे तत्व मौजूद नहीं थे जिनका उद्विकास समय के साथ हुआ था और वे भारत की महान परंपराओं व चेतनाओं

लेखक विदेशी मामलों के विशेषज्ञ हैं। ईमेल: raheessingh@gmail.com

में संरक्षित थे। यही कारण है कि दुनिया यह तक समझ नहीं पायी कि आखिर भूटान जैसा एक छोटा देश जीडीपी के यानी सकल घरेलु उत्पाद के मानदंड से अलग अध्यात्मिक और प्राकृतिक जीवन को सहेज कर दुनिया का सबसे खुशहाल देश कैसे बन गया। या उसने अपने खुशहाली सूचकांक (हैप्पीनेस इंडेक्स) में अध्यात्म और प्रकृति जैसे गैर आर्थिक-गैर बाज़ारवादी विषयों को शामिल क्यों किया। गौर से देखें तो देश के प्राचीन ग्रंथ यजुर्वेद में सृष्टि के समस्त तत्वों से शांति बनाए रखने की प्रार्थना की गई है।

लेकिन इस प्रकार की शांति तो तभी संभव हो सकती है जब हम वास्तव में उक्त सभी तत्वों को समझ सकें या दूसरे शब्दों में कहें तो 'असतो मा सद्गमय' तक की यात्रा कर सकें। शायद मनुष्य इसमें पीछे रह गया। लेकिन आज का भारत पुनः यह संदेश दुनिया को देने में सफल हुआ है। प्रधानमंत्री श्री नरेंद्र मोदी ने इसे विभिन्न अवसरों पर विभिन्न मंचों से दुनिया के बीच न केवल रखा बल्कि इस पर दुनिया को एक साथ लेकर चलने की युक्तियों को तलाशा और कामयाब भी हुए। विशेष बात तो यह है कि प्रधानमंत्री ने भारत के प्रकृति मंत्र को उस देश की धरती से आगे ले जाने का संदेश दिया जिसने क़रीब दो सदियों तक दुनिया को आर्थिक साम्राज्यवाद और उपनिवेशवाद तो दिया था लेकिन मानव और प्रकृति के बीच स्थापित सम्बन्धों को खत्म कर दिया था। औपनिवेशिक काल के भारतीय इतिहास में ऐसे अनगिनत उदाहरण देखे जा सकते हैं। उसका उद्देश्य भिन्न था इसलिए वह मानवीय व प्राकृतिक संवेदनाओं से उद्भूत ज्ञान दे भी नहीं सकता था। यह भारत ही कर सकता था, जिसकी एक ठोस शुरुआत हुई प्रधानमंत्री श्री नरेन्द्र मोदी के नेतृत्व में ग्लासगो (यूनाइटेड किंगडम) से।

विशेष बात तो यह है कि प्रधानमंत्री ने भारत के प्रकृति मंत्र को उस देश की धरती से आगे ले जाने की संदेश दिया जिसने क़रीब दो सदियों तक दुनिया को आर्थिक साम्राज्यवाद और उपनिवेशवाद तो दिया था लेकिन मानव और प्रकृति के बीच स्थापित सम्बन्धों को खत्म कर दिया था।

यूनाइटेड किंगडम की धरती पर कॉप 26 प्रेसिडेंसी और इंडिया इंटरनेशनल सोलर एलायंस प्रेसिडेंसी के साथ 80 देशों द्वारा समर्थित 'वन सन डिक्लेरेशन' के साथ। इसका उद्देश्य देशों की सीमाओं से परे जाकर सौर ऊर्जा के प्रसार के लिए राजनैतिक नेतृत्व तैयार कर उस पर वैश्विक सहमति और सहकार को एक नया आयाम देना था। बेहतर आपसी सहयोग, साझा क्रॉस बार्डर इंफ्रास्ट्रक्चर, पावर सिस्टम्स, पावर ट्रेडिंग, ऑपरेशन, टैक्नोलॉजी स्टैंडर्ड्स, फाइनेंसिंग व्यवस्था और साथ मिलकर किए जाने वाली रिसर्च के लिए सबसे महत्वपूर्ण है। इसे व्यवहारिक रूप देने के लिए ग्रीन ग्रिड इनीशिएटिव के रूप में 'वन सन, वन वर्ड और वन ग्रिड' निर्णायक कदम साबित होगा। उल्लेखनीय है कि प्रधानमंत्री ने ग्लासगो में सूर्योपनिषद को संदर्भित करते हुए कहा था कि हर चीज सूर्य से पैदा हुई है सूर्य ऊर्जा का एकमात्र स्रोत है और सौर ऊर्जा सबका ख्याल रख सकती है। लीडर्स इवेंट एक्सीलरेटिंग क्लीन टैक्नोलॉजी इनोवेशन एंड डिवेलपमेंट में उन्होंने कहा था कि हमारी स्पेस एजेंसी इसरो विश्व को एक सोलर केलकुलेटर एप्लीकेशन देने जा रही हैं। इससे सेटेलाइट डेटा के आधार पर विश्व की किसी भी जगह की सौर ऊर्जा क्षमता मापी जा सकेगी। यह एप्लीकेशन सोलर प्रोजेक्ट का लोकेशन तय करने में उपयोगी होगी और इससे 'वन सन, वन वर्ल्ड, वन ग्रिड' को मजबूती मिलेगी। उनका तर्क था कि इस रचनात्मक पहल से कार्बन फुटप्रिंट और ऊर्जा की लागत तो कम होगी ही अलग-अलग क्षेत्रों और देशों के बीच सहयोग का नया मार्ग भी खुलेगा। उन्होंने यह विश्वास भी व्यक्त किया था कि 'वन सन, वन वर्ल्ड, वन ग्रिड' और ग्रीन ग्रिड इनिशिएटिव के सामंजस्य से एक संयुक्त और सुदृढ़ वैश्विक ग्रिड का विकास होगा। 'ग्रीन ग्रिड इनिशिएटिव - वन सन वन वर्ल्ड वन ग्रिड' निवेश प्रेरणा की दृष्टि

से महत्वपूर्ण रहेगी जिससे विकास के साथ-साथ रोज़गार के लाखों अवसर भी पैदा होंगे।

ग्लासगो में प्रधानमंत्री द्वारा दुनिया के समक्ष प्रस्तुत यह नवोन्मेषी पहल सही अर्थों में एक नए प्रकार के वैश्वीकरण का संकेत करती है। यह वैश्वीकरण 1990 के दशक के बाजारवादी भूमण्डलीकरण से भिन्न है जिसके मुख्य केन्द्रबिन्दु लिबरलाइजेशन और प्राइवेटाइजेशन नहीं बल्कि सबके लिए समान पर्यावरण, समान स्वास्थ्य और समृद्ध जीवनशैली हैं। जहाँ इसमें 'बाजार की प्रणाली' और 'लाभ का जोड़-घटा' नहीं है बल्कि प्रत्येक को समान प्रकाश और स्वच्छ ऊर्जा प्रदान कर आत्मनिर्भर बनाने की संकल्पना है। प्रत्येक व्यक्ति सूर्य द्वारा विकिरित प्रकाश सौर ऊर्जा का समान रूप से बिना किसी भेदभाव के प्रयोग कर सकता है। यही स्थिति राष्ट्रों के संदर्भ में भी लागू होती है। चूंकि इस मामले में कर्क और मकर रेखा के बीच आने वाले देश आर्थिक रूप से अपेक्षाकृत निर्धन होने के बावजूद धनी हैं। उन्हें सबसे ज्यादा समय तक सूर्य का प्रकार और ऊष्मा मिलती है। इसलिए वे एक प्रकार से 'सौर ऊर्जा' के सबसे बड़े 'हितधारक' (बेनिफिशरी) अथवा लाभांशी (स्टेक होल्डर) हैं। आवश्यकता इस बात की थी कि वे इसका निरंतर, संतुलित और उपयोगवादी इस्तेमाल कर सकें। इस दिशा में प्रधानमंत्री का 'वन सन, वन वर्ल्ड, वन ग्रिड' का यह ग्लोबल फिनामिना निर्णायक साबित होगा। इससे मौसम के परिवर्तन के बावजूद ऊर्जा की संतुलित आपूर्ति निरंतरता पर विपरीत प्रभाव नहीं पड़ेगा। इससे बेहतर पहल और वैचारिकी क्या हो सकती है किसके माध्यम से गरीब देश के नागरिक भी आत्मनिर्भर उत्पादक और उपभोक्ता की हैसियत तक पहुँच जाएं। इसका परिणाम यह होगा नागरिकों में स्वतंत्र विकास की चेतना विकसित होगी जो उन्हें संयुक्त रूप से एक देश के रूप में नई विश्व व्यवस्था में नए प्रतिस्पर्धी की हैसियत प्रदान करने में सहयोगी होगी। अगर प्रधानमंत्री के नेतृत्व में भारत के इस पहल को सफलता मिलती है तो दुनिया का एक बड़ा हिस्सा 'ग्रोथ विद ग्रेट इकोलॉजिकल सिस्टम' के साथ आगे बढ़ने और भारत पुनश्च दुनिया को उस भारतीय जीवन पद्धति से परिचित कराने में सफल हो जाएगा जो अभी वेदों, शास्त्रों और पुराणों में देखी या पढ़ी जा सकती है। अब देखना यह है कि दुनिया पूरी प्रतिबद्धता और क्षमता के साथ भारत के नेतृत्व में भारत के साथ कितने कदम आगे बढ़ पाती है।

अगर प्रधानमंत्री के नेतृत्व में भारत के इस पहल को सफलता मिलती है तो दुनिया का एक बड़ा हिस्सा 'ग्रोथ विद ग्रेट इकोलॉजिकल सिस्टम' के साथ आगे बढ़ने और भारत पुनश्च दुनिया को उस भारतीय जीवन पद्धति से परिचित कराने में सफल हो जाएगा जो अभी वेदों, शास्त्रों और पुराणों में देखी या पढ़ी जा सकती है।

एक बात और ध्यान रखने योग्य है कि सौर ऊर्जा की पूरी क्षमता का उपयोग करने के लिए केवल एनर्जी ट्रांजिशन की नहीं बल्कि अभूतपूर्व जलवायु सहयोग पर आधारित एनर्जी ट्रांसफॉर्मेशन की आवश्यकता होगी। इसलिए अभी बहुत सी अड़चने भी आएंगी। इसे पूरा करने के दो प्रमुख पहलू होंगे। प्रथम - टेक्नोलॉजी और लॉजिस्टिक्स का संयोजन। इनके इस्तेमाल से ऐसी इलेक्ट्रिक ग्रिड का निर्माण संभव होगा जो दुनिया भर के लोगों को बड़े पैमाने पर सुरक्षित, विश्वसनीय और सस्ती नवीकरणीय ऊर्जा प्रदान कर सके। इसके लिए सीमाओं और टाइम ज़ोन को पार करने वाली नई ट्रांसमिशन लाइनों की जरूरत होगी। मिनी-ग्रिड और ऑफ-ग्रिड एनर्जी एक्सेस सोल्यूशंस को भी तेजी से स्केल-अप करना होगा। ज़्यादा सौर ऊर्जा वाले इलाकों को महाद्वीपीय स्तर के क्षेत्रीय ग्रिड्स के ज़रिए आपस में जोड़ने की जरूरत होगी और साथ ही इंटर-रीजनल लिंक अलग-अलग टाइम ज़ोन्स को साथ जोड़ने पड़ेंगे ताकि कम सौर ऊर्जा वाले क्षेत्रों को भी विश्वसनीय आपूर्ति सुनिश्चित हो सके। सामूहिक या एकीकृत राजनीतिक इच्छाशक्ति इस एनर्जी ट्रांसफॉर्मेशन का दूसरा पहलू होगा, जो सरकारों, सार्वजनिक क्षेत्र की कंपनियों, नीति

निर्माताओं और मिशन के लिए ज़रूरी संगठनों के कार्यों पर ध्यान केंद्रित कर सकता हो।

बहरहाल, भारत ने ग्लासगो में 2070 तक नेट जीरो की प्रतिबद्धता व्यक्त की थी। साथ ही प्रधानमंत्री ने 2030 तक तय किए जाने वाले चार लक्ष्य भी निर्धारित किए थे। इन लक्ष्यों को हासिल करने का अर्थ है कि जल्द ही भारत में ऊर्जा क्षेत्र, कोयला व तेल से अक्षय ऊर्जा की ओर कदम बढ़ा देगा। इसमें भी सौर ऊर्जा की मुख्य भूमिका होगी। इसकी वाहक बनेगी इंटरनेशनल सोलर एलायंस (आइएसए) जिसके गठन की घोषणा 2015 में नई दिल्ली में की गयी थी। उल्लेखनीय है कि इस पहल के पहल चरण में भारत 'इंडियन सोलर ग्रिड' का निर्माण करेगा तत्पश्चात इसे पश्चिम एशिया, दक्षिण एशिया और दक्षिण पूर्व एशिया के देशों से जोड़ने की दिशा में कदम उठाएगा। इसके बाद इसके साथ अफ्रीकी देशों की कनेक्टिविटी सुनिश्चित की जाएगी। इसका परिणाम यह होगा इस ग्रिड से जुड़े देशों में हर समय उनकी जरूरत के अनुरूप सौर ऊर्जा की उपलब्धता सुनिश्चित हो सकेगी। आइएसए के अनुमान के मुताबिक, वैश्विक स्तर पर 2050 तक क़रीब 2,600 गीगावाट सौर ऊर्जा क्षमता है। इससे 226 अरब यूरो अथवा लगभग 20 लाख करोड़ रुपये की बचत होगी साथ ही ग्लोबल वार्मिंग को दो डिग्री सेल्सियस से कम पर रोकना संभव हो सकेगा।

वैसे भारत सरकार सौर ऊर्जा का बढ़ावा देने के लिए 30 प्रतिशत तक सहयोग भी कर रही है। कुछ राज्यों में 70 प्रतिशत तक मदद की जा रही है। ध्यान रहे कि ऊर्जा के क्षेत्र को लेकर मुख्य रूप से दो विषय प्रमुख हैं। प्रथम-डिकार्बोनाइजेशन और द्वितीय-बिजली का समान रूप से वितरण। जीवाश्म ईंधन के हानिकारक प्रभावों और लगातार बढ़ते कार्बन उत्सर्जन से पृथ्वी को बचाने की वैश्विक खोज का यह एक हिस्सा है। भारत अभी भी व्यावसायिक प्रतिष्ठानों और घरों में बिजली पहुँचाने के लिए जीवाश्म ईंधन पर निर्भर है। चूंकि भारत की आबादी अभी भी लगातार बढ़ रही है। इसलिए बिजली की खपत में निरंतर वृद्धि स्वाभाविक है। भविष्य के विकास की संभावनाओं को देखते हुए यह कहा जा सकता है कि ऊर्जा की मांग अभी और बढ़ती जाएगी। इसलिए यदि भारत को जीडीपी में उत्सर्जन के योगदान को कम करना है, तो उसे क्रांतिकारी स्तर पर कदम उठाने होंगे। भारत को इस दशक के अंत तक अपनी जरूरत का क़रीब 40 प्रतिशत बिजली रिन्यूवेबल स्रोत से पैदा करनी होगी। यह लक्ष्य भारत पहले ही निर्धारित कर भी चुका है। स्वाभाविक तौर पर इस क्षमता को तभी हासिल किया जा सकता है, जब भारत सौर ऊर्जा का अधिकतम उपयोग करे। इसलिए प्रधानमंत्री का 'ग्रीन ग्रिड पहल' को एकसी अभिनव पहल माना जा सकता है जिस पर स्वस्थ्य, समृद्ध, धारणीय व खुशहाल विकास की बुनियाद टिकी हुई है।

संयुक्त राष्ट्र के अनुसार वैश्विक गर्माहट (ग्लोबल वार्मिंग) का स्तर विगत तीस वर्षों में 50 प्रतिशत तक बढ़ चुका है। जीवाश्म ईंधनों के जलाए जाने से कार्बन उत्सर्जन के बढ़ने की गति 62 प्रतिशत के आसपास तक पहुँच चुकी है। यह स्थिति न केवल मनुष्य के लिए बल्कि जैव विविधता के लिए भी खतरा है। यह खतरा मस्तिष्क पर तब और घातक प्रभाव डालता है कि जब प्राचीन सभ्यताओं के पतन की विभीषिकाओं में जैव विविधता की पटकथा से साक्षात्कार कर लेते हैं। आज ठीक उसी प्रकार के उदाहरण देखे जा सकते हैं झीलों, नदियों और तालाबों से सम्बंधित तमाम अध्ययनों में देखा जा सकते हैं। इस संदर्भ में प्रधानमंत्री ने दुनिया का ध्यान आकर्षित करते हुए बहुत अच्छी बात कही है। उनका कहना है कि पृथ्वी पर जब से जीवन उत्पन्न हुआ, तभी से सभी प्राणियों का जीवन चक्र, उनकी दिनचर्या सूर्य के उदय और अस्त से जुड़ी रही है। जब तक यह प्राकृतिक कनेक्शन बना रहा तब तक हमारा ग्रह भी स्वस्थ रहा। उन्होंने कहा कि औद्योगिक क्रांति को जीवाशम ईंधन ने ऊर्जा दी थी। जीवाश्म ईंधन के इस्तेमाल से कई देश तो समृद्ध हुए लेकिन हमारी धरती, हमारा पर्यावरण निर्धन हो गए। जीवाश्म ईंधन की होड़ ने भू-राजनीतिक तनाव भी पैदा किए लेकिन आज तकनीक ने हमें एक बेहतरीन विकल्प दिया है।

संयुक्त राष्ट्र के अनुसार वैश्विक गर्माहट (ग्लोबल वार्मिंग) का स्तर विगत तीस वर्षों में 50 प्रतिशत तक बढ़ चुका है। जीवाश्म ईंधनों के जलाए जाने से कार्बन उत्सर्जन के बढ़ने की गति 62 प्रतिशत के आसपास तक पहुँच चुकी है। यह स्थिति न केवल मनुष्य के लिए बल्कि जैव विविधता के लिए भी खतरा है।

वास्तव में ईंधन की होड़ ने भू-राजनीतिक तनाव तो पैदा किए हुए हैं। अभी दुनिया के वे ताकतें इसके समाधान खोजने की स्थिति में भी नहीं दिखती जिन्होंने साम्राज्यों के निर्माण से लेकर तमाम संघर्षों, मानवीय चूंकों और ध्वंसों की पटकथाएं लिखी हैं। केवल भारत है जो इस दिशा में बेहतर करने की संकल्पना और मानसिकता रखता है। ऐसे में प्रधानमंत्री श्री नरेन्द्र मोदी की 'ग्रीन ग्रिड' पहल भारत की सदियों पुरानी परिकल्पनाओं को ठोस आयाम देकर शांतिपूर्ण, स्वस्थ और समृद्ध विश्व के निर्माण में निर्णायक साबित हो सकती है। ■

Education & Training Pvt. Ltd. Elite Academy ★ Delhi ★

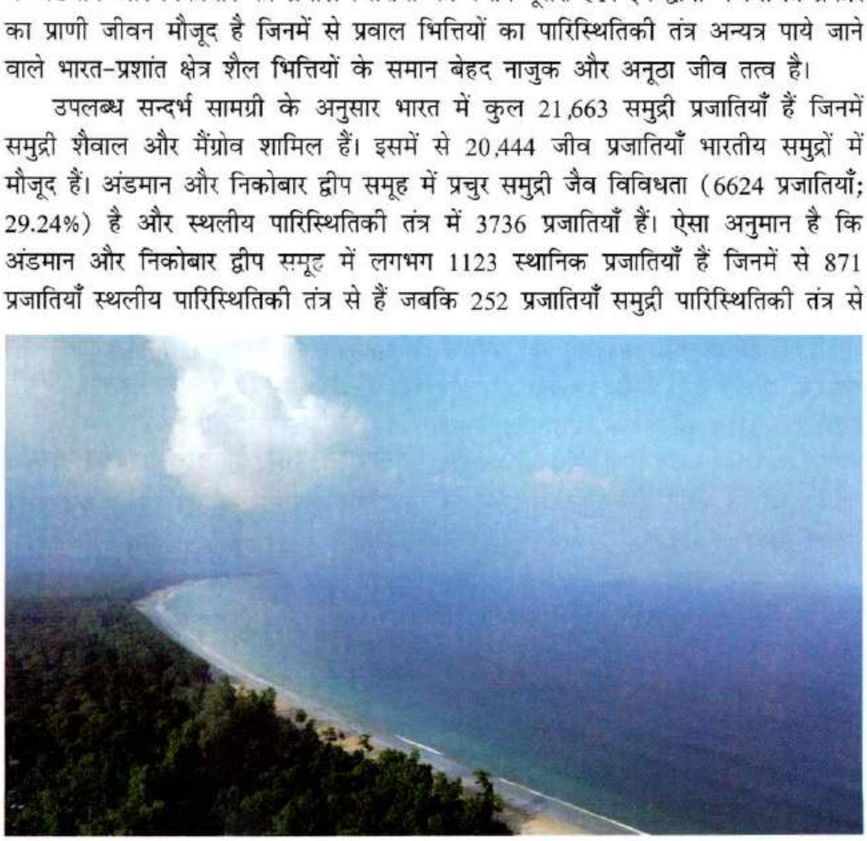
जैविक सम्पदा से परिपूर्ण

सी शिवपेरुमन

अंडमान और निकोबार द्वीपसमूह में 836 द्वीप, टापू और ज़मीन की सतह से उभरे चट्टानी अंश हैं जो 800 कि.मी. से अधिक तक फैले हुए हैं। वे वास्तव में समुद्री द्वीप हैं जो प्लीस्टोसीन हिमाच्छादन (रिप्ले और बीहलर, 1989) के दौरान कभी भी मुख्य भूभाग से नहीं जुड़े थे। इन द्वीपों का एशियाई महाद्वीप से पृथक्करण लगभग 100 मिलियन वर्ष पूर्व उत्तर मध्यजीवी (मेसोज़ोइक) काल के दौरान भूगर्भीय परिवर्तन के कारण हुआ था। अंडमान और निकोबार द्वीप समूह कभी एशियाई भूभाग का हिस्सा था, लेकिन फिर भूगर्भीय उथल-पुथल के कारण उत्तर मध्यजीवी (मेसोज़ोइक) काल के दौरान लगभग 100 मिलियन वर्ष पूर्व अलग हो गया था। इन द्वीपों की शृंखला वास्तव में जलमग्न पर्वत शृंखलाओं के उभरे हुए अंश हैं जो समुद्र तल से उत्तर से दक्षिण की ओर 6 व 45° और 13व 30° उत्तर अक्षांश और 90 व 20' और 93 व 56° पूर्व देशांतर के बीच 8,249 कि.मी. तक फैली हैं।[1]

द्वीपों को आम तौर पर दो समूहों में विभाजित किया जा सकता है, अर्थात अंडमान को निकोबार से दस डिग्री जलसन्धि (चैनल) अलग करता है जो लगभग 150 कि.मी. चौड़ा 400 फैदम (गहराई की माप) गहरा है। उच्चतम उठान उत्तरी अंडमान में सैडल पीक (732 मीटर) और ग्रेट निकोबार द्वीप में माउंट थुलियर (642 मीटर) है। निकोबार में 3000 से 3500 मि.मी. औसत वार्षिक वर्षा अंडमान से थोड़ी अधिक है। अंडमान और निकोबार द्वीप समूह उष्णकटिबंधीय गर्म और आर्द्र जलवायु और प्रचुर वर्षा के कारण सघन और प्रचुर प्राकृतिक सम्पदा से परिपूर्ण हैं। वनों को चार वर्गों में वर्गीकृत किया गया है यानी उष्णकटिबंधीय आर्द्र सदाबहार, उष्णकटिबंधीय अर्ध सदाबहार, नम उष्णकटिबंधीय पर्णपाती और तटीय और दलदली वन। इसके अलावा 13 विभिन्न प्रकार के वनों को वर्गीकृत किया गया है। 2019 की राज्य वन रिपोर्ट के अनुसार वन भूमि के अंतर्गत कुल भौगोलिक क्षेत्र 6,742.782 कि.मी. (81.74 प्रतिशत) है।[2] अंडमान व निकोबार द्वीप समूह में रेतीले समुद्र तटों से लेकर प्रवाल भित्तियों, मैंग्रोव और घने जंगलों वाले पहाड़ों जैसे प्राकृतिक वासों की असाधारण विविधता मौजूद है। भारत में सबसे कम अशांत और बेहतरीन ढंग से संरक्षित मैंग्रोव इस क्षेत्र में पाए जाते हैं। दुनिया में पाई जाने प्रचुरतम प्रवाल भित्तियों में अंडमान और निकोबार की प्रवाल भित्तियों का स्थान दूसरा है1। इन द्वीपों में विभिन्न प्रकार का प्राणी जीवन मौजूद है जिनमें से प्रवाल भित्तियों का पारिस्थितिकी तंत्र अन्यत्र पाये जाने वाले भारत-प्रशांत क्षेत्र शैल भित्तियों के समान बेहद नाजुक और अनूठा जीव तत्व है।

