राष्ट्रीय नवप्रवर्तन प्रतिष्ठान – भारत
विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग, भारत सरकार का स्वायत्तशासी संस्थान
National Innovation Foundation - India
Autonomous Institute of the Department of Science and Technology, Govt. of India

इनोवेशन फ्रंटलाइन

सितंबर - अक्टूबर, 2025 / संस्करण-01 / अंक – 04

मधुवन गाजर - किसान की दूरदर्शिता, अब नवाचार

- पारंपरिक ज्ञान से आधुनिक समाधान की ओर - मेघालय के जयंतिया हिल्स में आयोजित शोध शिविर का एक अनुभव
- वैश्विक नवप्रवर्तन सूचकांक (जीआईआई) के मुकाबले व्यापार सुगमता (ईओडीबी) रैंकिंग में भारत की स्थिति का तुलनात्मक विश्लेषण
- नवप्रवर्तन का उदय - पुष्प बाँधने में सहायक उपकरण
- भारत में ग्रामीण नवप्रवर्तन का परिदृश्य - हाशिये से मुख्यधारा तक
- रेशमकीट जाल मोड़ने की युक्ति - रेशम उत्पादन को रूपांतरित करता एक जमीनी नवप्रवर्तन
- विज्ञान शिक्षा पर पुनर्विचार– रटने की प्रवृत्ति से वास्तविक जीवन में अनुप्रयोग की ओर
- परिवर्तन का पहिया - स्वच्छता कार्ट का सफ़र

प्रधान संपादक
डॉ. अरविंद चं. रानडे

संपादक
डॉ. रिंटू नाथ

प्रकाशन समिति:
डॉ. विवेक कुमार
डॉ. आर. के. रविकुमार
डॉ. नितिन मौर्य
अभियंता राकेश माहेश्वरी
श्री हरदेव चौधरी
डॉ. सत्या सिंह
डॉ. पूनम सिंह

अनुवादक
श्री गणेश चन्द्र

डिज़ाइन
भावना देसाई

समन्वय
डॉ. नेहा तवकर
श्री देवेन्द्र तिवारी

पत्राचार का पता
राष्ट्रीय नवप्रवर्तन प्रतिष्ठान (रानप्र)-भारत
ग्रामभारती, अमरापुर, गांधीनगर-महुड़ी रोड,
गांधीनगर, गुजरात- 382650

दूरभाष: +91-02764-261131, 32, 34, 35
ई-मेल: info.nif@nifindia.org
वेबसाइट: https://www nif.org.in

राष्ट्रीय नवप्रवर्तन प्रतिष्ठान (रानप्र)-भारत
"इनोवेशन फ्रंटलाइन" में प्रकाशित लेखों/
लेखन में लेखकों द्वारा व्यक्त कथनों/
मतों और उपयोग की गई तस्वीरों के लिए
जिम्मेदार नहीं है।

"इनोवेशन फ्रंटलाइन" के लेखों एवं अंशों
को उचित स्वीकृति या श्रेय के साथ स्वतंत्र
रूप से पुनः प्रकाशित किया जा सकता है,
बशर्ते कि वे निशुल्क वितरित की जाने वाली
पत्रिकाओं में प्रकाशित हों।

राष्ट्रीय नवप्रवर्तन प्रतिष्ठान (रानप्र)-भारत
की ओर से डॉ. अरविंद चं. रानडे द्वारा
प्रकाशित।

विषय-सूची

संपादकीय 3
डॉ. अरविंद चं. रानडे

4 मधुवन गाजर
- किसान की दूरदर्शिता, अब नवाचार
डॉ.पार्थकुमार पी. दवे, श्री हरदेव चौधरी, श्री अरविंद मरवानिया

पारंपरिक ज्ञान से आधुनिक समाधान की ओर
- मेघालय के जयंतिया हिल्स में आयोजित शोध शिविर
का एक अनुभव 6
डॉ.राजीव मिली, श्री सैयद अब्दुल हई, डॉ. विवेक कुमार

9 वैश्विक नवप्रवर्तन सूचकांक (जीआईआई) के
मुकाबले व्यापार सुगमता (ईओडीबी) रैंकिंग में
भारत की स्थिति का तुलनात्मक विश्लेषण
श्री तुषार गर्ग

नवप्रवर्तन का उदय - पुष्प बाँधने में
सहायक उपकरण 12
अभियंता ममता नायका, श्री मंजुनाथ रेड्डी

14 भारत में ग्रामीण नवप्रवर्तन का परिदृश्य
- हाशिये से मुख्यधारा तक
डॉ. पूनम सिंह, सुश्री शुभामिका झा

रेशमकीट जाल मोड़ने की युक्ति
- रेशम उत्पादन को रूपांतरित करता एक जमीनी नवप्रवर्तन 18
डॉ. नेहा तवकर, श्री सुनील शिंदे