उपलब्ध सन्दर्भ सामग्री के अनुसार भारत में कुल 21,663 समुद्री प्रजातियाँ हैं जिनमें समुद्री शैवाल और मैंग्रोव शामिल हैं। इसमें से 20,444 जीव प्रजातियाँ भारतीय समुद्रों में मौजूद हैं। अंडमान और निकोबार द्वीप समूह में प्रचुर समुद्री जैव विविधता (6624 प्रजातियाँ; 29.24%) है और स्थलीय पारिस्थितिकी तंत्र में 3736 प्रजातियाँ हैं। ऐसा अनुमान है कि अंडमान और निकोबार द्वीप समूह में लगभग 1123 स्थानिक प्रजातियाँ हैं जिनमें से 871 प्रजातियाँ स्थलीय पारिस्थितिकी तंत्र से हैं जबकि 252 प्रजातियाँ समुद्री पारिस्थितिकी तंत्र से



लेखक वैज्ञानिक-ई और भारतीय प्राणी सर्वेक्षण, अंडमान और निकोबार क्षेत्रीय केंद्र में प्रभारी अधिकारी हैं। ईमेल: c_sivaperuman1@rediffmail.com

हैं। कुल मिलाकर अंडमान और निकोबार द्वीप समूह के स्थलीय और समुद्री जीवों की 1200 प्रजातियों को वन्यजीव (संरक्षण) अधिनियम, 1972 की विभिन्न अनुसूचियों के तहत सूचीबद्ध किया गया है। उप-महाद्वीप से इन द्वीपों के लम्बे समय तक पृथक्करण के परिणामस्वरूप स्थलीय जीवों और वनस्पति प्रजातियों में उच्च स्थानिकता विकसित हुई। 10% से अधिक वनस्पति प्रजातियाँ स्थानिक हैं। अमेरुदंदी जीवों में उप-प्रजाति के स्तर में तितली की 70% से अधिक स्थानिकता है।

अंडमान व निकोबार द्वीप समूह में रेतीले समुद्र तटों से लेकर प्रवाल भित्तियों, मैंग्रोव और घने जंगलों वाले पहाड़ों जैसे प्राकृतिक वासों की असाधारण विविधता मौजूद है। भारत में सबसे कम अशांत और बेहतरीन ढंग से संरक्षित मैंग्रोव इस क्षेत्र में पाए जाते हैं।

समुद्री पारिस्थितिकी तंत्र

पोरिफेरा (छिद्र धारक जीव): ध्रुवीय से लेकर उष्ण कटिबंध क्षेत्रों तक स्पंज दुनिया भर में पाया जाता है। सबसे अधिक संख्या में स्पंज आमतौर पर चट्टानों जैसी दृढ़ सतहों पर पाए जाते हैं लेकिन कुछ स्पंज जड़ जैसे आधार द्वारा खुद को नरम तलछट से जोड़ सकते हैं। आमतौर पर स्पंज की अधिक प्रजातियाँ उथले जल में पाई जाती हैं और कुछ गहरे समुद्र में भी मिलती हैं। भारतीय जल क्षेत्र में स्पंज की कुल 512 प्रजातियाँ दर्ज की गई हैं। उनमें से अंडमान और निकोबार द्वीप समूह में 130 प्रजातियाँ पायी जाती हैं। भारतीय जल क्षेत्र से चूनेदार स्पंज की 12 प्रजातियों का पता चला था जो भारतीय वन्यजीव (संरक्षण) अधिनियम 1972 की अनुसूची III के तहत संरक्षित हैं।

साइफ़ोज़ोआ: साइफ़ोज़ोआ आमतौर पर असली जेलीफ़िश के रूप में जाना जाता है। स्काइफ़ोज़ोन वर्गक निडारिया जाति (फायलम) के अंतर्गत आता है। हाल के अनुमानों के अनुसार, तीन कुलों (आर्डर) से संबंधित 191 प्रजातियाँ, और 20 गण (फैमिली) दर्ज किए गए (मोरंदिनी और कॉर्नेलियस, 2015)।[3] अंडमान और निकोबार द्वीप समूह से कुल 5 साइफ़ोज़ोआ प्रजातियों का पता चला है।

एंथोजोआ (स्क्लेरेक्टिनियन प्रवाल): भारतीय जलक्षेत्र के स्क्लेरेक्टिनियन प्रवाल उष्णकटिबंधीय भित्तियों के अन्य भागों की तुलना में अत्यधिक विविध हैं। अंडमान और निकोबार द्वीप समूह से 19 गणों (फैमिली) से संबंधित स्क्लेरेक्टिनियन प्रवाल की कुल 424 प्रजातियों का पता चला है।[4] भित्तियों में मुख्य रूप से एक्रोपोरिडे, फेविइडे, पोरिटिडे, फंगिडे और एगारिसिडे गणों का प्रभुत्व है।

ऑक्टोकोरल्स: ऑक्टोकोरल्स को आमतौर पर एलसीओनेरियन कहा जाता है। ऑक्टोकोरेलिया कुल (आर्डर) में आठ पालिप स्पर्शक (टेंटेकल्स) होते हैं जबकि हार्ड कोरल में छह पालिप स्पर्शक होते हैं। इनमें नरम प्रवाल, सी फैन, सीव्हिप, सीपेन, ट्यूबकोरल और नीले प्रवाल आते हैं। भारत में ऑक्टोकोरल की कुल 413 प्रजातियाँ दर्ज की गईं हैं जिनमें लगभग 229 प्रजातियाँ अंडमान और निकोबार द्वीप समूह के महाद्वीपीय शेल्फ क्षेत्र से हैं।[4]

प्लेटिहेल्मिन्थेस: फ्लैटवर्म, जिन्हें पॉलीक्लैड्स के रूप में भी जाना जाता है, प्लैटिहेल्मिन्थेस जाति के तहत पॉलीक्लाडिडा कुल और वर्ग टर्बेलारिया में आते हैं। ये विशेष रूप से स्वतंत्रजीवी समुद्री जीव हैं। प्रवाल भित्तियों के अग्र प्रवासी जीवों में से ये एक हैं। भारतीय प्राणी सर्वेक्षण ने 10 वर्गों के तहत 47 प्रजातियों का दस्तावेजीकरण किया है जिसमें भारतीय जलक्षेत्र में 7 नए रिकॉर्ड स्थापित करना और 6 नई प्रजातियाँ शामिल है।

क्रस्टेशिया: क्रस्टेशियन आर्थ्रोपोडा जाति से संबंधित हैं और इसमें समुद्री और स्थलीय दोनों प्रकार के जीव शामिल हैं। इन अत्यधिक विविध जीवों में आर्थिक रूप से महत्वपूर्ण समूह जैसे केकड़े, झींगा और लॉबस्टर शामिल हैं। भारत में पायी जाने वाली क्रस्टेशियन जीवों की 2394 प्रजातियों में से समुद्री प्रजातियाँ (94.85%) सबसे अधिक हैं। अंडमान और निकोबार द्वीप समूह में कुल 897 प्रजातियाँ दर्ज की गई हैं जिनमें से 388 प्रजातियाँ ब्रैच्युरन केकड़े की और 129 प्रजातियाँ झींगा की हैं।

मोलस्का: मोलस्का प्रवाल भित्ति पारिस्थितिकी तंत्र में मुख्य रूप से मिश्रित जाति है और साथ ही आर्थ्रोपोड्स के बाद यह जीव दुनिया में दूसरी सर्वाधिक प्रजातियों वाली जाति है। मोलस्का में पॉलीप्लाकोफोरा, मोनोप्लाकोफोरा, गैस्ट्रोपोडा, बिवाल्विया, स्कैफोपोडा और सेफलोपोडा जैसे छह समूह शामिल हैं। भारत में मोलस्का की 5070 प्रजातियाँ दर्ज की गई हैं - ताजे जल में 183 प्रजातियाँ, स्थल में 1487 प्रजातियाँ और समुद्री जल में 3370 प्रजातियाँ।

एकाइनोडर्मेटा (होलोथुरोइडिया-समुद्री खीरे): होलोथुरोइडिया को आमतौर पर समुद्री खीरे कहा जाता है। कृमि जैसे और आमतौर पर नरम शरीर वाले एकाइनोडर्म जीवों का प्रचुर और विविध समूह है। दुनिया भर में अब तक लगभग 1100 प्रजातियाँ दर्ज की गई हैं जबकि भारत में इसकी 179 प्रजातियाँ हैं।[6]

ऐसिडियन्स: ऐसिडियेसिया एक समुद्री अमेरुदंडी जीव है जो उस वर्ग में आता है जिसे आमतौर पर ऐसिडियन या सी स्क्वर्ट के रूप में जाना जाता है। उन्हें उपजाति ट्यूनिकाटा और जाति कॉर्डेटा के तहत वर्गीकृत किया गया है जिसमें पृष्ठीय तंत्रिका डोरियों और नोटोकॉर्ड्स वाले सभी जीव शामिल हैं। भारतीय जल क्षेत्र से कुल 442 प्रजातियाँ दर्ज की गईं जबकि अंडमान और निकोबार द्वीप समूह से 57 ऐसिडियन्स दर्ज किए गए हैं।[7]

मत्स्य वर्ग: भारत की मत्स्यजीवन विविधता में कुल 2735 प्रजातियाँ शामिल हैं जिसमे अंडमान और निकोबार द्वीप समूह का योगदान 58% है। मत्स्यजीवन विविधता को संशोधित किया गया है जिसके अनुसार 36 कुलों(आर्डर) के तहत 177 गणों(फैमिली) से संबंधित कुल 1583 प्रजातियाँ हैं।[8]

स्तनपायी: समुद्री स्तनधारियों में तीन प्रमुख कुल (आर्डर)शामिल हैं, जैसे कि सीटेसिया (व्हेल, डॉल्फ़िन और पोरपोइज़), सिरेनिया (मैनेटेस और डुगोंग) और कार्निवोरा (समुद्री ऊदबिलाव, ध्रुवीय भालू और पिन्नीपेड)। भारतीय समुद्री जलक्षेत्र में स्तनधारियों की कुल 26 प्रजातियाँ पायी गयी हैं। अंडमान और निकोबार द्वीप समूह समुद्री स्तनधारियों की 7 प्रजातियों का प्राकृतिक वास है।

स्थलीय जीव

प्रोटोजोआ: प्रदूषण और पर्यावर्णीय जैव निगरानी के लिए जैव संकेतक के रूप में प्रोटोजोआ के महत्व को लम्बे समय से मान्यता प्राप्त है, विशेष रूप से जल शोधन संयंत्रों और सक्रिय स्लज(कीच) प्रक्रियाओं में।[9] भारत में प्रोटोजोआ की कुल 2577 प्रजातियाँ हैं। अंडमान और निकोबार द्वीप समूह में प्रोटोजोआ की मात्र 9 प्रजातियाँ दर्ज की गईं हैं।

मोलस्का (स्थलीय और फ्रेशवाटर-मीठा जल): वन पारिस्थितिकी तंत्र में स्थलीय घोंघे एक महत्वपूर्ण अवयव हैं। विश्व स्तर पर स्थलीय घोंघो की लगभग 35,000 प्रजातियाँ बताई गई हैं। इसके अलावा 30,000 से 60,000 अतिरिक्त प्रजातियों का वर्णन किया जाना शेष है।[10] मोलस्का की लगभग 5070 प्रजातियाँ हैं जो भारत में पायी जाती हैं जिनमें से 283 प्रजातियाँ मीठे जल की हैं और 1487 प्रजातियाँ स्थलीय मोलस्का की हैं। अंडमान और निकोबार द्वीप समूह में मीठे जल और स्थलीय मोलस्का की कुल 152 प्रजातियाँ दर्ज की गयी हैं।

एनेलिडा: एनेलिड्स जिन्हें रिंग्ड वर्म्स या सेगमेंटेड वर्म्स (खण्डयुक्त कृमि) के रूप में जाना जाता है, एक बड़ी जाति (फाइलम) है, जिसमें रिंगवर्म , केंचुआ और जोंक (बड एंड जेन्सेन, 2000) सहित 17,000 से अधिक मौजूदा प्रजातियाँ हैं।[11] भारत में एनेलिड्स की 840 प्रजातियाँ पायी जाती हैं और अंडमान और निकोबार द्वीप समूह में एनेलिड्स की 193 प्रजातियाँ दर्ज की गई हैं।

इन्सेक्टा : इन्सेक्टा वर्ग में शामिल कीट पृथ्वी पर सबसे कामयाब और विविध जीवों के रूप में जाने जाते हैं। इनका विकास डायनासोर की उत्पत्ति से पहले ही हो चुका था। इन जीवों ने भूमध्य रेखा से लेकर उत्तरी ध्रुव तक और समुद्र तल से लेकर सबसे ऊँचे पर्वतों के बर्फीले मैदानों तक, ज़मीन पर, हवा और जल में लगभग हर कल्पनीय प्रकार के वातावरण को अपनाया है और कुछ प्रजातियाँ समुद्र में भी पायी जाती हैं। कीट समूह की संरचना इंगित करती है कि सात कुलों (आर्डर) में अर्थात लेपिडोप्टेरा, कोलियोप्टेरा, हेमिप्टेरा, डिप्टेरा, हाइमनोप्टेरा, ऑर्थोप्टेरा और ओडोनाटा में इन जीवों का अधिकतम भाग, 93 प्रतिशत शामिल है जबकि थायसानोप्टेरा, न्यूरोप्टेरा, डिक्ट्योप्टेरा और दस अन्य कुलों में इनकी केवल 7 प्रतिशत प्रजातियाँ हैं।

क्षेत्र में प्रचुर मात्रा में प्रवाल भित्तियां (कोरल रीफ) मौजूद हैं

लेपिडोप्टेरा (तितलियाँ और पतंगे): इस समूह में छोटे से लेकर बहुत बड़े आकार के कीट होते हैं जिन्हें आमतौर पर तितलियों और पतंगों के रूप में जाना जाता है। अब तक अंडमान और निकोबार द्वीप समूह से तितलियों के 9 गणों(फैमिली) के अंतर्गत 125 जीनस से संबंधित 305 प्रजातियों का पता चला है। इनमें से 155 प्रजातियाँ इन द्वीपों की स्थानिक हैं। अंडमान और निकोबार द्वीप समूह से अब तक पतंगों के 37 गणों(फैमिली) के तहत 423 जीनस से संबंधित लगभग 622 प्रजातियाँ ज्ञात हैं।

ओडोनाटा: ये उभयचर कीट हैं जिन्हें आमतौर पर ड्रैगनफ्लाई या डैमसेलफ्लाई के नाम से जाना जाता है। इनके वयस्क उड़ने वाले बड़े शिकारी कीड़े हैं। इनका शरीर रंगीन, पंख पारदर्शी होते हैं और उड़ने की कला फुर्तीली और लाजवाब होती है। अंडमान और निकोबार द्वीप समूह से अब तक 11 गणों (फैमिली) के अंतर्गत 39 जीनस से संबंधित 72 प्रजातियों का पता चला है। इन द्वीपों की केवल 11 प्रजातियाँ स्थानिक हैं।

अरैक्निडा: अंडमान और निकोबार में मकड़ियों के बारे में जानकारी अभी प्रारंभिक चरण में है। यहाँ लगभग 103 मकड़ी प्रजातियों का पता चला है जिनमें से 20 प्रजातियाँ अंडमान और निकोबार द्वीप समूह की स्थानिक प्रजातियाँ हैं।

मत्स्य : मीठे जल की मछलियाँ वे हैं जो अपना कुछ या पूरा जीवन मीठे जल में बिताती हैं जैसे कि नदियों और झीलों में जिसमें लवणता 0.05% से कम होती है। भारत में मीठे जल में पायी जाने वाली मछलियों की कुल 951 प्रजातियाँ हैं जिनमें से 77 प्रजातियाँ अंडमान और निकोबार द्वीप समूह में पायी गई हैं।[12]

एम्फ़िबिया : दिनेश (2009) ने कुल 284 प्रजातियों के एम्फ़िबियंस (उभयचरों) का दस्तावेजीकरण किया था। उभयचरों पर अधिकांश अध्ययन भारत के पश्चिमी भाग में किए गए थे।[13] दिनेश और अन्य के लगातार कार्य (2010, 2011, 2012, 2013, 2015) से इनकी 384 प्रजातियों का पता लगाना संभव हो सका है। अंडमान और निकोबार द्वीप समूह में उभयचरों की कुल 19 प्रजातियाँ दर्ज की गई हैं।[14]

रेपटीलिया (सरीसृप): अंडमान और निकोबार द्वीप समूह में रेपटीलिया(सरीसृप) की 82 प्रजातियाँ पायी गयी हैं जिनमें साँपों की 39 प्रजातियाँ, घरेलु छिपकली (गेको) की 15 प्रजातियाँ, स्किंक की 11 प्रजातियाँ, छिपकलियों की नौ प्रजातियाँ, कछुओं की सात प्रजातियाँ और मगरमच्छ की एक प्रजाति शामिल हैं।[15] बाद में दास (1994) ने अंडमान और निकोबार द्वीप समूह के उभयचरों और सरीसृपों की चेकलिस्ट तैयार की।

एवीज: पक्षियों की कुल 377 प्रजातियाँ/उपप्रजातियाँ (268 प्रजातियाँ और 81 उप प्रजातियाँ) पायी जाती हैं। 30 प्रजातियाँ स्थानिक हैं जिनमें से 21 प्रजातियाँ अंडमान द्वीप समूह से और नौ प्रजातियाँ निकोबार द्वीप समूह से दर्ज की गई हैं। द्वीपों पर इनका फैलाव सीमित है। 42 पक्षी प्रजातियाँ संकटापन्न हैं।

स्तनपायी: भारत में स्तनधारियों की कुल 426 प्रजातियाँ पायी जाती हैं। अंडमान और निकोबार द्वीप समूह में स्तनधारियों की कुल 60 प्रजातियों को दर्ज किया गया है।[16]

बिरगस लैट्रो (लीनियस, 1767)

लांग-टेल्ड मकाक: मकाका फासीक्यूलेरिस अम्ब्रोसा मिलर, 1902

अंडमान और निकोबार द्वीप समूह के विशेष जीव जंतु

नारियल केकड़ा बिरगस लैट्रो (लीनियस, 1767)

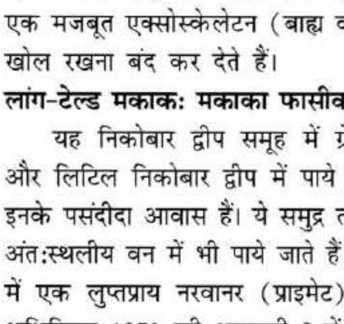
नारियल केकड़ा या लुटेरा केकड़ा या ताड़ चोर केकड़ा (Birgo Latro Linnaeus, 1767) कोएनोबिटिडे गण (फैमिली) और एनोमुरा इन्फ्राऑर्डर के अंतर्गत आता है। नारियल केकड़ा दुनिया का सबसे बड़ा स्थलीय आर्थ्रोपोड है जो हर्मिट केकड़ों और झींगा मछलियों से सम्बन्धित है। यह बिरगस जीनस की एकमात्र प्रजाति है जो भूमि पर मौजूद रहने के लिए अनुकूलित हो सकता है और पेलाजिक लार्वा के लिए समुद्री जल पर निर्भर करता है। वयस्क नारियल केकड़ों का आकार भिन्न हो सकता है। यह 40 से.मी. तक बढ़ सकता है और इसका पैर 0.91 मीटर से अधिक तक पहुँच सकता है। इस प्रजाति में किशोरावस्था में सुरक्षा के लिए एक खाली गैस्ट्रोपॉड खोल होता है लेकिन वयस्क अपने पेट पर एक मजबूत एक्सोस्केलेटन (बाह्य कंकाल) विकसित करते हैं और खोल रखना बंद कर देते हैं।

लांग-टेल्ड मकाक: मकाका फासीक्यूलेरिस अम्ब्रोसा मिलर, 1902

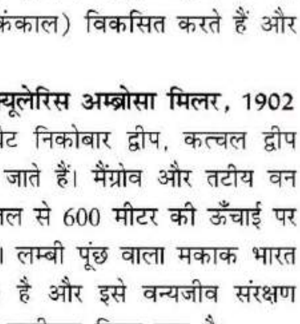
यह निकोबार द्वीप समूह में ग्रेट निकोबार द्वीप, कत्चल द्वीप और लिटिल निकोबार द्वीप में पाये जाते हैं। मैंग्रोव और तटीय वन इनके पसंदीदा आवास हैं। ये समुद्र तल से 600 मीटर की ऊँचाई पर अंत:स्थलीय वन में भी पाये जाते हैं। लम्बी पूंछ वाला मकाक भारत में एक लुप्तप्राय नरवानर (प्राइमेट) है और इसे वन्यजीव संरक्षण अधिनियम 1972 की अनुसूची-I में सूचीबद्ध किया गया है।

नारकोंडम हॉर्नबिल एसरोसनारकोंडामी ह्यूम, 1873

हॉर्नबिल की 55 विभिन्न प्रजातियाँ एशिया और अफ्रीका में पाई जाती हैं। एशिया के भीतर मौजूद हॉर्नबिल की 31 प्रजातियों में से भारतीय हॉर्नबिल की 9 प्रजातियाँ हैं जिनमें से 4 प्रजातियाँ भारत में स्थानिक हैं और उनमें से एक प्रजाति नारकोंडम द्वीप में मौजूद है। इस प्रजाति को अंतर्राष्ट्रीय प्रकृति संरक्षण संघ (आइयूसीएन) श्रेणियों के अनुसार एक लुप्तप्राय प्रजाति माना जाता है और यह वन्य जीवन संरक्षण अधिनियम 1972 की अनुसूची-I के तहत संरक्षित है। मोटे अनुमान के अनुसार इस द्वीप में हॉर्नबिल की आबादी लगभग 700-1100 है और लगभग 68-85 प्रजनन जोड़े द्वीप पर मौजूद हैं।



नारकोंडम हॉर्नबिल एसरोसनारकोंडामी ह्यूम, 1873



निकोबार मेगापोड मेगापोडियस निकोबारिएन्सिस ब्लिथ, 1846

निकोबार मेगापोड मेगापोडियस निकोबारिएन्सिस ब्लिथ, 1846

निकोबार मेगापोड (मेगापोडियस निकोबारिएन्सिस) मेगापोड्स के गण (फैमिली) मेगापोडिडी का सदस्य है। आइयूसीएन ने इन मेगापोड प्रजातियों को वर्गीकृत किया है और उन्हें अतिसंवेदनशील के रूप में सूचीबद्ध किया है। ये प्रजातियाँ केवल भारत के निकोबार द्वीप समूह में पाई जाती हैं। जन्म के समय नवजात के पूरी तरह से पंख होने के कारण वे उड़ने में सक्षम होते हैं। उन्हें माता-पिता की देखभाल की आवश्यकता नहीं होती है। ये पक्षी एकांगी होते हैं।

संरक्षण प्रयास : अंडमान और निकोबार द्वीप समूह भूमध्यरेखीय क्षेत्र में स्थित है और वनस्पतियों और जीव जंतुओं की प्रचुरता से संपन्न है। कई प्रजातियाँ स्थानिक हैं और द्वीप के भौगोलिक पृथक्करण के कारण छोटे क्षेत्रों तक ही सीमित हैं। यही कारण है कि प्राकृतिक प्रणालियों में आने वाला कोई भी परिवर्तन पारिस्थितिकी तंत्र को अव्यवस्थित कर सकता है। पारिस्थितिकी तंत्र के संरक्षण के लिए 87% क्षेत्रों को संरक्षित क्षेत्र घोषित किया गया है। यहाँ 105 संरक्षित क्षेत्रों को (नौ राष्ट्रीय उद्यान और 96 वन्य जीवन अभयारण्य) स्थल पर 1271.12 कि.मी. स्क्वायर और आसपास के प्रादेशिक सागर में 349.04 कि.मी. स्क्वायर के क्षेत्र में स्थापित किया गया है। इसके अलावा इन द्वीपों के स्थानिक जीवों की रक्षा के लिए ग्रेट निकोबार को बायोस्फीयर (जैवमंडल) रिजर्व घोषित किया गया है। ■

संदर्भ

1. Ripley and Beehler, 1989
2. Turner *et al.*, 2001
3. Morandini and Cornelius, 2015
4. Champion and Seth (1968)
5. Raghuraman *et al.*, 2012
6. Rajendra *et al.*, 2016
7. Samuel *et al.*, 2017
8. Mondal *et al.*, 2016 &2017
9. Rao, 2016
10. Kelkwitz and Marson, 1908
11. Budd and Jensen, 2000
12. Lydeard *et al.*, 2004
13. Chandra and Rajan, 2004
14. Aravind and Gururaja, 2011
15. (Das, 1998 & 1999; Chandra and Rajan, 2004)
16. Whitaker, 1978, Biswas and Sanyal, 1965, 1977a-b, 1980, 1987

Elite Academy For Education & Training Pvt. Ltd. ★ Delhi ★

गुजरात : विविधतापूर्ण वन्यजीवन

आर के सुगूर

गुजरात और उसके आसपास के क्षेत्र में पारिस्थितिकी की दृष्टि से वन्यजीवन का विविध स्वरूप देखने को मिलता है। राज्य में विविधरूपी पर्यावरण में अलग-अलग तरह की वनस्पतियाँ और जीवजन्तुओं की बहुतायत है। यहाँ जैव-विविधता के ऐसे क्षेत्र हैं जहाँ प्रवासी पक्षियों और वनस्पतियों एवं जीवजन्तुओं की अन्य दुर्लभ तथा लुप्तप्राय: प्रजातियाँ पाई जाती हैं।

गुजरात समृद्ध जैव-विविधता वाला राज्य है जिसकी पुष्टि वहाँ पाई जाने वाली वनस्पति और जीव-जंतुओं की 7500 किस्मों से होती है, जिसमें से 2550 एंजियोस्पर्म और 1366 रीढ़ की हड्डी जीव हैं (इनमें से 574 पक्षियों की और शेष स्तनपायी, सरीसृप, उभयचर, मछलियाँ आदि हैं)।

गुजरात में कच्छ का रन, ग्रेटर रन ऑफ कच्छ, मैरीन नेशनल पार्क, जामनगर, दलदली भूमि और बर्दा अभयारण्य, वेलावदार, थोल झील और नलसरोवर के घास के मैदान, दक्षिणी गुजरात में पश्चिमी घाट के उत्तरी क्षेत्र जैसे जैवविविधता वाले हॉटस्पॉट्स भी हैं। यहाँ कई प्रवासी पक्षी एवं अन्य दुर्लभ वनस्पति तथा जीव-जंतुओं के क्षेत्र भी हैं। इस क्षेत्र की वनस्पति अनोखी प्रकृति की है और खारेपन का सामना करने के लिए इसमें कई तरह की क्षमताएँ आ गई हैं और इसने विपरीत जलवायु की शुष्क एवं अर्द्धशुष्क स्थितियों में रहने के लिए अपने भीतर कई परिवर्तन किए हैं।

वन्यजीवों की विभिन्न प्रजातियों से क्षेत्र विविध पारिस्थितिकी बहुलता से भरा-पूरा है। विपरीत पर्यावरणीय स्थितियों में भी वनस्पति और जीव-जंतुओं की विविधता नजर आती है। इसलिए, गुजरात की ऐसी समृद्ध और विविध प्राकृतिक धरोहर के संरक्षण के लिए, पिछले कुछ समय से चार राष्ट्रीय उद्यान, 23 अभयारण्य और एक संरक्षण रिजर्व स्थापित किए गए हैं। राज्य में औद्योगिकरण के बावजूद, सरकार ना केवल पारिस्थितिकी-तंत्र के संरक्षण में सफल रही है, बल्कि आमजन के बीच जागरुकता भी फैला रही है। गुजरात के राष्ट्रीय प्राणी उद्यानों और अभयारण्यों में जीव-जंतुओं और पौधों की अनोखी, दुर्लभ और लुप्तप्राय: किस्में मिलती हैं, जिन्हें देखने राष्ट्रीय और अंतरराष्ट्रीय प्रकृति प्रेमी वहाँ पहुँचते हैं। दरअसल, यहाँ का पारिस्थितिकी-तंत्र अपने आप में अनोखा है, उदाहरणार्थ, गिर जंगल में एशियाई शेर की अंतिम नस्ल को बचाकर रखा गया है।

पर्यावरण में जन-जीवन को सुचारू रूप से गतिशील बनाए रखने के लिए संतुलित पारिस्थितिकी-तंत्र सबसे पहली ज़रूरत होती है। जैवविविधता में जानबूझकर या उसे अभूतपूर्व तरीके से पहुँचने वाले नुकसान से पारिस्थितिकी-तंत्र असंतुलित होता है, जिसका असर खाद्यश्रृंखला और फिर खाद्य जाल तक जा पहुँचता है। इसलिए पारिस्थितिकी-तंत्र में संतुलन बनाए रखना कई कारणों से जरूरी होता है। प्राकृतिक अड़चनों के चलते कोई आकस्मिक गड़बड़ी, किसी खास प्रजाति का अचानक विलोपन और किसी नई प्रजाति का उदय या पारिस्थितिकी में होने वाले मानव-निर्मित ध्वंस से पूरे तंत्र की गति अवरुद्ध हो जाती है। ऐसे समग्र असर की संवेदनशीलता को समझते

लेखक भारतीय वन सेवा के वरिष्ठ अधिकारी तथा गुजरात सरकार के गाँधीनगर स्थित गुजरात पारिस्थितिकी शिक्षा एवं शोध (जीईईआर) फाउंडेशन के निदेशक हैं। ईमेल: Email: gj095@ifs.nic.in

हुए विभिन्न सरकारों ने अपने-अपने स्तरों पर जैवविविधता के संरक्षण के लिए विचार और नीतियाँ गठित की हैं।

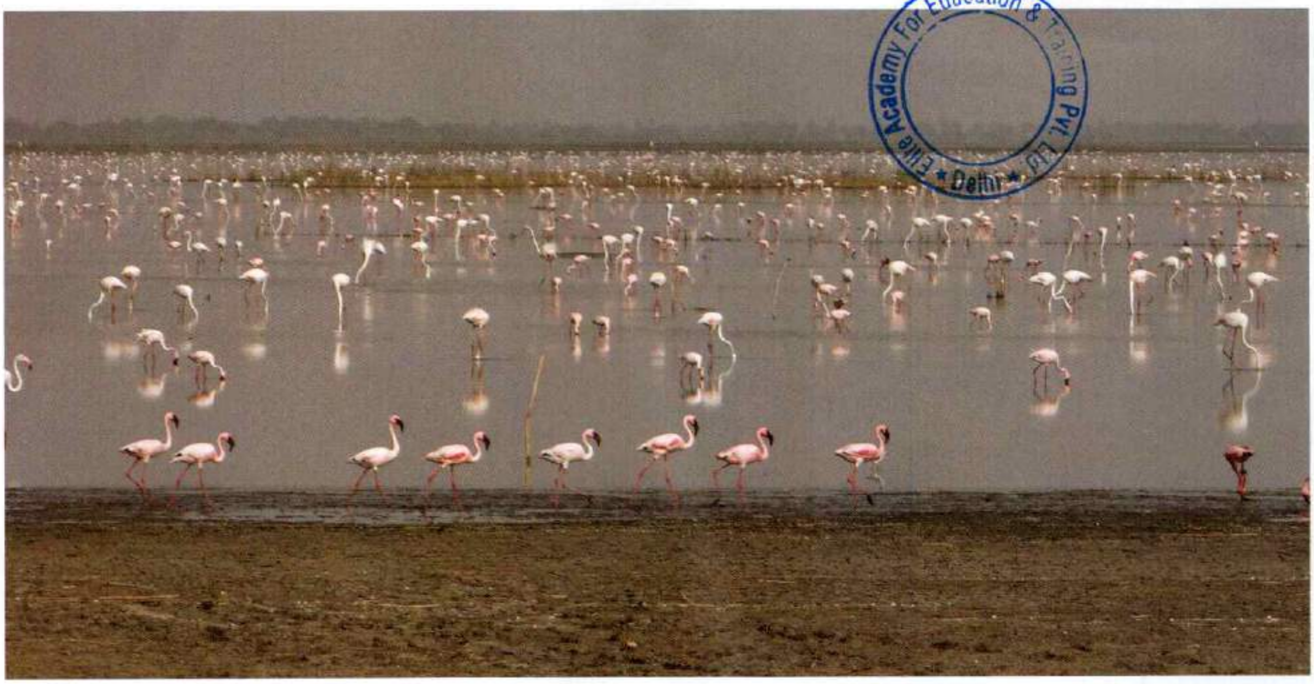
विभिन्न क्षेत्रीय पारिस्थितिकी तंत्रों में वन्य जीवन की रक्षा के लिए उठाए गए समुचित संरक्षण कदमों के अलावा, राज्य ने 1971 में ईरान के रामसार शहर में हस्ताक्षरित रामसार समझौते के अनुसार आर्द्र क्षेत्रों के विवेकपूर्ण इस्तेमाल और संरक्षण की दिशा में भी उल्लेखनीय कार्य किया है। गुजरात में चार रामसार क्षेत्र हैं, इसका अर्थ कि वहाँ अंतरराष्ट्रीय महत्व वाले आर्द्र क्षेत्र और आर्द्र क्षेत्र आधारित महत्वपूर्ण पक्षी एवं जैवविविधता क्षेत्र (आईबीए) हैं। राज्य में उल्लेखनीय रामसार क्षेत्र हैं, अहमदाबाद के निकट नलसरोवर और थोल पक्षी उद्यान, जामनगर के पास खिजदिया अभयारण्य और वडोदरा के पास वधवाना आर्द्र क्षेत्र।

औद्योगिकरण के चलते दुनिया भर में पारिस्थितिकी को भारी नुकसान पहुँचा है, जिसका असर खुद मनुष्यों पर पड़ा है, इसलिए, प्रकृति और तकनीकी विकास के बीच संतुलन स्थापित करना बेहद जरूरी है। राज्य के दृश्य पटल में संरक्षण चरित्र अंतर्निहित है। 1977 में, गाँधीनगर में एक नेचुरल हिस्ट्री म्यूज़ियम स्थापित किया गया था। वह क्षेत्र अब इंदरोदा नेचर पार्क (आईएनपी) के तौर पर जाना जाता है। बाद में, इसे गुजरात इकोलॉजिकल एजुकेशन एंड रिसर्च (जीईईआर) फाउंडेशन में शामिल कर दिया गया था। 1982 में स्थापित जीईईआर की स्थापना गुजरात के वन एवं पर्यावरण विभाग ने पारिस्थितिकी शिक्षा, पारिस्थितिकी शोध, प्रकृति-विज्ञान विवेचन, जलवायु परिवर्तन अनुसंधान, आर्द्र क्षेत्र निगरानी, अभयारण्यों एवं राष्ट्रीय उद्यानों की जैवविविधता निगरानी के लिए की थी। आईएनपी अब जीईईआर फाउंडेशन के मुख्यालय के तौर पर काम करता है।

गुजरात के राष्ट्रीय प्राणी उद्यानों और अभयारण्यों में जीव-जंतुओं और पौधों की अनोखी, दुर्लभ और लुप्तप्रायः किस्में मिलती हैं, जिन्हें देखने राष्ट्रीय और अंतरराष्ट्रीय प्रकृति प्रेमी वहाँ पहुँचते हैं। दरअसल, यहाँ का पारिस्थितिकी-तंत्र अपने आप में अनोखा है, उदाहरणार्थ, गिर जंगल में एशियाई शेर की अंतिम नस्ल को बचाकर रखा गया है।

जीईईआर फाउंडेशन की अनुसंधान क्षमता जैसी स्थापना के लिए, 2015 में इंटिग्रेटेड कोस्टल ज़ोन मैनेजमेंट (आईसीज़ेडएम) ने एक अत्याधुनिक इकोलॉजिकल रिसर्च एंड मॉनिटरिंग लेबोरेटरी (ईएमआरएल) की स्थापना की थी। यह प्रयोगशाला पारिस्थितिकी अध्ययन और निगरानी के लक्ष्य हेतु स्थापित की गई थी। केंद्रीय प्रयोगशाला के अतिरिक्त, विश्व बैंक द्वारा आईसीजेडएम परियोजना के प्रावधानों के अनुसार वित्तीय सहयोग से जामनगर, मंडवी, सूरत, मंगरोल और भावनगर में भी पाँच फील्ड स्टेशन स्थापित किए गए हैं। इन पाँचों स्टेशनों में कच्छ की खाड़ी/खंभट के विभिन्न क्षेत्रों से एकत्र किए गए नमूनों का आकलन और अग्रिम शोध के लिए डेटा तैयार किया जाता है। वर्ष 2016-17 के दौरान, फाउंडेशन ने प्रयोगशाला में सुधार के लिए आधुनिक और परिष्कृत उपकरण प्राप्त किए थे। इन उपकरणों में स्कैनिंग इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोप (एसईएम), फ्लोरेसेंट माइक्रोस्कोप, पीसीआर एंड इलेक्ट्रोफोरेसिस, हाई परफॉरमेंस लिक्विड क्रोमेटोग्राफी, टोटल कार्बन एनालाइज़र, मर्करी एनालाइज़र, वॉटर प्यूरिफिकेशन सिस्टम, अल्ट्रा-माइक्रो-बैलेंस गैस क्रोमेटोग्राफ, एटॉमिक एब्सार्पशन स्पेक्ट्रोस्कोपी एवं हैवी मैटल एनालाइज़र शामिल थे।

गुजरात सरकार के वन एवं पर्यावरण विभाग ने प्रकृति संरक्षण और



पारिस्थितिकी-तंत्र को बचाने के लिए कई कदम उठाए हैं। पूरी हो चुकी कुछ शोध परियोजनाएं/अध्ययन गुजरात के विभिन्न संरक्षित क्षेत्रों के रख-रखाव/जैवविविधता संरक्षण योजनाओं की तैयारी में मददगार साबित हुए हैं। जीईईआर फाउंडेशन को वैज्ञानिक एवं औद्योगिक अनुसंधान परिषद् (एसआईआरओ) के तौर पर मान्यता मिली है, भारत सरकार के विज्ञान एवं तकनीकी विभाग द्वारा गुजरात स्टेट सेंटर ऑन क्लाइमेट चेंज को और राज्य सरकार द्वारा गुजरात स्टेट वैटलैंड अथॉरिटी को नोडल एजेंसी के तौर पर मान्यता प्राप्त हुई है।

पारिस्थितिकी शोध, निगरानी और शिक्षा के अलावा, जीईईआर फाउंडेशन ने केवडिया के निकट 'एकता स्मारक' के पास 'कैक्टस गार्डन' के निर्माण में भी भूमिका निभाई है। इसे भारत और 17 अन्य देशों से प्राप्त 450 कैक्टसों और गूदेदार पादपों का 'ग्रैंड आर्किटेक्चरल ग्रीनहाउस' भी कहा जाता है। इसमें क़रीब 6 लाख पौधे हैं जिनमें 1.9 लाख कैक्टस पौधे क़रीब 25 एकड़ क्षेत्र में फैले हैं। यह बाग़ान गुजरात में प्रकृति प्रेमियों के लिए आकर्षण का प्रमुख केंद्र है।

जीईईआर फाउंडेशन की विशेषज्ञता देखते हुए, भारत सरकार के पर्यावरण, वानिकी एवं जलवायु परिवर्तन (एमओईएफएंडसीसी) ने क्लाइमेट चेंज एक्शन प्रोग्राम के अधीन लॉन्ग टर्म इकोलॉजिकल ऑब्जर्वेटरीज़ (एलटीईओ) का कार्य सौंपा है। एलटीईओ की इस परियोजना का शुभारंभ दिसंबर 2015 में पेरिस में यूएनएफसीसी की 21वीं कॉन्फ्रेंस ऑफ द पार्टीज़ (सीओपी) के दौरान हुआ था। परियोजना का प्रमुख मकसद चुनिंदा बायोम में पारिस्थितिकी-तंत्र के जैवभौतिक एवं मानवोद्भव प्रेरकों के बारे में जानना और सामाजिक-पारिस्थितिकी पर उनके असर को जानने से जुड़ा है। बेंगलुरू के भारतीय विज्ञान संस्थान (आईआईएससी) के साथ मिलकर जीईईआर फाउंडेशन ने वनों एवं मृदा प्रसंग के अंतर्गत एशियाई शेर को खोजने के लिए सासन गिर, बाजना और हिंगोलगढ़ में तीन और उत्तर-पश्चिमी आर्द्र क्षेत्र में जेस्सौर में एक फील्ड स्टेशन स्थापित किया गया है। इन क्षेत्रों से प्राप्त अवलोकन को स्वचालित मौसम स्टेशनों (एडब्ल्यूएस) से प्राप्त विभिन्न जलवायु मानकों से मापा जाएगा। जलवायु परिवर्तन का पता लगाने के लिए एडब्ल्यूएस को विश्व मौसमविज्ञान संबंधित दिशानिर्देशों के आधार पर स्थापित किया गया है।

पारिस्थितिकी शिक्षा से जुड़े अपने आदेश का पालन कर, एमओईएफएंडसीसी के राष्ट्रीय हरित कोर प्रोग्राम के अंतर्गत जीईईआर फाउंडेशन के जरिए, भारत सरकार राज्य में 16500 स्कूलों और 162 कॉलेजों के ईको-क्लब्स से युवाओं को पर्यावरण संरक्षण के प्रति संवेदनशील बनाने की कोशिश कर रही है। राज्य सरकार की प्रकृति शिक्षा योजना के तहत, जीईईआर फाउंडेशन ने राज्य भर में विभिन्न स्कूलों एवं कॉलेजों के छात्रों के लिए 3950 नेचर एजुकेशन/इकोलॉजिकल कैम्प्स का आयोजन किया है। जीईईआर फाउंडेशन द्वारा प्रकृति संबंधित शिक्षा प्रदान करने के लिए इंदरोदा नेचर पार्क/अरण्य उद्यान, गाँधीनगर और राजकोट ज़िले की हिंडोलगढ़ वन्यजीव उद्यान को प्रकृति शिक्षा केंद्रों के तौर पर मान्यता मिली है, जहाँ आज तक, 2,20,292 छात्रों को शिक्षित किया जा चुका है।

पारिस्थितिकी शोध, निगरानी और शिक्षा के अलावा, जीईईआर फाउंडेशन ने केवडिया के निकट 'एकता स्मारक' के पास 'कैक्टस गार्डन' के निर्माण में भी भूमिका निभाई है। इसे भारत और 17 अन्य देशों से प्राप्त 450 कैक्टसों और गूदेदार पादपों का 'ग्रैंड आर्किटेक्चरल ग्रीनहाउस' भी कहा जाता है। इसमें क़रीब 6 लाख पौधे हैं जिनमें 1.9 लाख कैक्टस पौधे क़रीब 25 एकड़ क्षेत्र में फैले हैं। यह बाग़ान गुजरात में प्रकृति प्रेमियों के लिए आकर्षण का प्रमुख केंद्र है। ■

जल प्रशासन

भरत लाल

गुजरात और भारत की जल यात्रा बहुत दिलचस्प है, जिसने दुनिया को दिखाया है कि जल को संधारणीय बनाने और पर्यावरण संरक्षण को बहाल करने के लिए जल प्रबंधन में कैसे नयापन लाया जा सकता है। संधारणीयता के उद्देश्य से, लोगों की भागीदारी प्रौद्योगिकी पर केंद्रित ये पहल, पूरी दुनिया के लिए किफायती, प्रेरक और विश्वसनीय मॉडल का मार्ग प्रशस्त करती है।

आज भारत के विकास का वाहक माना जाने वाला गुजरात राज्य, 21वीं सदी के पहले दशक में पानी की कमी वाले राज्यों में था लेकिन अब यह जल सुरक्षा वाला राज्य बन गया है। पर्यावरण के अनुकूल नीतियों, जलवायु-स्थिति स्थापक इंजीनियरिंग को अपनाने और ज़मीनी स्तर पर नेतृत्व को मजबूत करने से परिवर्तित हुआ यह राज्य, सतत विकास का अनुसरणीय उदाहरण है। इस लेख में राज्य में राष्ट्रीय स्तर पर उठाए गए कदमों और सतत विकास लक्ष्यों तथा समृद्धि को प्राप्त करने की इसकी क्षमता पर प्रकाश डाला गया है।

दो दशक पहले, इस क्षेत्र में बार-बार सूखे तथा पानी की कमी, 26 जनवरी 2001 को कच्छ में आए विनाशकारी भूकंप के कारण जीवन तथा आजीविका को नुकसान और सिकुड़ती अर्थव्यवस्था के परिणाम स्वरूप इसे आर्थिक संकट के खतरे का सामना करना पड़ रहा था। सामाजिक-आर्थिक विकास और आर्थिक विकास में पानी की कमी के नकारात्मक प्रभावों के अहसास ने, तत्कालीन मुख्यमंत्री को दीर्घकालिक जल सुरक्षा प्राप्त करने के लिए अपनी नीतियों और तरीकों को बदलने के लिए प्रेरित किया। इसके अलावा, प्रकृति के स्वास्थ्य से समझौता किए बिना चुनौतियों का सामना करने के लिए जल, पर्यावरण और पारिस्थितिकी तंत्र के बीच महत्वपूर्ण सम्बन्धों को स्वीकार किया गया और इस दिशा में विभिन्न सुधार किए गए।

सुधार

1990 के दशक के उत्तरार्ध में किसी ने कल्पना भी नहीं की थी कि गुजरात इस प्रकार दिखेगा जैसा वह अब है। पश्चिमी और उत्तरी भाग भीषण सूखे के कारण सूख गए थे और कच्छ के बढ़ते रेगिस्तान ने आजीविका को बुरी तरह प्रभावित किया था। मालधारी जैसे ग्राम्य समुदाय बड़े पैमाने पर पलायन कर रहे थे। उन्हें अपने

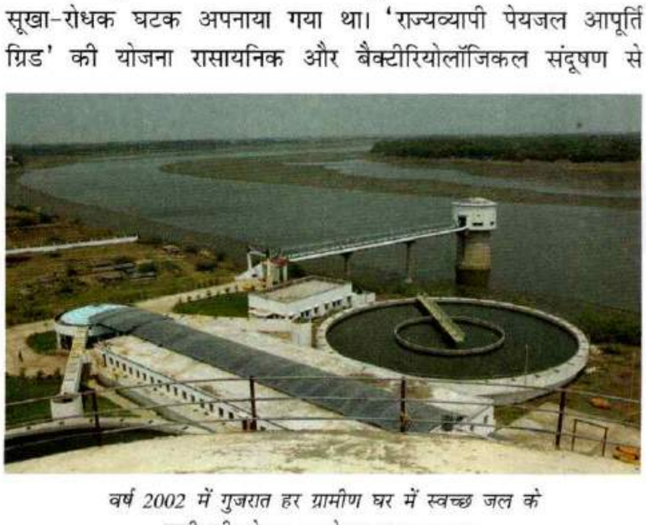
लेखक भारत के लोकपाल सचिव हैं। वह गुजरात के साथ-साथ राष्ट्रीय स्तर पर विभिन्न जल परियोजनाओं और कार्यक्रमों के नीति-निर्माण, नियोजन और कार्यान्वयन में शामिल रहे हैं। वह जल जीवन मिशन के संस्थापक मिशन निदेशक भी हैं। ईमेल: bharat.lal@gmail.com