20 विज्ञान शिक्षा पर पुनर्विचार
- रटने की प्रवृत्ति से वास्तविक जीवन में अनुप्रयोग की ओर
डॉ. गोविन्द भट्टाचार्य

परिवर्तन का पहिया - स्वच्छता कार्ट का सफ़र 22
सुश्री मेरिन डायना, श्री देवेंद्र तिवारी, श्री जावेद पठान, श्री सिकान्तो मंडल

संपादकीय

भारत की प्राचीन ज्ञान परंपरा, जिसमें साझी स्वामित्व, विकेन्द्रीकृत शासन और पर्यावरणीय संरक्षण की अवधारणाएँ सदियों पुरानी है, जो आधुनिक आर्थिक सिद्धांतों से कहीं पहले विकसित हो चुकी थी। 24 जुलाई 2025 को जारी किया गया राष्ट्रीय सहकारिता नीति (एनसीपी) 2025, इन्हीं भारतीय मूल्यों की नींव पर आधारित है। महाराष्ट्र की बारा बलुतेदार (12 पेशेवर) व्यवस्था जैसे ग्राम-स्तरीय संगठन, जिसमें बारह वंशानुगत शिल्प और सेवाएं पूरे गाँव के लिए समर्पित थीं, और कारीगरों/सेवाकारों को फसल की उपज के रूप में पारिश्रमिक दिया जाता था। यह व्यवस्था जोखिम-साझेदारी और पारस्परिक सेवा पर आधारित थी, जिसने ग्राम समुदायों को आत्मनिर्भर बनाए रखा। इसके अतिरिक्त, ग्राम सभाएँ, समुदाय-प्रबंधित सिंचाई प्रणालियाँ, आदिवासी वन-उत्पाद आधारित उद्यम, बुनकर संघ, विश्वास पर आधारित बैंकिंग जैसी पारंपरिक सामाजिक-आर्थिक व्यवस्थाएँ सामूहिक स्वामित्व और साझा निर्णय-प्रक्रिया के सिद्धांतों पर संचालित होती थीं। बाद में इन्हीं सिद्धांतों को अर्थशास्त्रियों ने सहकारी अर्थशास्त्र के रूप में औपचारिक रूप दिया। राष्ट्रीय सहयोग नीति इन्हीं सुदृढ़ नींवों पर आगे बढ़ते हुए संस्थागत व्यवस्थाओं को व्यवस्थित और व्यापक रूप में लागू करने का प्रयास करती है। यह ऐतिहासिक निरंतरता नीति को सामाजिक स्वीकार्यता और सांस्कृतिक अनुकूलता प्रदान करती है, जो कि केवल आयातित मॉडल में प्रायः नहीं मिलता है।

भारत के सहकारी क्षेत्र की सांख्यिकीय विशेषताएँ इसकी संस्थागत गहराई और व्यापकता को उजागर करती हैं। वर्तमान में देश में कृषि, दुग्ध उत्पादन, ऋण एवं बैंकिंग, आवास, विपणन, मत्स्य पालन, हस्तशिल्प आदि क्षेत्रों में लगभग 9 लाख सहकारी संस्थाएँ सक्रिय हैं, जो विश्व की कुल सहकारी संस्थाओं का 27 प्रतिशत हिस्सा है। भारत की 21 प्रतिशत जनसंख्या किसी न किसी रूप में सहकारी ढांचे से जुड़ी हुई है, जबकि वैश्विक औसत मात्र 12 प्रतिशत है। यह दर्शाता है कि भारत ने विश्व की सबसे बड़ी विकेन्द्रीकृत आर्थिक लोकतंत्र की संरचना विकसित की है। ये आँकड़े केवल संस्थाओं की संख्या नहीं, बल्कि देशभर में सामूहिक आर्थिक प्रयासों के सुव्यवस्थित संगठन को भी दर्शाते हैं। वर्ष 2021 से अब तक 7,768 नई प्राथमिक कृषि ऋण समितियों (PACS) की स्थापना की गई है, जो जमीनी स्तर पर सहकारी संस्थाओं के गठन में तेज़ी से बढ़ती गति को दर्शाती है। यह विस्तार सीधे उन नवाचारों से जुड़ा है, जो सामुदायिक सहयोग और सहभागिता से जन्म लेते हैं। पिछले 25 वर्षों में राष्ट्रीय नवप्रवर्तन प्रतिष्ठान-भारत ने संगठित प्रयासों के माध्यम से स्थानीय और ग्राम-स्तरीय उद्यमिता को सशक्त किया है। रानप्र ने विभिन्न स्वयं सहायता समूहों (SHGs) और स्थानीय संगठनों के लिए जमीनी तकनीकों की पहचान, विस्तार, व्यावसायीकरण और प्रसार के माध्यम से नवाचार को जन-जन तक पहुँचाया है।