पशुओं के लिए चारा और पानी की तलाश में कच्छ और सौराष्ट्र से पूर्व की ओर जाना पड़ा। इस अवधि के दौरान, गुजरात विषम वार्षिक वर्षा का सामना कर रहा था। मध्य और दक्षिण गुजरात में 80-200 से.मी., जबकि कच्छ जैसे क्षेत्रों में 40 से.मी. से कम बारिश होती थी। असमान वर्षा के कारण औसतन, हर तीसरे वर्ष सूखे का सामना करना पड़ता था। पीने के पानी की कमी को दूर करने और लोगों को पानी उपलब्ध कराने के लिए हर साल हज़ारों टैंकर लगाए जाते हैं। एक समय ऐसा भी आया जब विशेष जल रेलगाड़ियाँ पानी पहुँचाने का नया मानक बन गई थीं। राज्य और ज़िला प्रशासन ने इस तरह के अस्थायी इंतज़ामों के माध्यम से पानी की कमी का प्रबंधन करने में काफी संसाधन और समय लगाया था, लेकिन जलभृत और पर्यावरण को होने वाले नुकसान की भरपाई के लिए कुछ नहीं किया गया।

इन चुनौतियों से हमेशा के लिए निपटने के लिए पानी को राज्य की विकास नीति के केंद्र में रखा गया। हर घर में स्वच्छ पानी की पर्याप्त और सुनिश्चित उपलब्धता सुनिश्चित करने का संकल्प लेते हुए पानी के संरक्षण और पारिस्थितिक संतुलन हासिल करने के लिए व्यवहार्य समाधानों का पता लगाया गया। मांग और आपूर्ति के प्रबंधन के लिए समग्र जल क्षेत्र के एकीकरण सहित नीतिगत निर्णयों की एक श्रृंखला ने सभी स्तरों पर सुसंगत रूप से जवाबदेही सुनिश्चित की। दीर्घकालिक लक्ष्य, जल स्रोतों की संधारणीयता था, क्योंकि इसका सम्बन्ध सार्वजनिक स्वास्थ्य और लोगों की आजीविका से था।

पानी को एक 'सीमित संसाधन' के रूप में महत्व दिया गया था जिसे हर साल भरने की ज़रूरत थी। चूंकि राज्य में सारा पानी सीमित बारिश के दिनों में वर्षा से प्राप्त होता है, राज्य को खुले में शौच से मुक्त बनाने, वर्षा जल संचयन और पानी के किफायती उपयोग पर ज़ोर दिया गया था। इससे यह जल्दी ही समझ में आ गया कि जल स्रोतों को प्रदूषित किए बिना बुद्धिमानी से उपयोग किया जाना चाहिए।

जलवायु- स्थिति स्थापक जल बुनियादी ढांचे के निर्माण में सूखा-रोधक घटक अपनाया गया था। 'राज्यव्यापी पेयजल आपूर्ति ग्रिड' की योजना रासायनिक और बैक्टीरियोलॉजिकल संदूषण से



वर्ष 2002 में गुजरात हर ग्रामीण घर में स्वच्छ जल के पानी की योजना बनाने वाला पहला राज्य

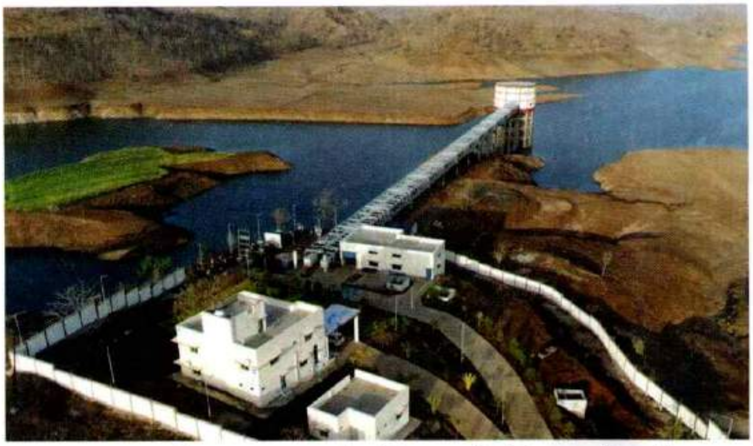
सौराष्ट्र नर्मदा अवतारन सिंचाई (सौनी) योजना भी शुरू की गई थी, जिसके तहत, मानसून के दौरान, नर्मदा के अधिशेष पानी को सौराष्ट्र के लगभग 115 जलाशयों में अंतरित और संग्रहीत किया जाता है। इस योजना से सौराष्ट्र में 8.25 लाख एकड़ कृषि भूमि को लाभ होने की उम्मीद है।

मुक्त, नल का स्वच्छ पानी उपलब्ध कराने के लिए बनाई गई थी। भूजल स्रोतों को, ऊपरी सतह के पानी को लगभग 2,000 कि.मी. की पानी की पाइपलाइनों और अनेक हाइड्रोलिक संरचनाएँ, भण्डारण संप, जल निस्पंदन शोधन संयंत्र आदि के साथ 1.15 लाख कि.मी. से अधिक लम्बी आपूर्ति पाइपलाइनों के माध्यम से दूर से स्थानांतरित करके संरक्षित किया गया था। साथ ही, नर्मदा नदी पर सरदार सरोवर बाँध और वितरण नहर नेटवर्क को पूरा करने पर ध्यान दिया गया। मौजूदा नहर प्रणालियों को और मजबूत किया गया। यथोचित जल-समृद्ध दक्षिण और मध्य गुजरात से उत्तरी गुजरात, सौराष्ट्र और कच्छ में पानी के अंतर-बेसिन स्थानांतरण की योजना बनाई गई थी और इसे 332 कि.मी. लम्बी सुजलाम् सुफलाम् नहर के रूप में क्रियान्वित किया गया था। इससे लोगों को न केवल निर्धारित गुणवत्ता का पानी पर्याप्त मात्रा में उपलब्ध कराया गया, बल्कि नलकूपों से भूजल को बाहर निकालने में भी भारी कमी आई। यह ग्रिड 200 से अधिक शहरी स्थानीय निकायों और लगभग 14,000 गाँवों को पेयजल उपलब्ध करा रहा है।

सूखाग्रस्त उत्तरी गुजरात, सौराष्ट्र और कच्छ में सतत कृषि को बढ़ावा देने के लिए, नहर/पाइपलाइन नेटवर्क की एक श्रृंखला के माध्यम से नर्मदा बाढ़ के पानी को इन क्षेत्रों में स्थानांतरित करने के लिए एक अनूठा दृष्टिकोण अपनाया गया था। इसके अलावा, पानी की आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए, विशेष रूप से भूजल लवणता वाले क्षेत्रों में, विलवणीकरण संयंत्र स्थापित किए गए थे। अब तक, राज्य के तटीय क्षेत्रों में 270 मिनिमल लिक्विड डिस्चार्ज (एमएलडी) पानी के ऐसे चार संयंत्र लगाए गए हैं।

कृषि में जल-उपयोग दक्षता को सक्षम करना

समूचे मीठे पानी का लगभग 85 प्रतिशत कृषि उद्देश्यों के लिए इस्तेमाल किया जा रहा है, खेतों में पानी के उपयोग को अधिकतम करने के लिए सूक्ष्म सिंचाई और सहभागी सिंचाई प्रबंधन (पीआईएम) को व्यापक रूप से बढ़ावा दिया गया था। किसानों को 'प्रति बूंद, अधिक फसल' की अवधारणा के बारे में शिक्षित करने के लिए कृषि विस्तार गतिविधियों को एक अभियान के रूप में शुरू किया गया था। कैच द रेन यानी वर्षा जल संचयन के लिए किसानों को उनके खेत में और उसके आस-पास चेक डैम, खेत के तालाब, बोरी-बंध आदि बनाने के लिए वित्तीय और तकनीकी सहायता प्रदान की गई। जल संरक्षण अभियान के तहत खेतों में पानी के लिए लगभग 1.85 लाख चेकडैम, 3.22 लाख खेत तालाब और बड़ी संख्या में बोरी-बंध का निर्माण किया गया। लगभग 31,500 तालाबों से गाद हटा दिया गया और उन्हें गहरा कर दिया गया। राज्य में 1,000 से अधिक बावड़ियों को साफ किया गया, पुनर्जीवित किया गया और उपयोग में लाया गया। लम्बे समय तक, इनमें से कई बावड़ियों को खाली छोड़ दिया गया था, लेकिन वर्षा जल संचयन और जलभृत पुनर्भरण की मदद से इन पारंपरिक प्रणालियों को बहाल किया गया और उनका कायाकल्प किया गया।



हर घर जल में स्वच्छ नल का पानी सुनिश्चित करने के लिए आधुनिक तरीक़ा

राज्य को जल-सुरक्षित बनाने में मिशन-मोड अभियानों की क्षमता को महसूस करते हुए, मानसून से पहले जल निकायों को गहरा करने और वर्षा जल संचय के लिए जल भंडारण बढ़ाने के दोहरे उद्देश्यों के लिए 'सुजलाम् सुफलाम् जल अभियान' शुरू किया गया था। इसमें भागीदारी दृष्टिकोण के माध्यम से तालाबों, नहरों, टैंकों, चेकडैम तथा जलाशयों को साफ तथा गहरा करने, जल भंडारण संरचनाओं की मरम्मत, वर्षा जल संचयन संरचनाओं के निर्माण आदि सहित कई जल संरक्षण गतिविधियाँ शामिल हैं।

गुजरात में, हर वर्ष बरसात के मौसम में उत्तरी गुजरात, सौराष्ट्र और कच्छ में जलाशयों और बाँधों की भंडारण क्षमता का औसतन केवल 24 प्रतिशत ही भर पाता था। जल संचयन की गंभीरता का अंदाजा इसी बात से लगाया जा सकता है कि जिस दिन भुज शहर में हमीरसर झील के नाम से जाना जाने वाला स्थानीय जलाशय लबालब भर गया था, उस दिन ज़िला प्रशासन ने अवकाश घोषित किया था। इस दिन को उत्सव के रूप में मनाया जाता था। सौराष्ट्र नर्मदा अवतारन सिंचाई (सौनी) योजना भी शुरू की गई थी, जिसके तहत, मानसून के दौरान, नर्मदा के अधिशेष पानी को सौराष्ट्र के लगभग 115 जलाशयों में अंतरित और संग्रहीत किया जाता है। इस योजना से सौराष्ट्र में 8.25 लाख एकड़ कृषि भूमि को लाभ होने की उम्मीद है।

बिजली के मुद्दों को दूर करने के लिए राज्य में बढ़ती सौर ऊर्जा उपलब्धता का पूरा फायदा उठाते हुए, सौर पंपों को प्रमुखता से चालू किया गया। इसके बाद से विभिन्न समूह जल आपूर्ति योजनाओं के लिए व्यापक ऊर्जा ऑडिट के अनुसार, ऊर्जा की बचत हुई है और जल आपूर्ति क्षेत्र में कार्बन उत्सर्जन में कमी आई है।

एकीकृत जल प्रबंधन दृष्टिकोण और भूजल में लगातार सुधार के साथ, राज्य में कुल सिंचित क्षेत्र में 77 प्रतिशत तक की वृद्धि हुई, और राज्य में कृषि उत्पादन में भी 255 प्रतिशत की वृद्धि हुई, जिससे हरित अर्थव्यवस्था बनी। इसने एक सतत और पर्यावरण के अनुकूल मॉडल का मार्ग प्रशस्त किया है।

गुजरात के नक्शेकदम पर चलते हुए, जल सुरक्षा हासिल करने के लिए समुदाय द्वारा संचालित प्रयासों को अंजाम देने के लिए राष्ट्रीय स्तर पर भूजल संरक्षण योजना तैयार की गई थी। अटल भूजल योजना के तहत, स्थानीय समुदायों की उनकी भागीदारी सुनिश्चित करके और अन्य सभी हितधारकों के बीच स्वामित्व की भावना में सुधार करके उन्हें सशक्त बनाने के लिए एक अनूठी नीतिगत पहल की गई थी। भारत में सबसे अधिक पानी की आवश्यकता वाले कृषि क्षेत्र के लिए सूक्ष्म सिंचाई जैसे तरीके अपनाने की आवश्यकता है। प्रधानमंत्री कृषि सिंचाई योजना के तहत, किसानों को कम पानी की बर्बादी के साथ उत्पादकता में सुधार के लिए जल स्मार्ट सिंचाई प्रौद्योगिकियों को अपनाने के लिए प्रोत्साहित किया जाता है। 'कैच द रेन' अभियान वर्षा जल संचयन में सुधार के लिए किए गए महत्वपूर्ण उपायों में से एक है।

परिवर्तनकारी 'स्वच्छ भारत अभियान' की सफलता और गुजरात में जल प्रबंधन के लिए एकीकृत दृष्टिकोण की सफलता से प्रेरित होकर, 2019 में दो जल क्षेत्रों - पेयजल आपूर्ति और जल संसाधनों - को मिलाकर जल शक्ति मंत्रालय बनाया गया। इसके तुरंत बाद, 'जल शक्ति अभियान' को अभियान और मिशन-मोड पहल के रूप में शुरू किया गया था ताकि मानसून को सर्वश्रेष्ठ बनाया जा सके और विशेष रूप से जल की कमी वाले 256 चिह्नित ज़िलों में जल संरक्षण किया जा सके। इसे जन आंदोलन बनाने का प्रयास किया गया। ये उपाय सही मायने में पानी को 'सबका सरोकार' बनाने और सभी के लिए जल सुरक्षा हासिल करने की दिशा में सही कदम साबित हुए।

नदी को जीवित संस्था के रूप में मानने और यह सुनिश्चित करने के लिए ऐसे सभी उपाय करना कि जिससे वे सांस लेते रहें और स्वस्थ रहें, इस दिशा में एक और परिवर्तनकारी कदम था। गंगा नदी और उसकी सहायक नदियों के कायाकल्प के लिए 'नमामि गंगे' की शुरुआत, चार श्रेणियों - प्रदूषण उपशमन; प्रवाह तथा पारिस्थितिकी में सुधार; मानव-नदी सम्बन्ध को मजबूत करने और अनुसंधान, ज्ञान तथा प्रबंधन में बहु-स्तरीय और बहु-एजेंसी दृष्टिकोण को अपनाने के लिए की गई थी। नमामि गंगे की सफलता के साथ, 13 और नदियों के कायाकल्प तथा इनमें प्रदूषण कम करने का काम शुरू किया गया है।

'जल शक्ति अभियान' को अभियान और मिशन-मोड पहल के रूप में शुरू किया गया था ताकि मानसून को सर्वश्रेष्ठ बनाया जा सके और विशेष रूप से जल की कमी वाले 256 चिह्नित ज़िलों में जल संरक्षण किया जा सके। इसे जन आंदोलन बनाने का प्रयास किया गया।

जल जीवन मिशन-हर घर जल

15 अगस्त 2019 को, लालकिले से राष्ट्र के नाम अपने संबोधन में, प्रधानमंत्री ने 2024 तक देश के हर ग्रामीण घर में नल के पानी की आपूर्ति के वादे के साथ जल जीवन मिशन की घोषणा की। इस मिशन को राज्यों की भागीदारी के साथ तैयार किया गया था। इसका उद्देश्य केवल बुनियादी ढांचे के निर्माण के बजाय दीर्घकालिक रूप से जल सेवा आपूर्ति सुनिश्चित करना है।

जल जीवन मिशन के तहत, देश के 6 लाख गाँवों में पानी समितियाँ/वीडब्ल्यूएससी स्थापित की जा रही हैं, जहाँ उन्हें शुरू से

गुजरात में 2002 की गर्मियों में पीने के पानी के लिए संघर्ष करती महिलाएं

अंत तक का दृष्टिकोण अपनाते हुए अपने गाँव में जलापूर्ति प्रणाली की योजना बनाने, लागू करने और प्रबंधन का अधिकार दिया जा रहा है। इसमें चार प्रमुख घटक- स्रोत स्थिरता, जल आपूर्ति, ग्रेवाटर उपचार तथा पुनरुपयोग और संचालन तथा रखरखाव शामिल हैं।

स्वच्छ भारत मिशन 2.0, अपशिष्ट उत्पादन को कम करने और इसके उपयुक्त उपचार, पुनरुपयोग या निपटान पर केंद्रित है। इस मिशन के प्रमुख प्रभाव क्षेत्र जैव-अवक्रमणीय ठोस अपशिष्ट, ग्रेवाटर, प्लास्टिक अपशिष्ट और मल-जल प्रबंधन हैं।

भारत, भूजल का सबसे बड़ा उपयोगकर्ता होने के नाते, विकेन्द्रीकृत, मांग-संचालित और समुदाय-प्रबंधित कार्यक्रमों को प्रभावित करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। स्थानीय समुदाय में विशेष रूप से महिलाएं शामिल हैं, जो गाँवों में दीर्घकालिक जल सुरक्षा के लिए वैज्ञानिक जल प्रबंधन में जुटी हैं। आज की जलवायु-जोखिम वाली दुनिया में, विशेष रूप से इस दशक में जहाँ कम दिनों में अधिक बारिश की भविष्यवाणी की गई है, बारिश के पानी को संग्रहित करना, विवेकपूर्ण तरीके से उपयोग करना और उपचार तथा पुनरूपयोग के माध्यम से काम में तेजी लाना पहले से कहीं अधिक महत्वपूर्ण हो गया है। भारत सरकार ने पिछले आठ वर्षों में लोगों द्वारा संचालित कार्यक्रम की भावना से पानी को चक्रीय अर्थव्यवस्था की दिशा में कई पहल की हैं।

दुनिया के अपनी तरह के सबसे बड़े कार्यक्रमों में से एक- जलभृत प्रबंधन पर राष्ट्रीय परियोजना, भूजल के स्थायी प्रबंधन की सुविधा के लिए जलभृत प्रबंधन योजनाओं के निर्माण की परिकल्पना करती है। अब तक देश के कुल क्षेत्रफल के आधे से ज्यादा हिस्से की मैपिंग की जा चुकी है।

आगे बढ़ने का रास्ता

सामाजिक-आर्थिक विकास और आर्थिक विकास, विशेष रूप से सूखा प्रवण और रेगिस्तानी क्षेत्रों में, इस बात पर निर्भर करता है कि जल संसाधनों का कितनी समझदारी से उपयोग किया जाता है। जल, एक सीमित संसाधन होने के कारण, विशेष रूप से शुष्क और अर्ध-शुष्क क्षेत्रों में वनस्पतियों तथा जीवों सहित पर्यावरण संरक्षण को बहाल करने और बनाए रखने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। रोगों को कम करने, मानव आबादी के स्वास्थ्य, कल्याण और पृथ्वी पर अन्य जीवन रूपों को संभव बनाने के लिए इसकी जीवन शक्ति को कम करके नहीं आंका जा सकता या इसकी अनदेखा नहीं की जा सकती। ■

(व्यक्त विचार निजी हैं)

प्रकाशन विभाग के विक्रय केंद्र

नई दिल्ली	पुस्तक दीर्घा, सूचना भवन, सीजीओ कॉम्प्लेक्स, लोधी रोड	110003	011-24367260
नवी मुंबई	701, सी- विंग, सातवीं मंज़िल, केंद्रीय सदन, बेलापुर	400614	022-27570686
कोलकाता	8, एसप्लानेड ईस्ट	700069	033-22488030
चेन्नई	'ए' विंग, राजाजी भवन, बसंत नगर	600090	044-24917673
तिरुअनंतपुरम	प्रेस रोड, नयी गवर्नमेंट प्रेस के निकट	695001	0471-2330650
हैदराबाद	कमरा सं 204, दूसरा तल, सीजीओ टावर, कवाड़ीगुड़ा, सिकंदराबाद	500080	040-27535383
बेंगलुरु	फर्स्ट फ्लोर, 'एफ' विंग, केंद्रीय सदन, कोरामंगला	560034	080-25537244
पटना	बिहार राज्य कोऑपरेटिव बैंक भवन, अशोक राजपथ	800004	0612-2675823
लखनऊ	हॉल सं-1, दूसरा तल, केंद्रीय भवन, क्षेत्र-एच, अलीगंज	226024	0522-2325455
अहमदाबाद	4-सी, नेप्चून टॉवर, चौथी मंज़िल, नेहरू ब्रिज कॉर्नर, आश्रम रोड	380009	079-26588669
गुवाहाटी	असम खादी एवं ग्रामीण उद्योग बोर्ड, भूतल, एमआरडी रोड, चांदमारी	781003	0361.2668237

Elite Academy For Education & Training Pvt. Ltd. * Delhi *

पूर्वोत्तरी क्षेत्र के जैवसंसाधन

राजेंद्र अदक
कृष्णकांत पचौरी
डॉ राखी चतुर्वेदी

भारत के पूर्वोत्तरी क्षेत्र में आठ राज्य- असम, अरुणाचल प्रदेश, मणिपुर, मेघालय, मिज़ोरम, नगालैंड, त्रिपुरा और सिक्किम शामिल हैं। यह क्षेत्र पर्वतों, नदियों, जलप्रपातों, सदाबहार वनों तथा बेशकीमती वनस्पति और जंतु संपदा से परिपूर्ण है। संरक्षण को ध्यान में रखते हुए इस संपदा का संवहनीय ढंग से इस्तेमाल किया जाना चाहिये। पूर्वोत्तरी क्षेत्र में हिमालय और भारत-बर्मा जैवविविधता हॉटस्पॉट हैं। ये हॉटस्पॉट अब तक अज्ञात, अनछुई और बेहद लाभदायक अनेक स्थानिक प्रजातियों के प्राकृतिक पर्यावास हैं। पूर्वोत्तरी क्षेत्र का प्राकृतिक सौंदर्य और आकर्षक जैवविविधता वैज्ञानिकों, नीति-निर्माताओं और विभिन्न अन्य हितधारकों को इसके निवासियों के समग्र कल्याण के लिये एक इकाई के तौर पर मिल कर काम करने को प्रेरित करती है।

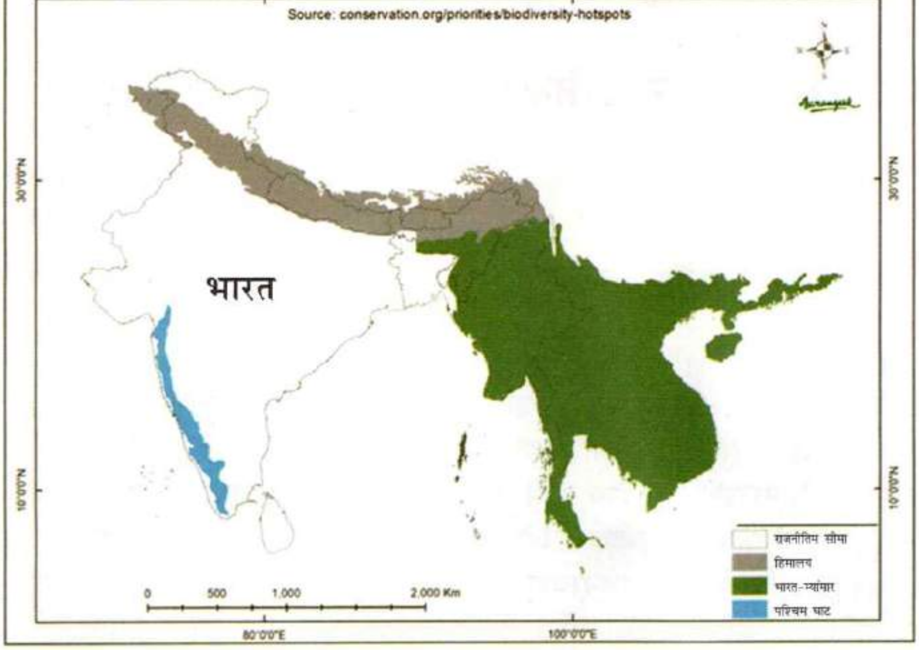
हर तरफ से अंतरराष्ट्रीय ज़मीनी सीमाओं से घिरे पूर्वोत्तरी क्षेत्र के राज्य स्वाभाविक तौर पर प्रकृति से जुड़े हैं। ये सभी आठ राज्य समृद्ध सामाजिक, आर्थिक और सांस्कृतिक विरासत के धनी हैं। विशाल ब्रह्मपुत्र नदी और इसकी अनेक सहायक नदियाँ इस क्षेत्र की मिट्टी की उर्वरता बढ़ा कर कृषि और इससे संबंधित क्षेत्रों के विकास में मदद करती हैं। लेकिन कृषि में अपार संभावनाओं के बावजूद पूर्वोत्तरी क्षेत्र के ज्यादातर आदिवासी समुदाय झूम (स्थानांतरण) खेती करते हैं। इस तरह की खेती पर्यावास और वनों को नुकसान पहुँचाने के साथ ही पर्यावरण प्रदूषण को भी बढ़ाती है। हमारे नीति-निर्माता उत्पादकता बढ़ाने के लिये ज्यादा उपज वाली नस्लों और आधुनिक वैज्ञानिक कृषि रणनीतियों को अपनाये जाने पर ज़ोर दे रहे हैं। उनका उद्देश्य कृषि में आत्मनिर्भरता हासिल करने के साथ ही किसानों की आय दोगुनी करना भी है। हाल के अध्ययनों के अनुसार व्यापक शहरीकरण, प्राकृतिक वनस्पतियों का अंधाधुंध दोहन और बदलता पर्यावरण पूर्वोत्तरी क्षेत्र के लिये गंभीर खतरा बन गये हैं। इनके परिणामस्वरूप औषधीय और वाणिज्यिक महत्व की अनेक वनस्पति प्रजातियाँ विलुप्त होने के कगार पर पहुँच गयी हैं। कृत्रिम परिवेशीय पादप उत्तक संवर्द्धन तकनीकें इस स्थिति में बीजद्रव्य संरक्षण, पर्यावरण बहाली तथा औषधीय और वाणिज्यिक महत्व की वनस्पति प्रजातियों के उत्पादन के भरोसेमंद तरीके हो सकती हैं।

1. स्वदेशी वनस्पति प्रजातियों के अनुवांशिक संसाधनों में गुणात्मक सुधार

(क) कैमेलिया असमिका : चाय का पौधा थिएसी परिवार की बारहमासी सामाजिक-आर्थिक फसल प्रजाति कैमेलिया में आता है। असम में उपजने वाली स्थानीय चाय को कैमेलिया असमिका के नाम से जाना जाता है। चौड़ी पत्तियों वाली कैमेलिया असमिका (टीवी 21) कैटेचिन से भरपूर होती है। काली चाय के उत्पादन

लेखिका डॉ राखी चतुर्वेदी भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान गुवाहाटी (आईआईटी गुवाहाटी) असम के बायोसाइंस और बायोइंजीनियरिंग विभाग में प्रोफेसर और प्रमुख हैं। ईमेल: rakhi_chaturvedi@iitg.ac.in
लेखक राजेन्द्र अदक और कृष्णकांत पचौरी बायोसाइंस और बायोइंजीनियरिंग विभाग में पीएच-डी. छात्र हैं।

हिमालय, भारत-म्यांमार एवं पश्चिमी घाट के जैवविविधता वाले प्रमुख बिन्दु



बोलचाल की भाषा में नीम कहते हैं। पत्ती, तना, जड़, फूल, फल और बीज समेत इस पेड़ के हर हिस्से में औषधीय मेटाबोलाइट्स पाये जाते हैं। इनका इस्तेमाल विभिन्न रोगों के घरेलू उपचार में किया जाता है। पर्यावरण के अनुकूल और कीटनाशक गुणों वाले इस पेड़ का खेती में नियमित तौर पर उपयोग किया जाता है। नीम के पेड़ अत्यंत पर-परागनीय होते हैं। इस कारण उनमें काफी अंतर पाये जाते हैं। कैमेलिया असमिका की तरह ही नीम में भी वनस्पति रसायनों के परिमाण और गुणवत्ता में काफी असंगति मिलती है। औषधि उद्योग की बढ़ती मांगों और ज़रूरतों को पूरा करने के लिये नीम के मेटाबोलाइट्स का उत्पादन बढ़ाने को सर्वोच्च प्राथमिकता दी जानी चाहिये। नीम के पेड़ को पारंपरिक तौर पर बीज से लगाया जाता है। लेकिन इस विधि की कम व्यावहारिकता और बीज जनित असमानताएँ एक समान और सतत मेटाबोलाइट्स उत्पादन को बाधित करती हैं। बीज जनित पेड़ों की तुलना में ज्यादा मेटाबोलाइट्स वाली विशुद्ध नस्ल के पौधों के उत्पादन के लिये कृत्रिम परिवेशीय उत्तक संवर्द्धन सबसे ज्यादा उपयुक्त वैकल्पिक तरीका है। इस पद्धति में प्रयोगशाला के कीटाणुरहित परिवेश में पुरुष प्रजनन अंगों में मौजूद पराग कणों को उपयुक्त पोषक माध्यम में स्पोरोफाइट्स (अगुणित पौधों) में प्रविष्ट कराया गया। अर्द्धसूत्री विभाजन के उत्पाद स्पोरोफाइट्स प्राकृतिक पुनर्सयोजक होते हैं। वे अगुणित पौध श्रृंखला में मेटाबोलाइट्स की अलग-अलग मात्रा के वाहक हैं। अगुणित पौधों में गुणसूत्र का एक सेट होता है। इसलिये वे बड़े पेड़ तो बन सकते हैं मगर उनमें बीज पैदा नहीं होते। बीज पैदा करने के लिये गुणसूत्रों की जोड़ियों (2एन) का होना जरूरी है। इसलिये इन अगुणित पौधों के जीन समूह को द्विगुणित किया गया ताकि बीज देने वाले ऐसे पौधे प्राप्त किये जा सकें जिनका इस्तेमाल विशुद्ध नस्ल के तौर पर संभव हो। नीम के इन उन्नत पौधों से द्वितीयक मेटाबोलाइट्स (आज़ादीरक्तिन, सेलेनिन और निंबिन) की छंटाई और परिमापन कर उनका विश्लेषण किया गया। पाया गया कि नये विकसित अगुणित/द्विगुणित पौधों में आज़ादीरक्तिन, सेलेनिन और निंबिन प्राकृतिक रूप से उपजे मूल पेड़ की तुलना में अधिक है। इन पद्धतियों ने विकास चक्र को तेज़ किया है। पारंपरिक तरीकों की तुलना में इनके जरिये अनुवांशिक तौर पर उन्नत पौधों का उत्पादन संभव हुआ है। पौधों को प्रयोगशाला से बगीचों में स्थानांतरित करने में छह से आठ हफ्तों का समय लगता है। सालों भर लाखों पौधे तैयार किये जाते हैं।

में चीन की कैमेलिया सिनेंसिस पर उसका दबदबा है। चाय के पौधे अत्यंत पर-परागनीय होते हैं जिसकी वजह से उनमें काफी अंतर देखने को मिलता है। उनमें वनस्पति रसायनों के परिमाण और गुणवत्ता में भी काफी असंगति मिलती है। बीज के जरिये उत्पत्ति के पारंपरिक तरीकों से अनुवांशिक तौर पर एक समान पौधे तैयार नहीं होते। दूसरी ओर, तने में कटाई और कलम के माध्यम से उत्पत्ति में पौधों के जीवित बचने की संभावना कम रहती है। उन्हें बदलती पर्यावरणीय परिस्थितियों में बचाये रखने के लिये पर्याप्त देखभाल की दरकार होती है। काष्ठीय और बारहमासी होने के कारण चाय के पौधे को प्रजनन परिपक्वता हासिल करने में ज्यादा समय लगता है। लिहाजा, पौधों से बागवानी की पारंपरिक रणनीतियों के ज़रिये बेहतर पौध विकसित करने में सफलता की संभावना कम रहती है। इसके अलावा वंश उन्नयन के पारंपरिक तौरतरीकों में अनुवांशिक घटकों में सुधार और बेहतर किस्मों के चयन में कई साल लग जाते हैं। ऐसी स्थिति में कृत्रिम परिवेशीय उत्तक संवर्द्धन पद्धति बेहतर पौधों के गुणात्मक विकास का सशक्त तरीका हो सकती है। इस पद्धति के माध्यम से अपेक्षाकृत कम समय में एक समान गुणों वाले पौधे बड़ी संख्या में तैयार किये जा सकते हैं। कृत्रिम परिवेश में विकसित पौधे विशुद्ध अभिजनन वाले पौधों के विकास के लिये स्रोत का काम कर सकते हैं। इनसे औषधीय रूप से महत्वपूर्ण वैसे जैवसक्रिय मेटाबोलाइट्स (उपापचयजों) के सतत उत्पादन में मदद मिलती है जिन पर मौसम में परिवर्तनों का प्रभाव नहीं पड़ता।

(ख) आज़ादीरक्ता इंडिका : मूल रूप से भारतीय उपमहाद्वीप और दक्षिण एशिया के आज़ादीरक्ता इंडिका को

हाल के अध्ययनों के अनुसार व्यापक शहरीकरण, प्राकृतिक वनस्पतियों का अंधाधुंध दोहन और बदलता पर्यावरण पूर्वोत्तरी क्षेत्र के लिये गंभीर खतरा बन गये हैं। इनके परिणामस्वरूप औषधीय और वाणिज्यिक महत्व की अनेक वनस्पति प्रजातियाँ विलुप्त होने के कगार पर पहुँच गयी हैं।

अब यह अनुवांशिक रूप से उन्नत किस्म वाणिज्यिक और औद्योगिक उपयोग के लिये तैयार है।

2. उच्च मूल्य वाले मेटाबोलाइट्स के उत्पादन के लिये सूक्ष्म प्रजनन और जैव पदार्थ संसाधनों का उपयोग

(क) लैंटाना कैमारा : वर्बेनेसी परिवार की सुगंधित फूलों वाली इस सदाबहार झाड़ी को हिंदी में पंचफूली या पुटूस कहते हैं। इन झाड़ियों का हर भाग टर्पेनॉइड्स, ग्लाइकोसाइड्स और फ्लैवोनॉइड्स का प्राकृतिक भंडार है। उच्च मूल्य के मेटाबोलाइट्स के व्यावसायिक पैमाने पर सतत उत्पादन के लिये स्थिर कृत्रिम परिवेशीय कोशिका शृंखला की आवश्यकता होती है। लिहाजा, औषधीय रूप से महत्वपूर्ण कंपाउंड्स (यौगिकों) का बड़े पैमाने पर बारहमासी सतत स्रोत पाने के लिये पत्तियों से प्रयोगशाला के कृत्रिम परिवेश में संवर्द्धन की व्यवस्था की गयी। विश्लेषण के विभिन्न तरीकों से जिन तीन औषधीय तौर पर सक्रिय पेंटासाइक्लिक ट्राइटर्पीस की पहचान और परिमाणात्मक माप किया गया उनमें बीटुलिनिक एसिड, ओलियनोलिक एसिड और अर्सोलिक एसिड शामिल हैं। कृत्रिम परिवेश में प्रजनित कोशिकाएँ कैंसर वाली निरंतर विभाजनीय हेला कोशिकाओं पर विनाशक प्रभाव प्रदर्शित करती हैं।

इस विधि की कम व्यावहारिकता और बीज जनित असमानताएँ एक समान और सतत मेटाबोलाइट्स उत्पादन को बाधित करती हैं। बीज जनित पेड़ों की तुलना में ज्यादा मेटाबोलाइट्स वाली विशुद्ध नस्ल के पौधों के उत्पादन के लिये कृत्रिम परिवेशीय उत्तक संवर्द्धन सबसे ज्यादा उपयुक्त वैकल्पिक तरीका है।

(ख) स्पिलैंथस पेनिकुलाटा : एस्टेरेसी परिवार की ये बारहमासी झाड़ियाँ पार्वती वन या अक्कलकारा के नाम से मशहूर हैं। ये झाड़ियाँ पूर्वोत्तरी भारत में बहुतायत में मिलती हैं। ये एन-अलकाइलेमाइड्स जैसे मलेरिया के खिलाफ असरदार विभिन्न महत्वपूर्ण औषधीय मेटाबोलाइट्स का प्राकृतिक स्रोत हैं। त्रिपुरा और अरुणाचल प्रदेश में इस पौधे की पत्तियों और फूलों को खाया जाता है। इस पौधे में ज्वर, सूजन और मलेरिया के उपचार तथा किसी भी अंग को सुन्न करने के गुण हैं। इस पौधे का प्राथमिक सक्रिय पदार्थ स्पिलैंथॉल है। इस आइसोब्यूटाइलेमाइड को पौधे के फूलों और पत्तियों से निकाला जाता है। स्पिलैंथस पेनिकुलाटा के उच्च औषधीय महत्व और वनस्पतियों से बनने वाली औषधियों की बढ़ती माँग की वजह से प्राकृतिक पर्यावासों से इसका अत्यधिक दोहन किया जा रहा है। कृत्रिम परिवेश में सूक्ष्म प्रजनन बड़े पैमाने पर इस पौधे के उत्पादन का बेहतरीन तरीका है। इससे मौसम और क्षेत्र की बाधाओं से परे महत्वपूर्ण मेटाबोलाइट्स के उत्पादन के लिये कच्चे माल की तेज और लगातार आपूर्ति सुनिश्चित की जा सकती है। इसके अलावा एडवेंटिटियस रूट इन सस्पेंशन (प्रलम्बन में अपस्थानिक जड़) के जरिये प्रजनन भी कृत्रिम परिवेश में जैव संतति उत्पादन का एक महत्वपूर्ण तरीका है। जैव संतति और मेटाबोलाइट्स के बड़े पैमाने पर उत्पादन के इस तरीके को आसानी से फ्लास्क से बायोरिएक्टर स्तर तक पहुँचाया जा सकता है। हमने अपनी प्रयोगशाला में छोटे रिएक्टर के स्तर पर जैव संतति उत्पादन के अन्य कृत्रिम परिवेशीय विकल्पों को भी आजमाया जिन्हें वाणिज्यिक स्तर तक पहुँचाया जा सकता है।

(ग) स्टीविया रिबॉडियाना : एस्टेरेसी परिवार का स्टीविया रिबॉडियाना औषधीय तौर पर एक महत्वपूर्ण पौधा है। इसकी पत्तियों में कम कैलोरी वाला स्वीटनर (स्टीवॉयल ग्लाइकोसाइड) पाया जाता है। दुनिया भर के सेहत के प्रति जागरूक उपभोक्ता कम कैलोरी वाले कृत्रिम स्वीटनर की तलाश में हैं जो चीनी का विकल्प बन सके। सुक्रोज के अत्यधिक सेवन से मधुमेह और दिल के रोगों का खतरा बढ़ जाता है। स्टीविया रिबॉडियाना का प्राकृतिक प्रजनन सिर्फ अनुकूल वातावरण में हो सकता है। बीज के जरिये इसका प्रजनन कम सफल रहता है। मौसम के बदलावों से बेअसर, रोगमुक्त और अनुवांशिक तौर पर समान पौधों के बड़ी संख्या में उत्पादन के लिये कृत्रिम परिवेश में संवर्द्धन एक तेज और विश्वसनीय तरीका है। इस सिलसिले में प्रयोगशाला में गांठ वाले हिस्सों के जरिये कृत्रिम परिवेश में त्वरित संवर्द्धन का प्रोटोकॉल स्थापित किया गया। इसके बाद पौधे के विभिन्न हिस्सों से स्टीवियल ग्लाइकोसाइड्स (स्टीवियोसाइड्स और रिबॉडियोसाइड्स) की जाँच और परिमापन किया गया।

(घ) टिनोस्पोरा कॉर्डिफोलिया : आम तौर पर गर्म वातावरण में उपजने वाली गिलोय के नाम से मशहूर यह लता पूर्वोत्तरी भारत में बहुतायत में मिलती है। इसके एंटीऑक्सीडेंट (प्रतिऑक्सीकारक) गुणों के कारण इसे पुनर्जीवन देने वाली वनस्पति कहा जाता है। इस लता का इस्तेमाल रोग प्रतिरोधक और यकृत प्रतिरक्षक क्षमता बढ़ाने तथा उच्च रक्तचाप के उपचार के लिये किया जाता है। इसके पोषक गुणों में प्रोटीन, कार्बोहाइड्रेट, कैल्शियम, फॉस्फोरस, पोटैशियम और आयरन की बड़े पैमाने पर मौजूदगी शामिल है। हाल के अध्ययनों के अनुसार टिनोस्पोरा कॉर्डिफोलिया डेंगू और कोविड के रोगियों की

स्पिलैंथस पेनिकुलाटा

स्टीविया रिबॉडियाना

टिनोस्पोरा कॉर्डिफोलिया

रोग से उबरने की रफ्तार को तेज करता है। इसलिये भारत सरकार ने इसे संरक्षण और अनुसंधान के लिये प्राथमिकता वाले 32 पौधों की सूची में रखा है। गिलोय की लताएँ मुख्य रूप से बसंत, ग्रीष्म और शीत ऋतुओं में तने काट कर तैयार की जाती हैं। पादप उत्तक संवर्द्धन प्रौद्योगिकी गिलोय के पौधे तैयार करने का एक अन्य तरीका है। इसमें सूक्ष्म कटाई के बाद पौधे को नियंत्रित वातावरण में विकसित किया जाता है। टिनोस्पोरा कॉर्डिफोलिया की गुणवत्ता उसके वनस्पतीय घटकों की उपस्थिति पर निर्भर करती है जो भौगोलिक स्थितियों के अनुसार अलग-अलग होती है। प्रो. चतुर्वेदी की प्रयोगशाला में टिनोस्पोरा कॉर्डिफोलिया की जोरहाट और जम्मू में पायी जाने वाली दो प्रजातियों के पत्तों के अंश से कृत्रिम परिवेश में प्रजनन कराया गया। रासायनिक विश्लेषण से पाया गया कि मूल पौधे के तने और पत्तियों की तुलना में कृत्रिम परिवेश में उगाये गये पौध में अल्केलॉयड (बर्बेरिन) की मात्रा अधिक है। इसके अलावा कृत्रिम परिवेश में कोशिका उत्पादन से अकॉर्बनिक सूक्ष्म कणों का संश्लेषण कर जैविक उपयोगों के लिये उनका पुनर्मूल्यांकन किया गया।

एस्टेरेसी परिवार का स्टीविया रिबॉडियाना औषधीय तौर पर एक महत्वपूर्ण पौधा है। इसकी पत्तियों में कम कैलोरी वाला स्वीटनर (स्टीवॉयल ग्लाइकोसाइड) पाया जाता है। दुनिया भर के सेहत के प्रति जागरूक उपभोक्ता कम कैलोरी वाले कृत्रिम स्वीटनर की तलाश में हैं जो चीनी का विकल्प बन सके।

3. खाद्य फसलों का कृत्रिम परिवेश में संरक्षण और पौष्टिक औषधि उत्पादन

(क) मूसा बल्बिसियाना और मूसा पैराडाइजिएका : मूसेसी परिवार का मूसा या केला व्यापक क्षेत्रों में उपजने और खाया जाने वाला फल है। इसमें खनिज, विटामिन, कार्बोहाइड्रेट, फ्लैवोनॉयड और फेनोलिक कंपाउंड काफी मात्रा में पाये जाते हैं। लाभ अधिक मिलने की वजह से असम में किसान केले को वाणिज्यिक तौर पर उपजा रहे हैं। असम में केले की 15 से 20 तक किस्में मिलती हैं। पारंपरिक तौर पर बीज से केले को उपजाना मुश्किल होने के साथ ही इसमें पौधे के विकास में काफी समय लगता है। इस स्थिति को देखते हुए कम समय में रोगमुक्त केले के पौधों के बड़ी संख्या में सूक्ष्म प्रजनन में प्रयोगशालाओं का सहारा लिया जा रहा है। केले की पत्तियों में प्राकृतिक तौर पर मौजूद रुटिन नामक फ्लैवोनॉयड अपने एंटीऑक्सीडेंट गुणों के कारण स्वास्थ्य के लिये लाभदायक है। प्रयोगशाला में केले की तीन किस्मों मालभोग, भीमको और चीनीचंपा से रुटिन के निष्कासन और परिमापन का विश्लेषण किया गया। केले की पत्तियों को खाद्य उद्योग का सहायक उत्पाद और कृषि अवशिष्ट माना जाता है। लेकिन इस विश्लेषण से मिले संकेतों के अनुसार इनका इस्तेमाल जैवसक्रिय मेटाबोलाइट्स के किफायती और नये स्रोत के तौर पर किया जा सकता है।

(ख) ओरिजा सैटिवा : भारत के पूर्वोत्तरी क्षेत्र में मणिपुर और त्रिपुरा की आर्द्रभूमियों और पर्वतीय क्षेत्रों में काले धान (ओरिजा सैटिवा) की विभिन्न किस्मों को उपजाया जाता है। काले चावल में पोषक तत्वों, एंटीऑक्सीडेंट और पौष्टिक औषधीय गुणों की बड़े पैमाने पर मौजूदगी के कारण इसकी ओर ध्यान दिया जा रहा है। इसका गहरा बैंगनी रंग बीजकोष में एंथोसाइनिंस (साइनाइडिन 3-0-ग्लूकोसाइड) की उच्च मौजूदगी की वजह से होता है। इसके एंटीऑक्सीडेंट होने के साथ ही उद्योग में कलरेंट (रंजक), पोषणाहार और पौष्टिक औषधि के रूप में इसका व्यापक इस्तेमाल होता है। काले धान को बीज से उपजाया जाता है। बीज की उपलब्धता सीमित होने के कारण किसान इस चावल की उच्च माँग को पूरा नहीं कर पाते। लिहाजा, काले धान की अधिक उपज देने वाली नस्लों के विकास से किसान इसे उपजाने के लिये प्रोत्साहित होंगे। इसलिये प्रयोगशाला ने सूक्ष्म प्रजनन के लिये कृत्रिम परिवेश में पौध विकास की तकनीकों का सहारा लिया है। इस तरह उपजाये गये धान के पौधों और कोशिकाओं के जैवसक्रिय मेटाबोलाइट्स का आगे विश्लेषण किया गया है। इस प्रक्रिया से उत्कृष्ट पौधों के संरक्षण के अलावा उनके व्यावसायिक मूल्यों के अध्ययन का लाभ भी मिला है।

उपसंहार

जैवविविधता प्रकृति में पर्यावरणीय संतुलन बनाये रखने में प्रमुख भूमिका निभाती है। पूर्वोत्तरी क्षेत्र में हिमालय और भारत-बर्मा, दोनों ही जैवविविधता हॉटस्पॉट मौजूद हैं। यह भारत के वृहत जैवविविधता केंद्रों में से एक है। यह क्षेत्र बेशकीमती प्राकृतिक वनस्पतियों और जंतुओं का पर्यावास है। वर्तमान में पूर्वोत्तरी क्षेत्र के स्थानीय जैवसंसाधनों को अनेक चुनौतियों का सामना करना पड़ रहा है। इनमें बढ़ती जनसंख्या, अवैध खनन, भूस्खलन तथा औषधीय वनस्पतियों के अत्यधिक दोहन और गैरकानूनी व्यापार के कारण पर्यावास का विनाश शामिल है। इस चिंताजनक स्थिति को देखते हुए पूर्वोत्तरी क्षेत्र के स्थानीय जैव संसाधनों के संरक्षण और संवहनीय उपयोग को सर्वोच्च प्राथमिकता देने की ज़रूरत है। पौध प्रजनन और संरक्षण तथा औषधीय और वाणिज्यिक पादप नस्लों के सुधार में कृत्रिम परिवेशीय वनस्पति उत्तक संवर्द्धन तकनीकें खास तौर से लाभकारी हैं। कृत्रिम परिवेशीय तकनीकों का सबसे महत्वपूर्ण लाभ यह है कि इनका इस्तेमाल भौगोलिक, मौसमी और पर्यावरणीय विषमताओं से अप्रभावित जैवसक्रिय औषधीय मेटाबोलाइट्स के उत्पादन में किया जा सकता है। ये सुपरिभाषित उत्पादन प्रणाली तथा समान गुणवत्ता और उपज वाले उत्पादों की सतत आपूर्ति सुनिश्चित करती हैं। कृत्रिम परिवेश में विकसित पौधों में उत्तक संवर्द्धन के जरिये वे नये कंपाउंड्स भी तैयार किये जा सकते हैं जो मूल पौधे में नहीं होते। किफायती पौधों से जैवसक्रिय कंपाउंड्स के वर्धित उत्पादन के लिये वनस्पति कोशिकाओं में रूढ़िबद्ध और क्षेत्र के अनुरूप जैवपरिवर्तन किये जा सकते हैं। यह किसी भी राजनीतिक हस्तक्षेप से स्वतंत्र है तथा इसके लाभों में उत्पादों की कुशल अनुप्रवाही प्राप्ति और उत्पादन की तीव्रता भी शामिल हैं। वनस्पति उत्तक संवर्द्धन तकनीकों को अपनाये जाने से बीज द्रव्यों को विलुप्त होने से बचाया जा सकेगा और साथ ही पूर्वोत्तरी क्षेत्र आधुनिक कृषि प्रणालियों में आत्मनिर्भर बनेगा। ■