इन संस्थागत मार्गों की प्रासंगिकता तब और भी स्पष्ट हो जाती है, जब इन्हें उन सफल सहकारी मॉडलों के संदर्भ में देखा जाता है, जिन्होंने पहले ही रूपांतरणकारी क्षमता को प्रदर्शित किया है। गुजरात की दुग्ध सहकारी समितियाँ, केरल की रबर सहकारी संस्थाएँ, महाराष्ट्र की चीनी सहकारी समितियाँ आदि ने लाखों ग्रामीण नागरिकों को उद्यमियों में परिवर्तित किया है। यह सब एकीकृत आपूर्ति श्रृंखला प्रबंधन, मूल्य संवर्धन और ब्रांड विकास के माध्यम से संभव हुआ है। अनेक अध्ययनों से यह संकेत मिलता है कि सहकारी विस्तार भारत के विकास पथ में मौजूद कई संरचनात्मक चुनौतियों का समाधान प्रस्तुत कर सकता है। भारत के लगभग 85 प्रतिशत किसान दो हेक्टेयर से छोटे कृषि भूखंडों पर कार्य करते हैं, जिससे व्यक्तिगत रूप से बाज़ार में भागीदारी करना आर्थिक रूप से अलाभकारी सिद्ध होता है। सहकारी एकत्रीकरण की मदद से, भूमि का एकीकरण किए बिना ही लागत को कम किया जा सकता है। यह प्रक्रिया कमजोर वर्गों के विस्थापन को रोकती है, जबकि बीज-उर्वरक की सामूहिक खरीद, तकनीकों के उपयोग और बाजार तक पहुँच की लागत को घटाती है।इसके अतिरिक्त, वैश्विक परिदृश्य इस राष्ट्रीय सहकारी पुनर्जागरण की आवश्यकता को और भी अधिक बढ़ा देता है। जबकि पारंपरिक व्यापार और वाणिज्य पर्यावरण क्षरण, बढ़ती असमानता और टैरिफ जैसी चुनौतियों से जूझ रहे हैं। ऐसे में, वैकल्पिक आर्थिक मॉडल अब बौद्धिक रूप से विश्वसनीय और व्यावहारिक रूप से प्रासंगिक समाधान प्रस्तुत कर रहे हैं।

जैसे-जैसे देश विकसित भारत की ओर अग्रसर हो रहा है, सहकारी संस्थाएँ केवल आर्थिक ढाँचे नहीं हैं, बल्कि वे एक सभ्यतागत रणनीति का प्रतिनिधित्व करती हैं, जो विकास के लक्ष्यों को सांस्कृतिक मूल्यों के साथ जोड़ती हैं। इस दिशा में राष्ट्रीय नवप्रवर्तन प्रतिष्ठान द्वारा विकसित जमीनी स्तर पर नवाचार समर्थन संरचना उस नीति के उद्देश्य को सशक्त करती है, जिसका लक्ष्य ऐसा संस्थागत ढाँचा तैयार करना है, जो लोकतांत्रिक आर्थिक भागीदारी को बढ़ावा दे और जिसमें सदस्यों तथा समुदायों की सक्रिय सहभागिता सुनिश्चित हो।

भारत आज एक ऐसा विकास मॉडल गढ़ रहा है, जिसमें पारंपरिक सहकारी ज्ञान को आधुनिक प्रबंधन पद्धतियों और डिजिटल तकनीकों के साथ समन्वित किया जा रहा है। यह मॉडल असंतुलित आर्थिक व्यवस्थाओं के लिए एक व्यवहारिक विकल्प प्रस्तुत करता है। इस दृष्टिकोण की सफलता इस बात पर निर्भर करेगी कि हम सुदृढ़ शासन संरचनाओं को बनाए रखते हुए संचालन में दक्षता, प्रणालीगत समन्वय और तकनीकी परिवर्तनों के प्रति अनुकूलन को सुनिश्चित कर रहे हैं। साथ ही, इस प्रक्रिया में कमजोर वर्गों की सुरक्षा भी सुनिश्चित की जाए। यदि इन चुनौतियों का प्रभावी ढंग से समाधान किया गया, तो भारत का यह सहकारी पुनर्जागरण, यह सिद्ध कर सकता है कि सामूहिक समृद्धि से जुड़ा प्राचीन भारतीय ज्ञान आज भी वैश्विक चुनौतियों के समाधान में प्रासंगिक और सक्षम है। यही है “सहकार से समृद्धि” अर्थात् सामूहिक सहयोग के माध्यम से समृद्धि। ■

- डॉ. अरविंद चं. रानडे

मधुवन गाजर
- किसान की दूरदर्शिता, अब नवाचार

पार्थकुमार पी. दवे, हरदेव चौधरी, अरविंद मरवानिया

भारत में कुपोषण को दूर करने और कृषि समृद्धि को बढ़ावा देने की दिशा में मधुवन गाजर - पोषक तत्व-समृद्ध (Bio-fortified) गाजर किस्म, उल्लेखनीय पहल के रूप में योगदान दे रही है । इस किस्म का विकास गुजरात के जूनागढ़ ज़िले के दिवंगत नवप्रवर्तक किसान श्री वल्लभभाई वसरामभाई मरवानिया ने किया था। यह उन्नत किस्म टिकाऊ कृषि विकास को बढ़ावा देने में जमीनी स्तर के नवाचार की शक्ति का एक बेहतरीन उदाहरण है।