Academy For Education & Training Pvt. Ltd. ★ Delhi ★

Elite Academy For Education & Training Pvt. Ltd. ★ Delhi ★

पर्यावरण के अनुरूप दूरसंचार

संजीव बंज़ल

5जी टैक्नोलॉजी के आने के साथ ही, दूरसंचार टॉवरों, मोबाइल फोनों और बीटीएस (अथवा इसकी समरूप दूसरी इलेक्ट्रॉनिक प्रणाली) की संख्या में तेज वृद्धि होगी। इसके साथ ही ग्रीन हाउस गैसों और कार्बन का उत्सर्जन भी बढ़ेगा। इससे ग्लोबल वार्मिंग की प्रक्रिया भी तेज़ होगी। पारिस्थितिकी तंत्र पर दूरसंचार सैक्टर के इन संभावित बुरे प्रभावों को रोकने के लिए ऊर्जा का इस्तेमाल कम करने तथा ऊर्जा के अक्षय स्रोतों का अधिक इस्तेमाल करने के प्रयास करने होंगे।

18वीं शताब्दी में भाप की शक्ति के प्रयोग और उत्पादन के मशीनीकरण के साथ औद्योगीकरण की शुरूआत से ही पृथ्वी पर वायु और जल प्रदूषण बढ़ना शुरू हुआ। औद्योगीकरण के दौर से पहले भी प्रदूषण रहा होगा, लेकिन यह नगण्य ही था क्योंकि तब पैदा हुई कार्बन डाई ऑक्साइड धरती पर फैले वनों द्वारा आराम से सोख ली जाती थी। लेकिन बीसवीं सदी में, प्रदूषण ज्यादा महसूस होने लगा और 'ग्रीन हाउस' गैसों की मात्रा बढ़ने से 'ग्लोबल वार्मिंग' होने लगी यानी धरती का तापमान बढ़ने लगा। 'ग्लोबल वार्मिंग' (वैश्विक उष्णता) का तात्पर्य औद्योगीकरण से पहले के समय की तुलना में धरती का तापमान अस्वाभाविक रूप से बढ़ने की प्रवृत्ति से है। दुनिया भर में समुद्री तूफान आने, कई इलाक़ों में अचानक बाढ़ आने, ध्रुवीय क्षेत्रों और ऊँचे इलाक़ों में हिम-खंडों (आइसबर्ग) के पिघलने की प्रवृत्तियों को सामूहिक रूप से 'जलवायु परिवर्तन' (क्लाइमेट चेंज) कहा जाता है। यह आज विश्व के सामने सबसे बड़ी चुनौती है। इसे नियंत्रित करने के लिए विश्व भर के देशों को एकजुट होकर, वातावरण को गरम करने वाली 'ग्रीनहाउस गैसों' के वायुमंडल में प्रसार को रोकना होगा। कृषि, उद्योग, सेवा क्षेत्र आदि में ऐसे प्रयास करने होंगे जिससे पर्यावरण तंत्र संतुलित हो तथा जलवायु परिवर्तन के दुष्प्रभाव कम हो सकें।

दूरसंचार सेवाएँ हमारी जीवन-शैली की अभिन्न अंग बन गई है और लोगों को फोन कॉल, मैसेजों तथा इंटरनेट के जरिए जोड़ती हैं। इस प्रक्रिया में टेलीकॉम टॉवरों की महत्वपूर्ण भूमिका है। निरंतर रुकावट-मुक्त दूरसंचार सेवाएँ सुनिश्चित करने के लिए इनके लिए लगातार बिजली की आपूर्ति होते रहना ज़रूरी है। बिजली मुख्यत: पॉवर ग्रिड से मिलती है। लेकिन बिजली चले जाने पर इन टॉवरों को खनिज तेल से, डीजल जेनरेटर (डीजी) सेट और बैटरियों की बिजली से चलाया जाता है। ग्रिड और डीजी सेटों के इस्तेमाल से भी ग्रीन हाउस गैसें निकलती हैं जिससे हवा में कार्बन की मात्रा बढ़ जाती है जिसके वैश्विक उष्णता जैसे पर्यावरण पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ते हैं। साथ ही, इन टॉवरों के लिए बिजली जुटाने में दूरसंचार सेवा प्रदाताओं को काफी खर्चा करना पड़ता है।

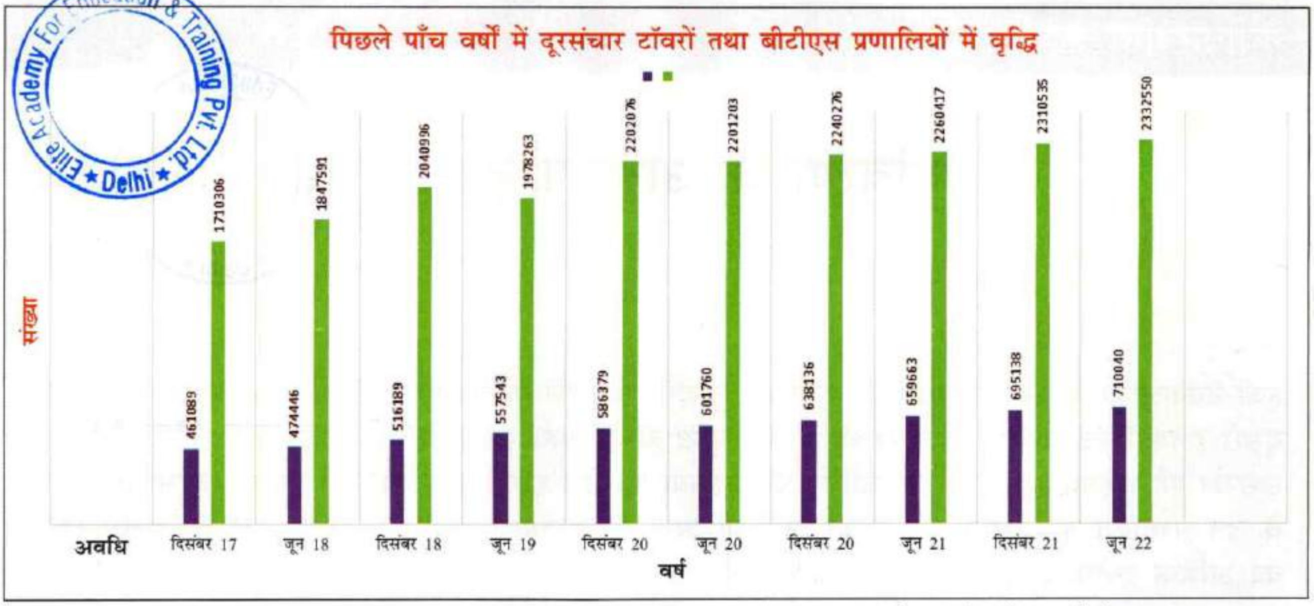
उपभोक्ताओं की संख्या की दृष्टि से भारत दुनिया का दूरसंचार बाज़ार विश्व में दूसरे स्थान पर है। भारत ब्रॉडबैंड की विश्व भर में सबसे कम दरों वाला बाज़ार है। भारतीय दूरसंचार नियामक प्राधिकरण (टीआरएआई) की ताजा रिपोर्ट के अनुसार, 31 मई 2022 को भारत में 1.15 मोबाइल के ग्राहक थे और क़रीब 80 करोड़ ब्रॉडबैंड कनेक्शन थे, जिनमें से ज़्यादातर मोबाइलों पर काम कर रहे थे। देश भर में, इस समय 7 लाख से ज्यादा दूरसंचार टॉवर हैं। इन टॉवरों के निचले हिस्से में मोबाइल ट्रांसमिटर और रिसीवर (जिन्हें बेस ट्रांस-रिसीवर सिस्टम्स यानी बीटीएस कहा जाता है) होते हैं। टॉवरों के ऊपर एंटेना लगे होते हैं जो संचार-तंत्र से उपकरण ग्रहण करते हैं।

कोविड महामारी की वजह से मोबाइल ब्रॉडबैंड में तेज़ी से वृद्धि हुई है क्योंकि लोग वीडियो कॉन्फ्रेंसिंग के जरिए संपर्कों तथा यूनाइटेड पेमेंट इंटरफेस (यूपीआई) भुगतनों का जायद इस्तेमाल कर रहे मोबाइल और ब्रॉडबैंड में वृद्धि होने से टॉवरों, बैटरियों और बीटीएस प्रणालियों की संख्या भी बढ़ रही है। इस रेखाचित्र से पिछले 5 वर्षों में (छमाही आधार पर) दूरसंचार टॉवरों तथा बीटीएस प्रणालियों में वृद्धि दर्शाई गई है।

इनमें से अनेक टॉवर ग्रामीण और पहाड़ी इलाक़ों में हैं जहाँ ग्रिड से बिजली की आपूर्ति बहुत नियमित नहीं होती और अनेक ग्रामीण इलाक़ों में बिजली अक्सर जाती रहती है। इसलिए टॉवरों को डीजी सैटों पर निर्भर रहना पड़ता है। 5जी टैक्नोलॉजी के आने के साथ ही, दूरसंचार टॉवरों, मोबाइल फोनों और बीटीएस (अथवा इसकी समरूप दूसरी इलेक्ट्रॉनिक प्रणाली) की संख्या में तेज़ वृद्धि होगी। इसके साथ ही ग्रीन हाउस गैसों और कार्बन का उत्सर्जन भी बढ़ेगा। इससे ग्लोबल वार्मिंग की प्रक्रिया भी तेज़ होगी। पारिस्थितिकी तंत्र

लेखक एजुकेशन एंड रिसर्च नेटवर्क ऑफ इंडिया (ईआरएनईटी), इलेक्ट्रॉनिक्स तथा सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय के महानिदेशक हैं। ईमेल: sbanzal@gmail.com

Elite Academy For Education & Training Pvt. Ltd. ★ Delhi ★



स्रोत: दूरसंचार विभाग की वेब साइट www.dot.gov.in

पर दूरसंचार सैक्टर के इन संभावित बुरे प्रभावों को रोकने के लिए दो क्षेत्रों में प्रयास करने होंगे -

1. इलेक्ट्रॉनिक्स में ऊर्जा की खपत घटानी होगी तथा पर्यावरण के अनुकूल इलेक्ट्रॉनिक्स, इमारतें, उपकरण तथा अन्य सामग्री का इस्तेमाल बढ़ाना होगा; बिजली की ज़रूरत घटाने के उद्देश्य से कारगर नेटवर्क योजनाएँ बनानी होंगी।
2. ग्लोबल वार्मिंग के असर कम करने के लिए ऊर्जा के नवीकरणीय (अक्षय) स्रोतों का अधिक इस्तेमाल करना होगा।

1. ऊर्जा का इस्तेमाल कम करना

5जी टैक्नोलॉजी पर आधारित सेवाओं सहित दूरसंचार सेवाओं में ऊर्जा की खपत कम करने के कुछ तरीके इस प्रकार हैं -

- 5जी टैक्नोलॉजी का इस्तेमाल: इस टैक्नोलॉजी में डिजाइन के स्टार पर ही ऊर्जा से जुड़े मुद्दों पर ध्यान दिया जाता है। पिछली प्रणालियों (2जी, 3जी, 4जी) की तुलना में, 5जी टैक्नोलॉजी में नेटवर्क की ऊर्जा कार्य-कुशलता का ज्यादा ध्यान रखा जाता है। 5जी जैसे भावी नेटवर्कों में ऊर्जा की कार्यकुशलता एलटीई / 4जी की तुलना में बीस के फैक्टर से बेहतर होने की उम्मीद है। इस प्रणाली में दूरसंचार और ब्रॉडबैंड सेवाओं में संसाधनों का अत्यंत कुशल और लचीला इस्तेमाल हो सकने की भी उम्मीद है। इससे उपकरण के स्तर पर ही बिजली का उचित प्रबंधन हो सकेगा जिससे बिजली की ज़रूरत कम होगी, साथ ही एयर कन्डीशनिंग की भी ज़रूरत घटेगी। 5जी टैक्नोलॉजी से स्पेक्ट्रम का उपयोग भी लचीला हो सकेगा जो वायरलैस संचार का अनिवार्य अंग है। इसका बिजली की खपत कम करने पर सीधा असर पड़ता है।
- नेटवर्क कार्य-कलापों का कुशल इस्तेमाल: परंपरागत (4जी तथा अन्य) मोबाइल नेटवर्कों में बिजली की खपत का 15 से 20 प्रतिशत ही डेटा ट्रांसफर में इस्तेमाल होता है। बाकी बिजली पावर एम्प्लीफायर्स के गरम हो जाने, डेटा नहीं भेजे जाते समय भी उपकरणों के चलते रहने तथा रेक्टीफ़ायरों, प्रशीतकों और बैटरी इकाइयों के कुशक न होने से बर्बाद हो जाती है। बिजली की बर्बादी रोकने अथवा दूरसंचार में काम न आ सकी बिजली के दूसरे इस्तेमाल कर सकने के लिए नए तरीक़ों की ज़रूरत है। कुछ ऐसे तरीक़े इस प्रकार हैं-

5जी जैसे भावी नेटवर्कों में ऊर्जा की कार्यकुशलता एलटीई / 4जी की तुलना में बीस के फैक्टर से बेहतर होने की उम्मीद है। इस प्रणाली में दूरसंचार और ब्रॉडबैंड सेवाओं में संसाधनों का अत्यंत कुशल और लचीला इस्तेमाल हो सकने की भी उम्मीद है।

1. सेल का इस्तेमाल न होते समय रेडियो-फ्रीक्वेंसी (आरएफ़) चेन को ऑफ करके और केवल बैकहौल लिंक्स को सक्रिय रख कर सेल को स्विच ऑफ रखा जा सकता है। कोई सिग्नल आने पर ही इसका बेस स्टेशन सक्रिय होगा। इस तरीके से बेस स्टेशन की बिजली की खपत में 40% तक कमी आ सकती है।
2. आर्टिफिशियल इंटेलीजेंस इस्तेमाल करते हुए स्वचालित तरीक़े से विभिन्न साइटों और रेडियो नेटवर्क्स के ज़रूरत न होने पर अपने आप बंद हो जाने की व्यवस्था की जा सकती है।
3. ऐसे सिंगल रेडियो एक्सेस नेटवर्क (आरएएन) इस्तेमाल करना जिनसे एक ही बेस स्टेशन से 2जी, 3जी, 4जी और 5जी टैक्नोलॉजी पर आधारित दूरसंचार संभव हो सके। इससे अनेक उपकरण नहीं लगाने पड़ेंगे और बिजली की कुल खपत कम हो सकेगी।
4. 2जी और 3जी पर आधारित प्रणालियों का इस्तेमाल नहीं करना अथवा धीरे-धीरे समाप्त कर देना।
5. डायनेमिक स्पेक्ट्रम शेयरिंग (डीएसएस) तकनीक इस्तेमाल करना जिसके अंतर्गत नई मोबाइल टैक्नोलॉजी पुराने नेटवर्क के स्पेक्ट्रमों का उपयोग कर सकती हैं।
6. बिजली के इस्तेमाल और सेवा की गुणवत्ता की तुरंत निगरानी कर पाने के लिए

'इंटरनेट ऑफ थिंग्स' सेंसर अथवा प्रणालियों का इस्तेमाल।

7. नेटवर्क को स्वचालित बनाने तथा संसाधनों के विवेकपूर्ण, सक्रिय और सबसे ज्यादा किफ़ायती इस्तेमाल के लिए आर्टिफिशियल इंटैलिजेंस और मशीन लर्निंग तकनीकों का इस्तेमाल करना।
8. बिजली बचाने के लिए नेटवर्क को स्वचालित तरीके से सबसे किफ़ायती तरीके से चलाने के लिए तुरंत उचित निर्णय ले पाने की क्षमता हासिल करने के लिए आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस वाले स्व-व्यवस्थित नेटवर्कों (एसओएन) का उपयोग।

पूरी प्रक्रिया में स्वयं निर्णय ले सकने वाली (इंटेलिजेंट) विद्युत प्रणालियों का इस्तेमाल:

1. मोबाइल नेटवर्कों में आर्टिफिशियल इंटैलिजेंस और क्लाउड इन्फ्रास्ट्रक्चर के इस्तेमाल से दूरसंचार सेवा-प्रदाता पूरी तरह स्वयं-स्वचालित निर्णय ले सकने वाली इंटेलिजेंट विद्युत प्रणालियाँ अपना सकेंगे।
2. ऐसी क्लाउड-आधारित प्रणाली अपनाई जा सकती हैं जो बेस स्टेशनों, बिजली आपूर्तिकर्ताओं, क़रीबी केन्द्रों का बुनियादी ढांचा (एज इन्फ्रास्ट्रचर), बैकहॉल इकाइयों और अन्य उपकरणों के विभिन्न स्तरों और डोमेन्स के बीच ताल-मेल बना सके ताकि बिजली की आपूर्ति सुचारु हो सके और पूरे नेटवर्क में काया-कुशलता बढ़े।
3. भविष्य में पूरी आर्टिफिशियल इंटैलिजेंस पर आधारित विद्युत प्रणालियाँ अपनाई जाने लगेंगी जिनमें दिन या रात के समय हो रहे दूरसंचार अथवा एप्लिकेशन की प्रकृति के अनुसार विभिन्न स्तर की बिजली की आपूर्ति स्वचालित रूप से समंजित की जा सकेगी।

2. ऊर्जा के नवीकरणीय स्रोतों को अपनाना

दूरसंचार टॉवरों के परिचालन में दूरसंचार नेटवर्क चलाने की 65 से 70 प्रतिशत तक बिजली खर्च होती है। दूरसंचार उपकरणों से पर्यावरण और पारिस्थितिकी तंत्र को होने वाले नुकसानों को देखते हुए और दूरसंचार टॉवरों के परिचालन में ग्रिड की बिजली बचाने के लिए पर्यावरण के अनुकूल दूरसंचार टॉवरों को अपनाए जाने की ज़रूरत है।

2020 में पवन ऊर्जा में भारत का विश्व में चौथा, सौर ऊर्जा में पाँचवाँ और नवीकरणीय ऊर्जा की संस्थापन क्षमता में चौथा स्थान था। सेंट्रल इलेक्ट्रिसिटी अथॉरिटी की रिपोर्ट के अनुसार, 2016-22 के दौरान, भारत की कुल संस्थापित क्षमता में 15.92% की चक्रवृद्धि वार्षिक विकास दर (सीएजीआर) रही है।

दूरसंचार टॉवरों को बिजली प्रदान करने के लिए बिजली के निम्नलिखित नवीकरणीय स्रोतों का उपयोग किया जा सकता है:

1. सौर ऊर्जा

भारत सौर पट्टी में बहुत अच्छी स्थिति (400 दक्षिण से 400 उत्तर अक्षांश के बीच) मई है इसलिए यहाँ सौर ऊर्जा बहुत अधिक मात्रा में उपलब्ध होती है। मार्च 2014 तक सौर ऊर्जा से 2.63 गीगावाट बिजली बनी, जबकि 2021 के अंत तक सौर ऊर्जा से 49.3 गीगावाट बिजली बनाई जा चुकी थी। सात साल में यह 18 गुनी वृद्धि है। डीजल की तुलना में सौर ऊर्जा विकासमान दूरसंचार उद्योग के लिए बिजली का ज्यादा टिकाऊ, किफ़ायती और पर्यावरण-अनुकूल विकल्प है। आज कल ऐसे मिले-जुले हाइब्रिड मॉडल भी अपनाए जा रहे हैं जिनमें ग्रिड से बिजली लेने के साथ-साथ सोलर सेल भी लगे हैं जिनसे ग्रिड और डीजी सेटों पर पूर्ण निर्भरता कम होती है। सौर, ग्रिड और डीजी साइटों से बिजली ले सकते वाले दूरसंचार टॉवरों का उपयोग निरंतर बढ़ रहा है।

2. पवन ऊर्जा

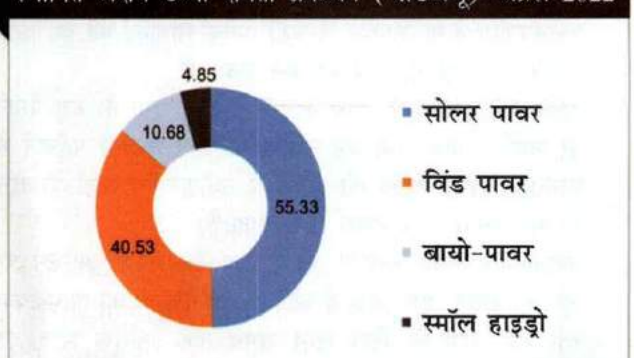
पवन ऊर्जा नवीकरणीय ऊर्जा का स्वच्छ, विश्वसनीय और किफ़ायती स्रोत है जिसका कई दशकों से इस्तेमाल किया जा रहा है। पवन और सौर ऊर्जा का साथ-साथ उत्पादन (संयुक्त नवीकरणीय ऊर्जा) आजकल काफी लोकप्रिय हो रहा है और अनेक पवन ऊर्जा टर्बाइन लगाए जा रहे हैं। पवन ऊर्जा उत्पादन के साथ इसका महंगा होना, इससे मिलने वाली बिजली के बढ़ते-घटते रहने के कारण ग्रिड पर इसके असर और टर्बाइनों को पर्यावरण, पशु-पक्षियों और इमारतों को नुकसान न पहुँचने वाले निरापद स्थानों पर लगाए जाने के मुद्दे जुड़े हैं। पवन ऊर्जा उत्पादन की टैक्नोलॉजी में निरंतर सुधार हो रहे हैं और इन सारी समस्याओं पर ध्यान दिया जा रहा है।

3. भूतापीय ऊर्जा

ऊर्जा के इस नवीकरणीय प्रारूप में पृथ्वी की सतह के नीचे प्राकृतिक ऊष्मा से भूमिगत गरम पानी अथवा भाप से बिजली बनाई जाती है। हीट पंप लगा कर कम ताप वाले भूतापीय स्रोतों से स्थानों और वस्तुओं को गरम और प्रशीतित किया जा सकता है। उच्च ताप वाले गरम पानी अथवा भाप से टर्बाइन चलाई जा सकती हैं जिनसे स्वच्छ और नवीकरणीय बिजली मिल सकती है।

स्थापित अक्षय ऊर्जा क्षमता (जीडब्ल्यू)-अप्रैल 2022

स्थापित अक्षय ऊर्जा क्षमता ब्रेकअप (जीडब्ल्यू)-अप्रैल 2022



Elite Academy For Education & Training Pvt. Ltd. ★ Delhi ★

विभिन्न स्रोतों से बिजली पाने वाले दूरसंचार टॉवर

4. फ्यूएल सैल

फ्यूएल (ईंधन) सैल भविष्य में एक ऊष्मा और बिजली प्राप्त करने की महत्वपूर्ण टैक्नोलॉजी हो सकती है। फ्यूएल सैल में ऑक्सीजन और हाइड्रोजन गैसें होती हैं जिनसे बिजली, ऊष्मा और पानी बनते हैं। ये सैल सबसे अच्छी तरह शुद्ध हाइड्रोजन होने पर काम करते हैं। इन सैलों के लिए प्राकृतिक गैस, मेथानोल अथवा गैसोलीन से हाइड्रोजन बनाई जा सकती है। फ्यूएल सैलों की तुलना अक्सर बैटरियों से की जाती है। दोनों ही एक रासायनिक अभिक्रिया की ऊर्जा को बिजली में बदलते हैं। लेकिन फ्यूएल सैल तब तक बिजली पैदा करते रहते हैं जब तक उनमें ईंधन (हाइड्रोजन)की आपूर्ति जारी रहती है, इनका चार्ज बीच में समाप्त नहीं होता।