साधारण परिवार में जन्मे श्री वल्लभभाई वसरामभाई मरवानिया ने यह सिद्ध कर दिया कि कभी-कभी एक ही वाक्य जीवन की दिशा बदल सकता है। उनका जन्म गुजरात के गोंडल रियासत के अंतर्गत मोटी मराड गाँव में हुआ था, उस समय वहाँ महाराजा श्री भगवतसिंहजी का शासन था। उनकी प्रेरणादायक यात्रा की शुरुआत एक पंक्ति से हुई, जो श्री आर्याभिषेक (संवत 1982, छठा संस्करण, सास्तु साहित्य वर्धक कार्यालय द्वारा प्रकाशित, ग्रेगोरियन कैलेंडर के अनुसार लगभग वर्ष 1925) के पृष्ठ 191 पर लिखी थी: "दिल्ली के पास उगाई गई गाजरें उत्तम गुणवत्ता की होती हैं।" वल्लभभाई के मन में प्रश्न उठा "तो सौराष्ट्र में क्यों नहीं?" यही विचार उनके भीतर एक क्रांति की चिंगारी बनकर जल उठी, जिसने वर्ष 1939 में गाजर की खेती में एक ऐतिहासिक परिवर्तन की नींव रखी।

उस समय स्थानीय गाजर, जिन्हें लोडर कहा जाता था, आकार में छोटी, मोटी होती थीं और मुख्यतः पशुओं के चारे के रूप में उपयोग की जाती थीं। श्री वल्लभभाई ने यह देखा कि कठोर मिट्टी की स्थिति के कारण गाजर की जड़ों की वृद्धि सीमित रह जाती है। उन्होंने लगातार प्रयोग और सूक्ष्म निरीक्षण के माध्यम से मिट्टी की संरचना में सुधार किया, जिससे जड़ें अधिक गहराई और लंबाई तक बढ़ सकें। हर वर्ष वे सबसे स्वस्थ और सशक्त जड़ों का चयन बीज उत्पादन के लिए करते रहे। इस सतत प्रयास के परिणामस्वरूप वे अंततः ऐसी गाजर की खेती में सफल हुए जो लंबी, मीठी और उच्च गुणवत्ता वाली थीं, जो दिल्ली के आसपास उगाई गई गाजरों के समकक्ष ही नहीं, बल्कि कई मामलों में उनसे भी बेहतर साबित हुईं।

श्री आर्याभिषेक में गाजर के पोषण संबंधी लाभों का उल्लेख पढ़ने के बाद वल्लभभाई के मन में यह प्रश्न उठा कि इतनी पोषक तत्वों से भरपूर फसल केवल पशुओं के चारे तक ही सीमित क्यों रहनी चाहिए। इसी सोच के साथ उन्होंने वर्ष 1943 में अपनी उन्नत किस्म की गाजर को मानव उपभोग के लिए बाज़ार में लाने का प्रयास किया। शुरुआत में उन्हें उपहास का सामना करना पड़ा। लोगों ने उन्हें "मूर्ख" कहकर नज़रअंदाज़ कर दिया। लेकिन इन आलोचनाओं ने उनके संकल्प को और अधिक दृढ़ बना दिया। उन्होंने यह सिद्ध करने का निश्चय किया कि उनकी गाजर स्वाद और पोषण दोनों में श्रेष्ठ है। उन्होंने जो किस्म प्रस्तुत की, वह न केवल स्वादिष्ट और पोषक तत्वों से भरपूर थी, बल्कि अपनी मिठास और अधिक जैविक उत्पादन क्षमता

श्री अरविंदभाई अपने पिता वल्लभभाई के लिए राष्ट्रीय जमीनी नवप्रवर्तन पुरस्कार प्राप्त करते हुए

के कारण पशु आहार के रूप में भी लोकप्रिय हो गई। वर्ष 1950 और 1960 के दशक तक उन्होंने इसकी खेती को बड़े पैमाने पर विस्तार दिया, जिससे यह गाजर क्षेत्रीय कृषि में एक महत्वपूर्ण नवाचार बन गई।

अपनी गाजर की खेती के दौरान श्री वल्लभभाई ने यह देखा कि खेतों में मधु (मधुमक्खियाँ) की उपस्थिति अत्यधिक मात्रा में होती थी। भगवान श्रीकृष्ण के प्रति उनकी गहरी आस्था थी, और उन्होंने श्रीकृष्ण से जुड़े पवित्र वन मधुवन से प्रेरणा ग्रहण की। इसी आध्यात्मिक भाव से प्रेरित होकर उन्होंने अपनी विकसित की गई गाजर की नई किस्म का नाम "मधुवन गाजर" रखा ।

1970 के दशक तक श्री वल्लभभाई ने अपने आसपास के किसानों के साथ गाजर के बीज साझा करना शुरू कर दिया था। जैसे-जैसे इन बीजों की मांग और लोकप्रियता बढ़ती गई, उन्होंने वर्ष 1983 में औपचारिक रूप से उच्च गुणवत्ता वाले बीजों की बिक्री

श्री वल्लभभाई वसरामभाई मारवानिया को वर्ष 2019 में पद्मश्री से सम्मानित किया गया

प्रारंभ की। चयनित खेती और बीज उत्पादन के प्रति उनकी निष्ठा और सतत प्रयासों ने मधुवन गाजर को एक प्रतिष्ठित ब्रांड के रूप में स्थापित कर दिया, जिसे देश भर के किसान और उपभोक्ता समान रूप से पहचानने और सराहने लगे।

स्व. श्री वल्लभभाई के पुत्र, श्री अरविंदभाई वी. मारवानिया, जिन्होंने बचपन से ही कृषि कार्यों में सक्रिय भागीदारी निभाई, आज भी इस गौरवशाली विरासत को आगे बढ़ा रहे हैं। उन्होंने ड्रिप सिंचाई जैसी नवाचारी कृषि तकनीकों को अपनाकर कम लागत में अधिक उत्पादन और बेहतर जड़ गुणवत्ता प्राप्त की। वर्तमान में इस प्रेरणादायक पारिवारिक उपक्रम की तीसरी पीढ़ी, श्री प्रशांतभाई अरविंदभाई वी. मारवानिया के रूप में, स्नातक शिक्षा पूर्ण करने के पश्चात पूरे समर्पण के साथ इससे जुड़ चुकी है, जिससे इस अद्वितीय नवाचार की परंपरा का निरंतर विकास और विस्तार सुनिश्चित हुआ है।

राष्ट्रीय नवप्रवर्तन प्रतिष्ठान–भारत (रानप्र) ने मधुवन गाजर की प्रमाणिकता सुनिश्चित करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाई। सावधानीपूर्वक चयन की प्रक्रिया से विकसित इस किस्म का परीक्षण वर्ष 2016–2017 के दौरान राजस्थान कृषि अनुसंधान संस्थान (आरएआरआई), जयपुर में किया गया। परीक्षण परिणामों में इसकी जड़ उत्पादन क्षमता 74.2 टन प्रति हेक्टेयर तथा पौधों की जैव द्रव्यमान मात्रा 275 ग्राम प्रति पौधा दर्ज की गई, जो अन्य तुलनात्मक किस्मों की अपेक्षा कहीं अधिक प्रभावशाली रही।

रानप्र ने गुजरात, महाराष्ट्र, राजस्थान, असम, हरियाणा, पंजाब और पश्चिम बंगाल में करीब 50 हेक्टेयर खेतों में परीक्षण किए, जिनमें 100 से अधिक किसानों ने भाग लिया। इन परीक्षणों का उद्देश्य इस किस्म की नए क्षेत्रों में अनुकूलता का मूल्यांकन करना था।

राष्ट्रीय डेयरी विकास बोर्ड, आणंद स्थित सीएएलएफ (CALF) प्रयोगशाला में राष्ट्रीय नवप्रवर्तन प्रतिष्ठान–भारत के सहयोग से किए गए जैव-रासायनिक विश्लेषण में मधुवन गाजर की पोषण गुणवत्ता को श्रेष्ठ पाया गया। इस किस्म में बीटा-कैरोटीन की मात्रा 277.75 मिलीग्राम प्रति किलोग्राम तथा लौह तत्व की मात्रा 276.7 मिलीग्राम प्रति किलोग्राम (शुष्क आधार पर) दर्ज की गई। इतनी उत्कृष्ट पोषण विशेषताओं के कारण मधुवन गाजर मूल्यवर्धित उत्पादों जैसे गाजर चिप्स, रस एवं अचार के निर्माण हेतु अत्यंत उपयुक्त सिद्ध होती है

इसके अतिरिक्त, रानप्र ने गुजरात, महाराष्ट्र, राजस्थान, असम, हरियाणा, पंजाब एवं पश्चिम बंगाल के विभिन्न क्षेत्रों में 50 हेक्टेयर भूमि पर परीक्षण किए, जिनमें 100 से अधिक कृषकों की भागीदारी रही। इन परीक्षणों का उद्देश्य इस किस्म की नई भौगोलिक क्षेत्रों में अनुकूलता का मूल्यांकन करना था। परिणामस्वरूप यह किस्म निरंतर उच्च उत्पादन क्षमता एवं वांछनीय कृषि गुणों के साथ उत्कृष्ट प्रदर्शन करती रही।