5. अन्य नए समाधान

लहरों, ज्वार-भाटे और समुद्री धाराओं से भी टर्बाइन चला कर बिजली बनाई जा सकती है। इन स्रोतों से बिजली बनाने के लिए व्यावसायिक दृष्टि से किफ़ायती टैक्नोलॉजी विकसित करने के प्रयास चल रहे हैं।

नवीकरणीय ऊर्जा उत्पादन में आने वाली बाधाएँ

नवीकरणीय ऊर्जा उत्पादन से जुड़ी अनेक बाधाओं को दूर किया जाना ज़रूरी है। ऐसी मुख्य बाधाएँ इस प्रकार हैं -

1. अनेक नवीकरणीय ऊर्जा उत्पादन तकनीकें महंगी हैं। बड़े पैमाने पर शहरी इलाक़ों तथा बड़े उद्योगों के लिए बिजली पहुँचाने में परंपरागत विद्युत-स्रोतों की तुलना में नवीकरणीय ऊर्जा-उत्पादन के साज-सामान पर ज्यादा खर्च आता है।
2. नवीकरणीय ऊर्जा उत्पादन की विभिन्न टैक्नोलॉजी अपनाने पर शुरू में काफी खर्च आता है और इन टैक्नोलॉजी को लाभदायक स्तर तक लाने के लिए लम्बे समय तक आर्थिक मदद देते रहनी पड़ती है।
3. नवीकरणीय ऊर्जा के फ़ायदों और इससे जुड़े अवसरों के बारे में अब भी लोगों में पर्याप्त जागरुकता लाना ज़रूरी है।
4. भारत में नवीकरणीय ऊर्जा प्रौद्योगिकियों को अपनाए जाने और इनके लिए बाज़ार विकसित करने से जुड़ी अनेक वित्तीय, क़ानूनी, नियामक और संगठनात्मक बाधाएँ अब भी दूर की जानी हैं।

निष्कर्ष:

ब्रॉडबैंड और मोबाइल उपकरणों की तेज़ वृद्धि होने से दूरसंचार टॉवरों और इनके बेस स्टेशनों (टॉवरों के निचले हिस्सों के इलेक्ट्रॉनिक उपकरणों) की संख्या भी तेज़ी से बढ़ी है। उम्मीद है कि भारत में जल्दी ही 5जी टैक्नोलॉजी पर आधारित मोबाइल नेटवर्क का तेजी से विस्तार होगा। इससे टॉवरों और छोटे सैलों की संख्या भी खूब बढ़ेगी। यह अत्यंत आवश्यक है कि हम बिजली की ज़रूरत कम करने के लिए आधुनिकतम टैक्नोलॉजी अपनाएँ और वैकल्पिक नवीकरणीय ऊर्जा स्रोतों को अपनाएँ जिनसे ग्रीन हाउस गैसों और कार्बन का प्रसार कम हो सके तथा पर्यावरणीय संतुलन बना रहे। ■

संदर्भः

1. वाई. आर. ली, जे. ली, एच. वू और डब्ल्यू झांग, "इनर्जी एफ़िसिएंट स्माल सैल ऑपरेशन अंडर अल्ट्रा-डेंस क्लाउड रेडिओ एक्सेस नेटवर्क्स," 2014, आईईईई ग्लोबकॉम वर्कशॉप्स (जीसी वर्कशॉप्स), ऑस्टिन, टीएक्स। 2014, पृष्ठ 1120-1125
2. पॉवर सेविंग टेकनीक्स फॉर 5जी एंड बियोंड, यू-नगोकरुयुए ली, आईईईई एक्सेस,
3. व्हाइट पेपर ऑन बैंडविथ पार्ट एडेप्टेशन, 5जी एनआर यूजर एक्सपीरिएन्स एंड पॉवर कंजम्पसन एन्हांसमेंट्स बी मीडियाटेक PDFBPAWPA4 0219;
4. https://searchmobilecomputing.techtarget.com/definition/MIMO
5. इंडिया ब्रांड इक्विटी फाउंडेशन वेबसाइट (https://www.ibef.org/industry/renewable-energy)
6. भारत्तीय दूरसंचार नियमन प्राधिकरण {टीआरएआई (ट्राई)} की TRAI की उपभोक्ताओं की संख्या के बारे में रिपोर्ट (www.trai.gov.in)
7. टेक टार्गेट वेबसाइट (https://www.techtarget.com/searchnetworking/feature/The-3-different-types-of-5G-technology-for-enterprises)
8. लेख- इनर्जी एफ़िसिएन्सी कंसर्न्स एंड ट्रेंड्स इन फीचर 5जी नेटवर्क इन्फ्रास्ट्रक्चर्स: साइटेशन: चोचलियौरोस आईपी, कौर्टिस ए एनर्जी एफ़िसिएन्सी कंसर्न्स एंड ट्रेंड्स इन फीचर 5जी नेटवर्क इन्फ्रास्ट्रक्चर्स, इनर्जीज, 2021; 14(17):5392. https://www.mdpi.com/1996-1073/14/17/5392
9. जीएसएमए वेबसाइट https://www.gsma.com/membership/wp-content/uploads/2013/01/true-cost-providing-energy-telecom-towers-india.pdf
10. बैरियर्स टू रिन्यूएबल/सस्टेनेबल इनर्जी टैक्नोलॉजीज एडोप्सन: इंडियन पर्सपेक्टिव, वॉल्यूम 41, 2015, पृष्ठ 762-776, ISSN 1364-0321, https://doi.org/10.1016/j.rser.2014.08.077

भारत के जलनायक

डॉ वी सी गोयल
डॉ अर्चना सरकार
वरुण गोयल

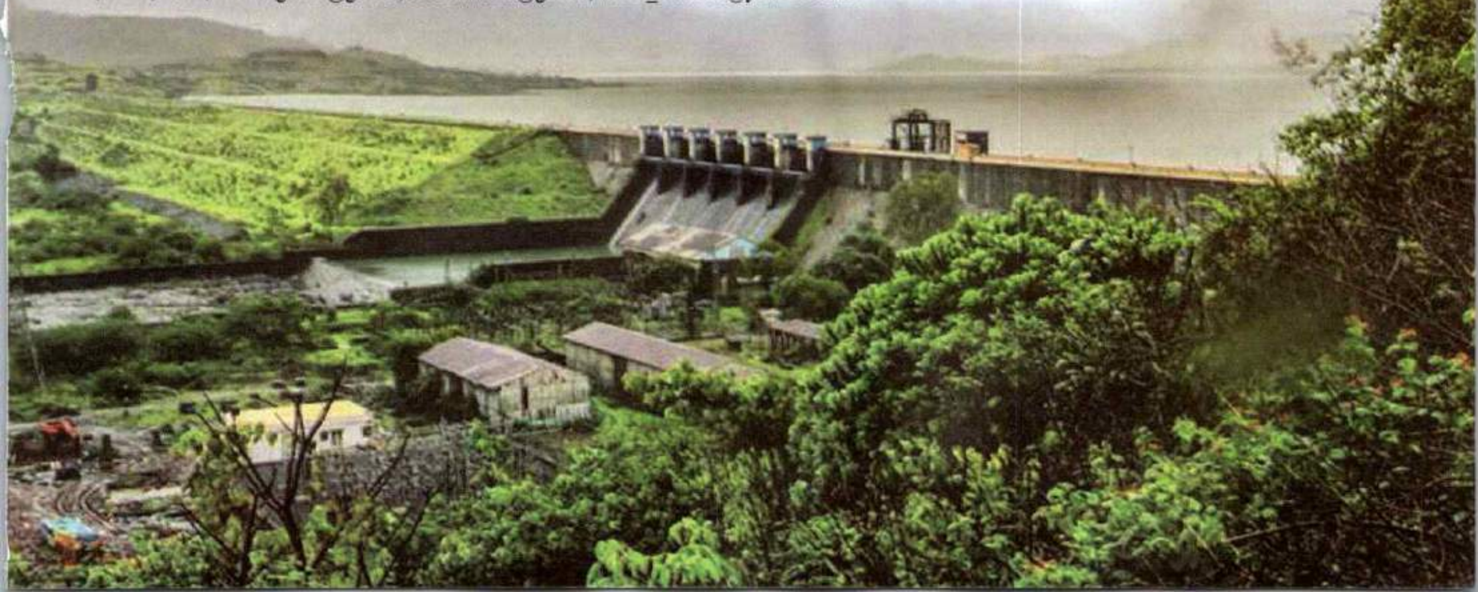
यद्यपि भारत ने ब्रिटिश काल के दौरान 200 वर्ष तक अनेक दुःख झेले परंतु उस कठिन समय में भी उसकी संघर्ष की भावना में ज़रा भी कमी नहीं आई। भारत एक अमर पक्षी की भाँति अपने काले अतीत से निकलकर इस समय विश्व के प्रमुख देशों की पंक्ति में शामिल हो रहा है। प्राचीन वैदिक काल में ही नहीं बल्कि मध्यकाल और उसके बाद के समय में भी जल विकास और संचयन के क्षेत्रों में उत्कृष्ट निर्माण कार्य किए गए। जल विकास और संचयन के अनेक प्रमुख कार्य तो स्वाधीनता संग्राम के साथ-साथ ही चलाए गए जिनके निर्माण में भारतीय इंजीनियरों, स्वतंत्रता सेनानियों, रजवाड़ों और राजघरानों के शासकों और अनेक अज्ञात नायकों ने उल्लेखनीय सफलताएँ प्राप्त करके देश में अपनी अमिट छाप लगा दी।

हमारे पूर्वजों को जल संचयन और प्रबंधन का अनोखा ज्ञान था। उदाहरण के तौर पर यूनानी यात्रियों के अनुसार नहर से सिंचाई की व्यवस्था भारत के लिए नई बात नहीं थी और अर्थशास्त्र में भी इस तथ्य का उल्लेख है और दक्षिण बिहार क्षेत्र में अहार-पाइने सिंचाई प्रणाली अब भी अपनाई जा रही है। बाद में तो अनेक सूबों और रजवाड़ों ने नहरें, झीलें, जलाशय, बाँध और सिंचाई के लिए और घरेलू इस्तेमाल के लिए जल-निर्माण कार्य और सेवाएँ बनवाईं। इतिहास में अनेक समर्थ भारतीय इंजीनियरों, जल योद्धाओं और अज्ञात नायकों के अनगिनत योगदान का उल्लेख है जिन्होंने अछूते क्षेत्रों की खोज करके उन्हें विकास साधनों में शामिल किया और नदियों के उद्‌गम का पता लगाकर विभिन्न जल व्यवस्थाएँ विकसित करके उन्हें कार्यरूप प्रदान किया और इनमें से कई जल प्रणालियाँ आज भी इस्तेमाल की जा रही हैं। ब्रिटिश उपनिवेशवाद के समय के विशेष योगदान की खोजबीन के दौरान हमारे भारतीय जलनायकों के योगदान को तीन श्रेणियों में रखा जा सकता है; ये हैं: 'जल सत्याग्रह', 'जल सेवाएं' और 'जल तंत्र'।

जल सत्याग्रह

समाज के सभी वर्गों के लिए पानी उपलब्ध कराने की माँग के लिए कई विरोध-प्रदर्शन हुए। पानी के इस्तेमाल पर अनुचित अनुपात में कर लगाए जाने पर भी आक्रोश सामने आया। ज़मीन और वनों का पानी से बुनियादी सम्बन्ध है तथा खासकर जनजातीय क्षेत्रों में जल-जंगल-ज़मीन के मुद्दे पर अनेक विरोध-प्रदर्शन हुए। मुत्तादारों

डॉ वी सी गोयल रुड़की राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान में वैज्ञानिक 'जी' हैं और डॉ अर्चना सरकार वैज्ञानिक 'एफ' हैं तथा वरुण गोयल इसी संस्थान में रिसोर्स पर्सन (वरिष्ठ) हैं। ईमेल: veg.nihr@gov.in; archana.nihr@gov.in; varun_water09@yhahoo.co.in



हमारे जलनायक

(ज़मींदारों) के खिलाफ 1862 में कोया विद्रोह शुरू किया गया था क्योंकि औपनिवेशिक शासकों ने इन ज़मीदारों को कर वसूलने का जिम्मा सौंपा था। जनजातीय लोगों ने 1879 में तमन्ना-डोरा के नेतृत्व में अधिकारियों पर हमला कर दिया। 1922-24 में यही आंदोलन सविनय अवज्ञा आंदोलन के साथ जुड़ गया जिसका नेतृत्व पश्चिम गोदावरी ज़िले में अल्लूरी सीताराम राजू कर रहे थे। हैदराबाद प्रांत से गोंडा जनजाति के क्रांतिकारी नेता कोमारम भीम (1901-40) ने 'जल, जंगल, ज़मीन' का नारा दिया जिसमें अतिक्रमण और शोषण के विरुद्ध भावना को उठाया गया था।

जल सेवाएँ

जल सम्बन्धी विरोध करने और जल तंत्रों के निर्माण के साथ ही हमारे जल योद्धाओं और अज्ञात नायकों ने जल स्रोतों की पहचान के लिए नए क्षेत्र खोजने और जल योजनाएँ तथा संस्थान बनाने के उद्देश्य से सर्वेक्षण और खोजबीन के काम भी किए।

अमरकोट (जो अब पाकिस्तान में है) के सूद समुदाय ने अपनी पानी की ज़रूरतें पूरी करने के वास्ते जल संचयन और जल संग्रहण की अनेक परंपरागत तकनीकें अपनाईं। अविभाजित पंजाब के कांगड़ा क्षेत्र के मुहिन, गर्ली और गढ़ गाँवों तथा आसपास के इलाक़ों में इस सूद समुदाय ने 1860 से 1920 की अवधि में ठीक आज के समय जैसे जल सप्लाई मिशन और पाइपों के ज़रिये पीने का पानी सप्लाई करने की योजना क्रियान्वित की थी।

फसलों की सिंचाई के लिए नहरों के पानी का बड़े पैमाने पर इस्तेमाल करने की बात पहली बार पंजाब के राजा महाराजा रणजीत सिंह ने सोची थी। उन्नीसवीं शताब्दी के शुरू में ही वर्षभर पानी वाली और वर्षा के जल पर आधारित नहरों की खुदाई कराके उनका विस्तार किया गया था।

फसलों की सिंचाई के लिए नहरों के पानी का बड़े पैमाने पर इस्तेमाल करने की बात पहली बार पंजाब के राजा महाराजा रणजीत सिंह ने सोची थी। उन्नीसवीं शताब्दी के शुरू में ही वर्षभर पानी वाली और वर्षा के जल पर आधारित नहरों की खुदाई कराके उनका विस्तार किया गया था। लाहौर राज्य में बरसाती नहरों को और खासकर दक्षिण पश्चिम में, मुल्तान में और डेरा जाट में नहरों की खुदाई करके उनका विस्तार किया गया तथा सतलुज, चेनाब और सिंधु नदियों से इनमें पानी पहुँचाया गया।

हिमालय क्षेत्र में खोज के लिए जाने वाले पहले भारतीय खोजी नैन सिंह रावत (1830-82) थे जिनकी प्रमुख उपलब्धियों में ब्रह्मपुत्र नदी का एकदम सही उद्गम स्थल ल्हासा की सही भौगोलिक स्थिति को मानचित्र में लाना सबसे अहम मानी जाती है।

रुड़की के थॉमसन कॉलेज ऑफ इंजीनियरिंग के एक प्रतिभाशाली विद्यार्थी इंजीनियर गंगाराम ने मोंटगुमरी ज़िले की 20,000 हैक्टेयर बंजर और असिंचित (परती) ज़मीन को लहलहाते खेतों में बदलकर इस क्षेत्र का कायापलट कर दिया। उन्होंने जलविद्युत (पनबिजली) संयंत्र की मदद से पानी को ऊपर उठाकर 1000 मील लम्बाई वाली सिंचाई नहरों के जरिए इन खेतों तक पहुँचाया तथा ये सभी निर्माण कार्य उन्होंने

अपने पैसे से किए। यह अपनी तरह का सबसे बड़ा निजी प्रयास था जिसकी पहले कभी कोई कल्पना भी नहीं की गई थी।

मूसी और अस्सी नदियों में 1908 की विनाशकारी बाढ़ आने के बाद हैदराबाद के निज़ाम महबूब अली खां ने शहर को बाढ़ से बचाने की व्यापक योजना तैयार करने का जिम्मा सर एम. विश्वेश्वरैया को सौंप दिया। पुणे के समीप मुठा नदी पर खड़गवासला बाँध और उसके समीप के जलाशय पर खड़गवासला झील का निर्माण भी सर विश्वेश्वरैया ने कराया था। यह झील पुणे के आसपास के क्षेत्रों में पानी पहुँचाने का मुख्य साधन है।

थॉमसन कॉलेज ऑफ इंजीनियरिंग, रुड़की के ही एक और छात्र अजुध्यानाथ खोसला ने भाखड़ा बाँध परियोजना का सर्वेक्षण और खोज कार्य कराया था। इंजीनियर खोसला ने पंजाब प्रांत के झंग ज़िले में चेनाब नदी पर त्रिम्मू बराज का डिज़ाइन अपने ही तरीके से विकसित किया था और इसका निर्माण कार्य केवल दो वर्षों (1937-1939) में पूरा करा दिया ताकि बाढ़ का फालतू पानी निकल जाए। इंदिरा गाँधी नहर के जनक माने जाने वाले इंजीनियर कुंवर सैन गुप्ता ने 1940 में इस नहर के निर्माण का विचार रखा था। यह भारत की सबसे लम्बी नहर है और विश्व की सबसे बड़ी सिंचाई परियोजना भी यही है। थॉमसन कॉलेज के ही प्रतिभावान छात्र राजा ज्वाला प्रसाद ने 1924 में गंगा नहर ग्रिड योजना तैयार की थी।

जल तंत्र

राजघरानों और रजवाड़ों के शासकों ने जल संचयन और जल संग्रहण की अनेक सुविधाओं का निर्माण कराया था। 19वीं शताब्दी के बाद अनेक बड़े भौगोलिक और आर्थिक परिवर्तन हो रहे थे। इसी अवधि में देश में कई बार अकाल पड़ा था। अकाल और बार-बार सूखा पड़ने की स्थिति से निपटने के लिए नहरों और कुओं का बड़ी संख्या में निर्माण कराया गया। दक्षिण भारत में मुख्य रूप से कृत्रिम झीलें और तालाब बनाए गए। स्वाधीनता से कुछ पहले ही 'बहुद्देश्यीय जलाशयों' की परियोजनाएँ तैयार की गईं।

कांगड़ा की रानी ने रानिया कुई (1890) सिंचाई प्रणाली का पुनर्निमाण कराया। इन कुओं से सिंचाई के लिए तो पानी मिलता ही था, आसपास के गाँवों में पेयजल की आपूर्ति भी होती थी। देवी अहिल्या बाई होल्कर ने इन्दौर में, 1835 के आसपास बाणेश्वर मंदिर के निर्माण के साथ-साथ ही सरकारी बगीचा की बावड़ी भी बनवाई।

कर्नाटक के मांड्या ज़िले में शिवनसमुद्र में एशिया की सबसे पहली पनबिजली परियोजना शेषाद्रि अय्यर ने शुरू की थी, जिसमें 1905 में कोलार की सोना खानों और बेंगलुरू के लिए बिजली उत्पादन शुरू हो गया था।

अहमदाबाद के समीप थोल झील अभयारण्य में बना जलाशय 1912 में बनवाया गया था जब बड़ौदा के महाराजा सायाजीराव गायकवाड़ इस क्षेत्र के शासक थे। कोल्हापुर शहर की रणकला झील को छत्रपति शाहूजी महाराज ने 1890 के दशक में बनवाया था।

निज़ाम सागर तेलंगाना का सबसे पुराना बाँध है। इसका निर्माण हैदाराबाद के सातवें निज़ाम मीर उस्मान अली खां ने करवाया था और इसका डिज़ाइन जाने माने इंजीनियर अली नवाज़ जंग बहादुर ने तैयार किया था। इसका निर्माण गोदावरी की सहायक नदी मंजीरा पर 1931 में हुआ था जो तेलंगाना के कामारेड्डी ज़िले के अच्चमपेट और बंजापल्ले गाँवों के बीच बहती है।

पुणें में लोनावाला के समीप वलवान बाँध का निर्माण जमशेदजी टाटा की पहल पर 1916 में हुआ था और इससे खोपोली पनबिजली संयंत्र के लिए पानी की सप्लाई तथा लोनावाला, खंडाला और आसपास के गाँवों में पेयजल की आपूर्ति होती है।

निज़ाम सागर तेलंगाना का सबसे पुराना बाँध है। इसका निर्माण हैदाराबाद के सातवें निज़ाम मीर उस्मान अली खां ने करवाया था और इसका डिज़ाइन जाने माने इंजीनियर अली नवाज़ जंग बहादुर ने तैयार किया था। इसका निर्माण गोदावरी की सहायक नदी मंजीरा पर 1931 में हुआ था जो तेलंगाना के कामारेड्डी ज़िले के अच्चमपेट और बंजापल्ले गाँवों के बीच बहती है।

पुणे ज़िले की मुल्शी तहसील में मुला नदी पर बना मुल्शी बाँध टाटा इंडस्ट्रीज ने 1927 में पनबिजली उत्पादन के लिए बनवाया था। जलाशय में जमा होने वाला पानी सिंचाई के काम में इस्तेमाल होता है और टाटा पावर कंपनी द्वारा संचालित भिड़ा पनबिजली परियोजना को भी उपलब्ध कराया जाता है। गाँधीवादी क्रांतिकारी सेनापति बापत के नेतृत्व में हुए मुल्शी सत्याग्रह के दौरान यह परियोजना एक मुख्य मुद्दा थी।

बीकानेर स्टेट के महाराजा गंगा सिंह ने सतलुज नदी का पानी लाकर बीकानेर राज्य में सिंचाई की व्यवस्था करने का विचार बनाया। 5 दिसंबर, 1925 को फिरोज़पुर में कनाल हैडवर्क्स की आधारशिला रखी गई और 89 मील लम्बी नहर का निर्माण कार्य 1927 में पूरा कर लिया गया था।

कर्नाटक में अर्कावती और कुमुदावती नदियों के संगम पर थिप्पागोडानाहल्ली जलाशय (1930-34) का निर्माण मैसूर के राजा चामराज वाड्यार अष्टम ने कराया था। बेंगलुरू जल प्रदाय और सीवरेज बोर्ड इसे पेयजल सप्लाई के मुख्य साधन के रूप में इस्तेमाल करता है।

केरल में पहली जल विद्युत परियोजना पल्लीवासल में महाराज श्री चितिरा थिरुनल बलराम वर्मा के शासनकाल में बनी थी। इसे तीन चरणों में 1940-42 में कमीशन किया गया था। भाखड़ा बाँध हिमाचल प्रदेश में बिलासपुर के नज़दीक भाखड़ा गाँव में सतलुज नदी पर बनाया गया था। इस परियोजना के समझौते पर पंजाब के राजस्व मंत्री सर छोटूराम ने बिलासपुर के राजा के साथ नवंबर, 1944 में हस्ताक्षर करके परियोजना के प्लान को 8 जनवरी, 1945 को अंतिम रूप दिया था। इस बाँध का निर्माण 1948 में शुरू हुआ था और इंजीनियर कुंवर सिंह सैन गुप्ता की देखरेख में यह कार्य पूरा किया गया।