स्व. श्री वल्लभभाई के योगदानों को राष्ट्रीय स्तर पर मान्यता प्राप्त हुई। वर्ष 2017 में 'नवप्रवर्तन उत्सव' (FOIN) के अवसर पर उन्हें भारत के तत्कालीन राष्ट्रपति द्वारा राष्ट्रपति भवन, नई दिल्ली में राष्ट्रीय पुरस्कार से सम्मानित किया गया। इसके बाद वर्ष 2019 में, सौराष्ट्र जैसे गैर-पारंपरिक गाजर उत्पादक क्षेत्र में मधुवन गाजर के विकास हेतु उनके असाधारण कार्य को सम्मानित करते हुए उन्हें प्रतिष्ठित पद्मश्री पुरस्कार से अलंकृत किया गया।

मधुवन गाजर का आर्थिक प्रभाव भी गहन है। प्रति वर्ष लगभग 120 क्विंटल बीज की बिक्री होती है, जिसे देशभर के 100 से अधिक स्थानीय आपूर्तिकर्ताओं का सहयोग प्राप्त है। इसकी खेती गुजरात के जूनागढ़ एवं आसपास के जिलों में 300 हेक्टेयर से अधिक क्षेत्र में की जाती है, जहाँ औसतन 50 टन प्रति हेक्टेयर उत्पादन प्राप्त होता है, जो स्थानीय किसानों के लिए एक महत्वपूर्ण आय स्रोत बन चुका है। पिछले तीन वर्षों में इसकी खेती का क्षेत्रफल गुजरात, महाराष्ट्र, राजस्थान, पश्चिम बंगाल और उत्तर प्रदेश में बढ़कर 1,000 हेक्टेयर से अधिक हो गया है, जो इसकी अनुकूलता और व्यापक स्वीकार्यता को दर्शाता है।

श्री वल्लभभाई वसरामभाई मारवानिया की यात्रा, एक पुस्तक में उपजी प्रेरणा की चिंगारी से शुरू होकर मधुवन गाजर की मीठी क्रांति तक की यात्रा, जमीनी स्तर पर नवाचार का एक प्रेरणादायक उदाहरण है। यह दर्शाता है कि पारंपरिक ज्ञान, जब वैज्ञानिक प्रमाणिकता के साथ जुड़ता है, तो वह पोषण सुरक्षा को सुदृढ़ कर सकता है, ग्रामीण आजीविका को सशक्त बना सकता है, किसानों को आत्मनिर्भरता की दिशा में प्रेरित कर सकता है, और पूरे भारत में कृषि-उद्यमिता एवं सामाजिक परिवर्तन को गति प्रदान कर सकता है। ■

डॉ. पार्थकुमार पी. दवे, राष्ट्रीय नवप्रवर्तन प्रतिष्ठान–भारत, गांधीनगर, गुजरात में वीएआरडी एवं आईपीएम–कृषि के प्रधान सहयोगी के रूप में कार्यरत हैं। ईमेल : parthkumard@nifindia.org

श्री हरदेव चौधरी, राष्ट्रीय नवप्रवर्तन प्रतिष्ठान–भारत, गांधीनगर, गुजरात में वीआरएडी एवं आईपीएम–कृषि विभाग के प्रमुख एवं वैज्ञानिक 'ई' के पद पर कार्यरत हैं। ईमेल : hardev@nifindia.org

श्री अरविंदभाई वी. मारवाणिया, नवप्रवर्तक के विधिक उत्तराधिकारी हैं।

पारंपरिक ज्ञान से आधुनिक समाधान की ओर
- मेघालय के जयंतिया हिल्स में आयोजित शोध शिविर का एक अनुभव

राजीव मिली, सैयद अब्दुल हई, विवेक कुमार

परिचय

मेघालय की सुरम्य हरियाली के बीच स्थित है, जयंतिया हिल्स, जो केवल अपनी मनमोहक प्राकृतिक सुंदरता के लिए ही नहीं, बल्कि अपनी समृद्ध सांस्कृतिक विरासत और सशक्त सामुदायिक भावना के लिए भी प्रसिद्ध है। पूर्व और पश्चिम जयंतिया हिल्स जिलों से मिलकर बना यह क्षेत्र मेहनती किसानों, कुशल शिल्पकारों और पीढ़ियों से चली आ रही परंपराओं के संरक्षकों की भूमि है। यहाँ नवाचार केवल शोध संस्थानों की सीमाओं तक सीमित नहीं है; यह धान के खेतों, ग्रामीण कार्यशालाओं और सामूहिक बैठकों में भी फलता-फूलता है। यह वहाँ जन्म लेता है, जहाँ आवश्यकता और कल्पनाशीलता एक-दूसरे से मिलती है और ग्रामीण जीवन की वास्तविकताओं से आकार पाता है। पीढ़ियों से जयंतिया हिल्स के लोग असाधारण रचनात्मकता का परिचय देते आए हैं। उन्होंने विशिष्ट औज़ारों का निर्माण किया, टिकाऊ कृषि पद्धतियों को विकसित किया और स्थानीय संसाधनों का उपयोग करते हुए परिस्थितियों के अनुरूप समाधान तैयार किए। यह नवाचार उनके दैनिक जीवन में सहज रूप से समाहित है, जहाँ पारंपरिक ज्ञान आधुनिक आवश्यकताओं से जुड़कर एक नया स्वरूप लेता है।

इस अप्रयुक्त संभावनाओं को पहचानते हुए, राष्ट्रीय नवप्रवर्तन प्रतिष्ठान–भारत (रानप्र) द्वारा संचालित शोध शिविर जैसे प्रयासों के माध्यम से जमीनी स्तर के नवाचारों और पारंपरिक ज्ञान प्रणालियों का दस्तावेजीकरण और प्रचार-प्रसार किया गया है। ऐसे प्रयास जयंतिया हिल्स को केवल एक दर्शनीय स्थल नहीं, बल्कि मानवीय कल्पनाशीलता का एक जीवंत भंडार सिद्ध करते हैं - एक वास्तविक “रचनात्मकता की भूमि”, जहाँ स्थानीय आवश्यकताओं के अनुरूप सस्ते और व्यावहारिक समाधान जन्म लेते हैं।

जयंतिया हिल्स में झूम खेती के लिए उपयोग किए जाने के बाद, पहाड़ी की चोटी पर द्वितीयक वन पुनर्जनन।

शोध शिविर : नवाचार को जमीनी स्तर तक पहुँचाने की पहल

नवाचार अक्सर अप्रत्याशित स्थानों पर जन्म लेता है, जैसे कि किसी किसान का स्वयं निर्मित औज़ार, किसी गृहिणी का ईंधन-कुशल चूल्हा, या किसी छात्र का अभिनव यंत्र। ऐसे रचनात्मक प्रयासों को उजागर करने के उद्देश्य से राष्ट्रीय नवप्रवर्तन प्रतिष्ठान–भारत (रानप्र) निरंतर जमीनी स्तर के नवाचारों और परंपरागत व्यवहारों की खोज एवं दस्तावेज़ीकरण करता रहा है। इसी क्रम में, 25 जुलाई से 1 अगस्त 2025 के बीच जयंतिया हिल्स क्षेत्र में एक शोध शिविर का आयोजन किया गया। इसका उद्देश्य उन अनसुने नवप्रवर्तकों की पहचान करना था, जैसे कि किसान, शिल्पकार और सामुदायिक समस्याओं के समाधानकर्ता। साथ ही, उन स्थानीय आवश्यकताओं को समझना, जो भविष्य में तकनीकी नवाचारों की प्रेरणा बन सकती हैं।

यह शोध शिविर जयंतिया हिल्स के 13 गाँवों और कस्बों में आयोजित किया गया, जिनमें पश्चिम जयंतिया हिल्स के छह स्थान (जैसे जोवाई, मुलिएह, डॉकी और थाडमुथोडलॉन्ग) तथा पूर्व जयंतिया हिल्स के सात स्थान (जैसे खलियेरियात, माइंडिहाटी, लमशनोंग और डोनास्कुर) शामिल थे। इस क्षेत्र का चयन तरह सोच-समझकर किया गया था, क्योंकि यहाँ की कई वंचित कृषक समुदाय आज भी मुख्यधारा के नवाचार नेटवर्क की पहुँच से दूर हैं।

शिविर के दो प्रमुख उद्देश्य निर्धारित किए गए थे:

1. स्थानीय स्तर पर विकसित समाधानों का दस्तावेज़ीकरण करना।

2. युवाओं और स्थानीय संस्थानों के बीच नवाचार की संस्कृति को प्रोत्साहित करना।

आठ दिनों की अवधि में कॉलेजों, गाँवों और सामुदायिक सभागारों में कुल छह संवादात्मक बैठकें आयोजित की गईं। इन

बैठकों में प्रतिभागियों ने अपने विचार साझा किए, स्वयं निर्मित उपकरणों का प्रदर्शन किया, और उन पारंपरिक विधियों का वर्णन किया जो पीढ़ियों से चली आ रही हैं। साथ ही, स्थानीय चुनौतियों पर भी चर्चा की गई, ताकि यह पहचाना जा सके कि किन क्षेत्रों में नवाचारी समाधान विकसित किए जा सकते हैं।

परिणाम उल्लेखनीय रहे:

- पाँच जमीनी स्तर के नवाचारों का दस्तावेज़ीकरण किया गया।
- पारंपरिक ज्ञान की 30 विधियों को संकलित किया गया, जो कृषि, घरेलू ऊर्जा और संसाधनों के उपयोग जैसे विविध क्षेत्रों से संबंधित थीं।