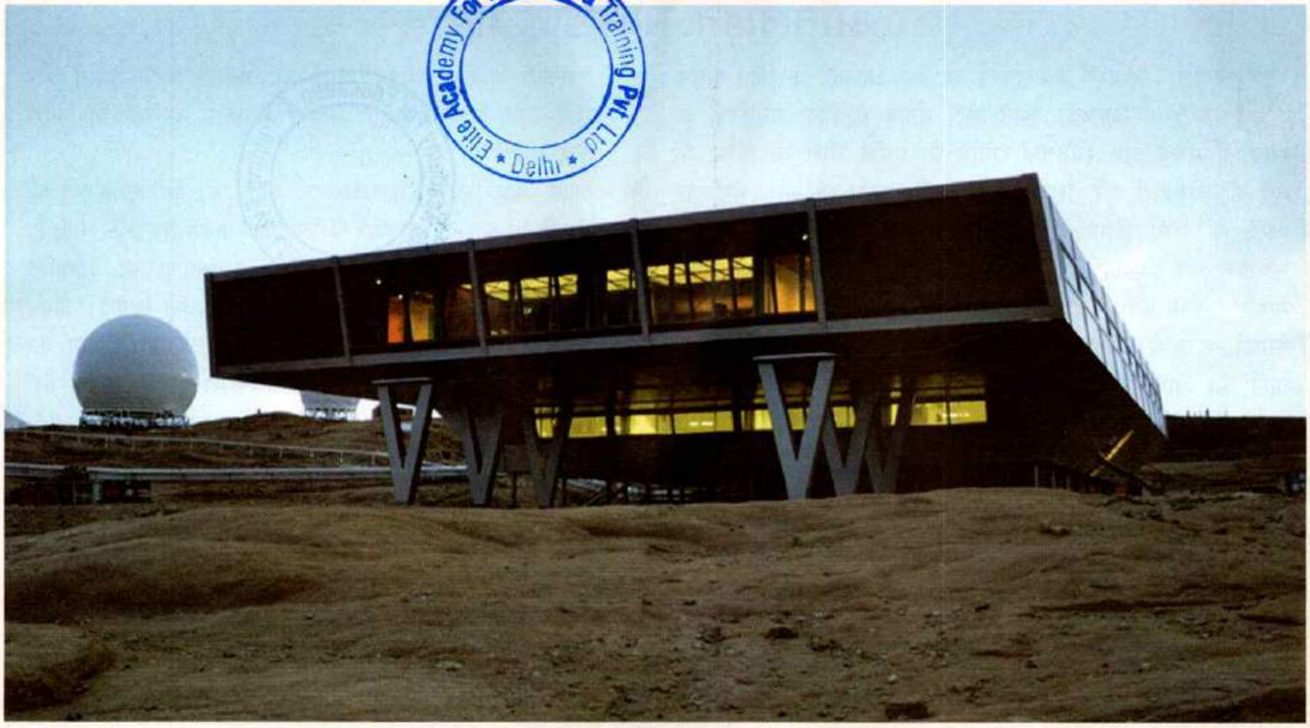
यह जानकर बहुत गर्व अनुभव होता है कि हमारे निष्ठावान सम्राटों, प्रतिभाशाली इंजीनियरों, देशभक्त स्वतंत्रता सेनानियों और अज्ञात नायकों ने ब्रिटिश शासन से भारत को आज़ाद कराने का संघर्ष करने के साथ ही किस प्रकार जल संसाधनों के विकास और जल संचयन कार्यों में इतना जबरदस्त योगदान किया। ■

भारतीय अंटार्कटिक विधेयक, 2022

संसद में हाल ही में भारतीय अंटार्कटिक विधेयक 2022 पारित किया गया, जिसका उद्देश्य अंटार्कटिक में पर्यावरण और इस पर निर्भर एवं संबद्ध परिवेश के संरक्षण के लिए भारत द्वारा स्वयं से राष्ट्रीय स्तर पर उपाय करना है। यह विधेयक 22 जुलाई को लोकसभा में पारित हुआ था और राज्यसभा में भी पेश किए जाने के बाद 1 अगस्त को यह पारित हो गया।

यह विधेयक अंटार्कटिक संधि के साथ-साथ अंटार्कटिक संधि और अंटार्कटिक समुद्री जीवित संसाधनों के संरक्षण पर सम्मेलन के लिए पर्यावरण संरक्षण पर प्रोटोकॉल (मैड्रिड प्रोटोकॉल) पर भारत द्वारा हस्ताक्षर किए जाने के अनुरूप है। इसका प्रमुख उद्देश्य अंटार्कटिका में भारत की अनुसंधान गतिविधियों तथा पर्यावरण संरक्षण के लिये विनियमन ढांचा प्रदान करने का प्रावधान करने और इस क्षेत्र को खनन या अवैध गतिविधियों से छुटकारा दिलाने के साथ-साथ इसका असैन्यीकरण सुनिश्चित करना भी है। इसका उद्देश्य यह भी है कि इस क्षेत्र में कोई परमाणु परीक्षण/विस्फोट न हो।

विधेयक में सुस्थापित कानूनी व्यवस्था के जरिए भारत की अंटार्कटिक गतिविधियों के लिए एक सामंजस्यपूर्ण नीति और नियामकीय फ्रेमवर्क प्रदान किया गया है। इससे भारतीय अंटार्कटिक कार्यक्रम के व्यवस्थित एवं वैकल्पिक या ऐच्छिक संचालन में मदद मिलेगी। यह विधेयक बढ़ते अंटार्कटिक पर्यटन के समुचित प्रबंधन और अंटार्कटिक महासागर में मत्स्य संसाधनों के सतत विकास में भारत की रुचि एवं सक्रिय भागीदारी को भी सुविधाजनक बनाएगा। इससे ध्रुवीय क्षेत्र के प्रशासन में भारत की अंतरराष्ट्रीय पैठ और विश्वसनीयता बढ़ाने में भी मदद मिलेगी जिससे वैज्ञानिक और रसद क्षेत्रों में अंतर्राष्ट्रीय गठबंधन एवं सहयोग का मार्ग प्रशस्त होगा। अंटार्कटिक अध्ययन और नाजुक अंटार्कटिक परिवेश के संरक्षण के लिए समवर्ती प्रतिबद्धता के साथ अंटार्कटिक स्थित अनुसंधान केंद्रों में भारतीय वैज्ञानिकों की निरंतर और बढ़ती मौजूदगी को देखते हुए अंटार्कटिक संधि प्रणाली के एक सदस्य के रूप में अपने दायित्वों के अनुरूप अंटार्कटिक पर घरेलू क़ानून को अपनाना आवश्यक हो गया है। इस तरह के कानूनों को लागू करने से अंटार्कटिक के कुछ हिस्सों में किए गए किसी भी विवाद या अपराधों से निपटने के लिए भारत की अदालतों को क्षेत्राधिकार प्राप्त हो जाएगा। इस तरह का कानून नागरिकों को अंटार्कटिक संधि प्रणाली की नीतियों से जोड़ देगा। यह विश्व स्तर पर विश्वसनीयता कायम करने के साथ-साथ देश की साख बढ़ाने में भी काफी उपयोगी होगा।



इस विधेयक में पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय के अधीन भारतीय अंटार्कटिक प्राधिकरण (आईएए) की स्थापना करने का भी प्रस्ताव है, जो निर्णय लेने वाला सर्वोच्च प्राधिकरण होगा और यह इस विधेयक के तहत अनुमत प्राप्त कार्यक्रमों एवं गतिविधियों को सुविधाजनक बनाएगा। यह अंटार्कटिक अनुसंधान और अभियानों के प्रायोजन और पर्यवेक्षण के लिए एक स्थिर, पारदर्शी एवं जवाबदेह प्रक्रिया प्रदान करेगा; अंटार्कटिक में पर्यावरण की रक्षा और संरक्षण सुनिश्चित करेगा; और अंटार्कटिक कार्यक्रमों एवं गतिविधियों में संलग्न भारतीय नागरिकों द्वारा संबंधित नियमों और अंतरराष्ट्रीय स्तर पर सहमत मानकों का अनुपालन सुनिश्चित करेगा। पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय में सचिव आईएए के अध्यक्ष होंगे और आईएए में भारत के संबंधित मंत्रालयों के आधिकारिक सदस्य होंगे और निर्णय आम सहमति से लिए जाएँगे।

आज अंटार्कटिका में भारत के 'मैत्री' (वर्ष 1989 में आरंभ) और वर्ष 2012 में आरंभ 'भारती' नामक दो परिचालन अनुसंधान केंद्र हैं। भारत ने अब तक अंटार्कटिका में 40 वार्षिक वैज्ञानिक अभियान सफलतापूर्वक शुरू किए हैं। एनवाई-एलेसंड, स्वालबार्ड, आर्कटिक में हिमाद्री केंद्र के साथ ही भारत अब उन चुनिंदा राष्ट्रों के समूह में शामिल हो गया है जिनके कई शोध केंद्र ध्रुवीय क्षेत्रों के भीतर हैं। उल्लेखनीय है कि पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय ने भारतीय अंटार्कटिक विधेयक का मसौदा तैयार किया है। इसके माध्यम से उम्मीद की जा रही है कि भारत अंटार्कटिका संधि 1959, अंटार्कटिका जलीय जीवन संसाधन संरक्षण संधि 1982 और पर्यावरण संरक्षण पर अंटार्कटिका संधि प्रोटोकाल 1998 के तहत अपने दायित्वों को पूरा कर पायेगा।

1 दिसंबर, 1959 को वाशिंगटन डी.सी. में अंटार्कटिक संधि पर हस्ताक्षर किए गए थे और प्रारंभिक तौर पर इसमें 12 देशों द्वारा हस्ताक्षर किए गए थे। तब से, 42 अन्य देश भी इस संधि में शामिल हो चुके हैं। इस संधि मे कुल चौवन देश हैं, इनमें से उनतीस देशों को अंटार्कटिक सलाहकार बैठकों में मतदान के अधिकार के साथ सलाहकार देशों का दर्जा प्राप्त है और पच्चीस देश गैर-परामर्शदाता दल हैं जिन्हें मतदान देने का अधिकार नहीं है। भारत ने 19 अगस्त, 1983 को अंटार्कटिक संधि पर हस्ताक्षर किए थे और 12 सितंबर, 1983 को सलाहकार का दर्जा भी प्राप्त किया।

अंटार्कटिक समुद्री जीवन संसाधनों के संरक्षण पर सम्मेलन पर 20 मई, 1980 को कैनबरा में हस्ताक्षर किए गए थे। इसमें अन्य बातों के साथ, अंटार्कटिक पर्यावरण के संरक्षण और सुरक्षा के लिए विशेष रूप से, समुद्री जीव संसाधनों के संरक्षण और सुरक्षा करना शामिल है। भारत ने 17 जून, 1985 को सम्मेलन में अपनी प्रतिबद्धता की पुष्टि की और वह इस संधि के तहत अंटार्कटिक समुद्री जीव संसाधनों के संरक्षण आयोग का सदस्य है। अंटार्कटिक संधि प्रणाली को मजबूती प्रदान करने, अंटार्कटिक पर्यावरण और आश्रित एवं संबद्ध पारिस्थितिकी तंत्र की सुरक्षा के लिए एक व्यापक शासन को विकसित करने के लिए 4 अक्टूबर, 1991 को पर्यावरण संरक्षण पर मैड्रिड में अंटार्कटिक संधि के लिए प्रोटोकॉल पर हस्ताक्षर किए गए थे। भारत ने पर्यावरण संरक्षण पर अंटार्कटिक संधि के लिए 14 जनवरी, 1998 को प्रोटोकॉल पर हस्ताक्षर किए। अंटार्कटिका दक्षिण अक्षांश के 60 डिग्री दक्षिण में स्थित एक प्राकृतिक रिजर्व है, और यह शांति और विज्ञान के लिए एक समर्पित स्थल है जिसे किसी भी अंतरराष्ट्रीय विवाद का परिदृश्य या मामला नहीं बनना चाहिए। ■

स्रोत: पत्र सूचना कार्यालय

ऑनलाइन मोबाइल गेम

सूचना एवं प्रसारण मंत्रालय ने देश की आज़ादी के लिए अपना सब कुछ न्योछावर करने वाले महान स्वतंत्रता सेनानियों के स्वतंत्रता संघर्ष और स्वतंत्रता संग्राम के प्रमुख मील के पत्थर के बारे में जानकारी देने, शिक्षित करने और साथ ही साथ मनोरंजन करने के लिए जिंगा इंडिया के साथ मिलकर एक ऑनलाइन मोबाइल गेम 'आज़ादी क्वेस्ट' विकसित किया है। यह ऑनलाइन मोबाइल गेम एक मनोरंजक और शैक्षिक कड़ी है, जो मज़ेदार गेमप्ले के साथ जुड़ा हुआ है और जिसका उद्देश्य इसमें भाग लेने वाले को भारत की आज़ादी की यात्रा और भारत के स्वतंत्रता सेनानियों की वीरता के बारे में अधिक जानने के लिए एक मंच प्रदान करना था। माननीय प्रधानमंत्री के आह्वान से प्रेरित होकर बनाया गया यह गेम आज के युवाओं के लिए भारत की ताकत, कला और संस्कृति पर गर्व करने का मौका देता है। भारत की आज़ादी के 75 साल और यहाँ के लोगों, संस्कृति और उपलब्धियों के इतिहास का जश्न – यानी आज़ादी का अमृत महोत्सव मनाने के लिए ही इसे डिज़ाइन किया गया है। खेल की सामग्री सरल लेकिन व्यापक है, जिसे विशेष रूप से सूचना और प्रसारण मंत्रालय के प्रकाशन विभाग द्वारा तैयार किया गया है और भारतीय ऐतिहासिक अनुसंधान परिषद के विशेषज्ञों द्वारा इसकी जाँच की गई है।

प्रमुख विशेषताएँ

- गेम एंड्रॉइड और आईओएस डिवाइस पर अंग्रेजी और हिंदी दोनों में उपलब्ध हैं।
- प्रत्येक खिलाड़ी अपनी इन-गेम प्रगति और 75 सामान्य ज्ञान कार्ड सोशल मीडिया प्लेटफॉर्म पर साझा कर सकता है।
- खिलाड़ी लीडरबोर्ड पर प्रतिस्पर्धा कर सकते हैं, दैनिक बोनस और इन-गेम पुरस्कार अर्जित कर सकते हैं।
- खिलाड़ी आज़ादी क्वेस्ट क्विज को आसानी से पार करने और सही उत्तर देने के लिए 'आस्क अ फ्रेंड' सुविधा का लाभ उठा सकते हैं।
- अपनी यात्रा को सफलतापूर्वक पूरा करने पर, गेम खिलाड़ियों को उनकी उपलब्धि को पहचानने के लिए एक प्रमाण-पत्र प्रदान करते हैं।
- 'गेमिफिकेशन ऑफ एजुकेशन' की अवधारणा पर आधारित अनूठी गेम सीरीज देश में शिक्षा के क्षेत्र में क्रांति लाएगी। खेल-आधारित शिक्षा कक्षा और उम्र से परे सीखने की प्रक्रिया का विस्तार करके एक समान और आजीवन शिक्षा प्रदान करती है।
- खेल खिलाड़ियों को हर महीने शानदार पुरस्कार भी मिलेंगे, जिसमें आज़ादी क्वेस्ट को पूरा करने वालों को एक प्रमाण-पत्र भी शामिल है।

गेम कैसे डाउनलोड करना है -

चरण 1: यदि आप एक Google Android उपयोगकर्ता हैं, तो कृपया मोबाइल डिवाइस पर 'Google Play' ऐप खोलें, और 'आज़ादी क्वेस्ट' गेम खोजें। यदि आप एक ऐप्पल आईओएस उपयोगकर्ता हैं, तो कृपया अपने मोबाइल डिवाइस पर 'ऐप स्टोर' ऐप खोलें, और 'आज़ादी क्वेस्ट' गेम खोजें।

चरण 2: आप Google Play (एंड्रॉइड के लिए) और ऐप स्टोर (आईओएस के लिए) पर 'आज़ादी क्वेस्ट: मैच 3 पहेली' और 'आज़ादी क्वेस्ट: भारत के नायकों' नामक दो गेम देख पाएंगे। वह गेम चुनें जिसे आप खेलना चाहते हैं, इसे अपने मोबाइल डिवाइस पर डाउनलोड करें।

चरण 3: गेम डाउनलोड और इंस्टॉल हो जाने के बाद, आप अपनी पसंद की भाषा चुन सकते हैं और गेम खेलना शुरू कर सकते हैं। ■

Ministry of Information & Broadcasting
Government of India

Download to play
and learn more about
India's Freedom Movement!

/dpd_india
@DPD_India
/publicationsdivision

Elite Academy For Education & Training Pvt. Ltd. Delhi

हमारी पत्रिकाएँ

योजना
विकास को समर्पित मासिक
(हिंदी, अँग्रेज़ी, उर्दू व 10 अन्य भारतीय भाषाओं में)

प्रकाशन विभाग
सूचना एवं प्रसारण मंत्रालय
भारत सरकार

कुरुक्षेत्र
ग्रामीण विकास पर मासिक
(हिंदी और अँग्रेज़ी)

आजकल
साहित्य एवं संस्कृति का मासिक
(हिंदी तथा उर्दू)

रोज़गार समाचार
साप्ताहिक
(हिंदी, अँग्रेज़ी तथा उर्दू)

बाल भारती
बच्चों की मासिक पत्रिका
(हिंदी)

घर पर हमारी पत्रिकाएँ मंगाना है काफी आसान...

आपको सिर्फ नीचे दिए गए 'भारत कोश' के लिंक पर जा कर पत्रिका के लिए ऑनलाइन डिजिटल भुगतान करना है–
https://bharatkosh.gov.in/Product/Product

सदस्यता दरें

प्लान	योजना या कुरुक्षेत्र या आजकल (सभी भाषा)	बाल भारती	रोज़गार समाचार	
वर्ष	रजिस्टर्ड डाक	रजिस्टर्ड डाक	मुद्रित प्रति (साधारण डाक)	ई-संस्करण
1	₹ 434	₹ 364	₹ 530	₹ 400
2	₹ 838	₹ 708	₹ 1000	₹ 750
3	₹ 1222	₹ 1032	₹ 1400	₹ 1050

सदस्यता शुल्क में रजिस्टर्ड डाक का शुल्क भी शामिल है। कोविड-19 महामारी के मद्देनज़र **नए ग्राहकों को अब रोज़गार समाचार के अलावा सभी पत्रिकाएं केवल रजिस्टर्ड डाक से ही भेजी जाएंगी।** पुराने ग्राहकों के लिए मौजूदा व्यवस्था बनी रहेगी।

ऑनलाइन के अलावा आप डाक द्वारा डिमांड ड्राफ्ट, भारतीय पोस्टल आर्डर या मनीआर्डर से भी प्लान के अनुसार निर्धारित राशि भेज सकते हैं। डिमांड ड्राफ्ट, भारतीय पोस्टल ऑडर या मनीआर्डर '**अपर महानिदेशक, प्रकाशन विभाग, सूचना एवं प्रसारण मंत्रालय**' के पक्ष में **नई दिल्ली** में देय होना चाहिए।

रोज़गार समाचार की 6 माह की सदस्यता का प्लान भी उपलब्ध है, प्रिंट संस्करण रु. 265/-, ई-संस्करण रु. 200/-, कृपया ऑनलान भुगतान के लिए https://eneversion.nic.in/membership/login लिंक पर जाएं। डिमांड ड्राफ्ट 'Employment News' के पक्ष में **नई दिल्ली** में देय होना चाहिए।

अपने डीडी, पोस्टल आर्डर या मनीआर्डर के साथ नीचे दिया गया 'सदस्यता कूपन' या उसकी फोटो कॉपी में सभी विवरण भरकर हमें भेजे। भेजने का पता है-

संपादक, पत्रिका एकांश, प्रकाशन विभाग, कक्ष सं. 779, सूचना भवन, सीजीओ कॉम्प्लेक्स, लोधी रोड, नई दिल्ली-110003.

अधिक जानकारी के लिए ईमेल करें- pdjucir@gmail.com

हमसे संपर्क करें- **फोन: 011-24367453,** (सोमवार से शुक्रवार सभी कार्य दिवस पर प्रातः साढ़े नौ बजे से शाम छह बजे तक)

कृपया नोट करें कि पत्रिका भेजने में, सदस्यता शुल्क प्राप्त होने के बाद कम से कम आठ सप्ताह लगते हैं, कृपया इतने समय प्रतीक्षा करें और पत्रिका न मिलने की शिकायत इस अवधि के बाद करें।

सदस्यता कूपन (नई सदस्यता/नवीकरण/पते में परिवर्तन)

कृपया मुझे 1/2/3 वर्ष के प्लान के तहत .... पत्रिका .... भाषा में भेजें।

नाम (साफ व बड़े अक्षरों में) ....

पता : ....

.... ज़िला .... पिन ....

ईमेल .... मोबाइल नं. ....

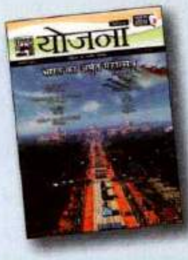
डीडी/पीओ/एमओ सं. .... दिनांक .... सदस्यता सं. ....

पिछले प्रतीक चिह्नों का सफर

योजना का 'लोगो' यानी प्रतीक चिह्न कमोबेश प्रारम्भ से अर्थात अपने जन्म से ही भारतीय अर्थव्यवस्था के विकास पर केंद्रित रहा है। 1957 में, जब योजना शुरू की गई थी, प्रतीक चिह्न में आर्थिक विकास के लिए कृषि के महत्व का प्रतिनिधित्व करते हुए गेहूँ की बालियाँ दर्शाई गईं।

अगला प्रतीक चिह्न आर्थिक विकास को आधार बनाने वाले कृषि और उद्योग दोनों प्रमुख क्षेत्रों दोनों को दर्शाने वाला रहा।

इसके बाद लोक-केंद्रित प्रतीकवाद की कमी को महसूस करते हुए, प्रतीक चिह्न ने अब नागरिकों को आवास, उद्योग, कृषि, बिजली और बुनियादी ढांचे जैसे सामाजिक-आर्थिक क्षेत्रों के केंद्र में शामिल किया, इस प्रकार एक समग्र समाज का संकेत देने का प्रयास किया गया, जहाँ विकास का अर्थ है – नागरिकों की बुनियादी ज़रूरतों को पूरा करना।



THE CORE IAS

www.thecoreias.com /thecoreias /thecoreias /iascore /thecoreias /thecoreias

Scan here for Testimonials

ANSWER WRITING CUM MENTORSHIP (UPSC, UPPSC, BPSC) (Hindi / English Medium)

PRE MENTORSHIP-15 Oct

DAILY ANSWER WRITING 999*

50% Success rate in Pre 22

CURRENT AFFAIRS 22+ Questions Direct From Class Notes In Pre 22

Head Office : Mukherjee Nagar, Delhi 09
Branch : Old Rajinder Nagar Delhi 60

8800141518, 011-41008973

YH-2066/2022

योजना का नया प्रतीक चिह्न

योजना के इस अंक के साथ हम आपके लिए इस पत्रिका का नया प्रतीक चिह्न लेकर आए हैं। 1957 से प्रकाशित, 'योजना' समय के साथ नए विचारों, दृष्टिकोणों, विषयों और साज-सज्जा को लेकर विकसित हुई है। योजना का नया लोगो MyGov पर प्रकाशन विभाग द्वारा आयोजित एक राष्ट्रव्यापी प्रतियोगिता का परिणाम है। हमें कलाकारों, फ्रीलांसरों, रचनाकारों और पाठकों से जबरदस्त प्रतिक्रिया मिली। प्रतिभागियों के पास अद्वितीय विचार और अवधारणाएं थीं जो पत्रिका के दृष्टिकोण या विज़न और प्रारूप को उजागर करती थीं।

मैंगलोर की सुश्री स्पर्श कुमारी द्वारा विजयी प्रतीक चिह्न योजना के विभिन्न तत्वों के माध्यम से नए ज़माने की पहचान का प्रतिनिधित्व करता है। इस नये प्रतीक चिह्न का विचार बताता है कि इस पत्रिका का उद्देश्य लोगों का कल्याण और भारत का समग्र विकास करना है।

योजना ज्ञान का खजाना रही है जैसा कि आधार पर खुली किताब में दर्शाया गया है।

'लोगो' के केंद्र में एक घर के साथ भारतीय रुपये का प्रतीक है, जो सतत विकास के माध्यम से समृद्धि को दर्शाता है।

प्रतीक चिह्न की परिधि एक कोगव्हील है जो लोगों में विलीन हो जाती है, जो नीतियों के बारे में जनता को शिक्षित करने के महत्व का प्रतीक है।

कलर पैलेट

इस्तेमाल किये गये रंग आज़ादी के अमृत महोत्सव के रूप में स्वतंत्रता के 75 साल का जश्न मनाते हुए भारतीय ध्वज के जीवंत रंगों से प्रेरित है।