जमीनी स्तर के नवाचारों से सार्थक परिवर्तन लाने के लिए केवल प्रचार-प्रसार पर्याप्त नहीं है। यह आवश्यक है कि इन नवाचारों की निरंतर निगरानी और मूल्यांकन किया जाए, ताकि यह आकलन किया जा सके कि वे आजीविका को कैसे बेहतर बनाते हैं, कार्यक्षमता को कैसे बढ़ाते हैं और पर्यावरण की रक्षा में किस प्रकार सहायक हैं।

शिविर के दौरान कई आज़माई हुई ग्रामीण तकनीकों का प्रदर्शन भी किया गया, जिनमें सुपारी चमकाने की मशीन, मिट्टीकूल उत्पाद, फल तोड़ने वाला उपकरण, बांस से निर्मित वाद्य यंत्र बम-हम, मांसपेशियों के दर्द के लिए हर्बल रोल-ऑन ज़ेनरिलैक्स, औषधीय उत्पाद सिरामाइड प्लस और नवाचार मंच शी इनोवेट्स शामिल थे। इसके अतिरिक्त, राष्ट्रीय नवप्रवर्तन प्रतिष्ठान–भारत (रानप्र) की 25 वर्षों की यात्रा पर आधारित प्रदर्शनी ने यह दर्शाया कि किस प्रकार जमीनी विचारों को परिष्कृत कर, विस्तार देकर और व्यापक स्तर पर प्रसारित करके समाज में प्रभावशाली परिवर्तन लाया जा सकता है।

जयंतिया हिल्स में आजीविका का एक विकल्प - सुपारी की खेती

ये नवाचार क्यों महत्वपूर्ण हैं

जयंतिया हिल्स से उभरने वाले नवाचार किसी सैद्धांतिक प्रयोग का परिणाम नहीं है, बल्कि वे स्थानीय चुनौतियों के व्यावहारिक समाधान हैं। यहाँ के किसान प्रायः तीव्र ढलानों पर सीढ़ीनुमा खेतों में खेती करते हैं, जहाँ पारंपरिक मशीनों का उपयोग संभव नहीं होता। महिलाएँ फसल प्रसंस्करण और ईंधन संग्रहण जैसे कार्यों में अत्यधिक समय और श्रम लगाती हैं, जिससे ऐसे उपकरणों की आवश्यकता होती है, जो समय की बचत करें और श्रम को कम करें। इस समुदाय का पारिस्थितिकीय ज्ञान यह सुनिश्चित करता है कि अधिकांश समाधान नवीकरणीय संसाधनों पर आधारित हो, संसाधनों का संरक्षण करें और सांस्कृतिक परंपराओं के साथ सहज रूप से समाहित हो जाएँ।

इन जमीनी नवाचारों का दस्तावेज़ीकरण करके शोध शिविर ने न केवल इन्हें भावी पीढ़ियों के लिए संरक्षित किया है, बल्कि वैज्ञानिक परिष्करण, मान्यता और विस्तार की संभावनाओं के द्वार भी खोले हैं। यह दृष्टिकोण यह सुनिश्चित करता है कि परंपरा में निहित व्यावहारिक और सतत समाधान भविष्य में भी आगे बढ़ाए जा सकें।

वर्तमान अंतराल और चुनौतियाँ

अपार संभावनाओं के बावजूद, जयंतिया हिल्स में उभरते जमीनी नवाचारों को व्यापक स्तर पर अपनाने में कई चुनौतियाँ सामने आती हैं:

- **दस्तावेज़ीकरण:** अनेक नवाचारों में विस्तृत अभियांत्रिकी डिज़ाइन, तकनीकी विवरण या निर्माण संबंधी मार्गदर्शिकाएँ उपलब्ध नहीं हैं, जिससे उनकी पुनरावृत्ति और प्रसार में बाधा उत्पन्न होती है।
- **प्रमाणीकरण:** सुरक्षा, कार्यक्षमता, टिकाऊपन और मानकों के अनुरूपता के लिए इन नवाचारों का व्यवस्थित परीक्षण सीमित स्तर पर ही हुआ है।
- **निर्माण प्रक्रिया:** अधिकांश नवाचार अनौपचारिक कार्यशालाओं में तैयार किए जाते हैं, जहाँ मानकीकृत उपकरणों और गुणवत्ता नियंत्रण की व्यवस्था नहीं होती, जिससे नियमित और विश्वसनीय उत्पादन सुनिश्चित करना कठिन हो जाता है।
- **बाज़ार तक पहुँच:** नवप्रवर्तकों को मूल्य निर्धारण, वितरण प्रणाली, बिक्री पश्चात सेवाएँ और बौद्धिक संपदा संरक्षण जैसे विषयों की जानकारी प्रायः नहीं होती, जिससे उनके नवाचार बाज़ार में स्थापित नहीं हो पाते।
- **लैंगिक अंतर:** महिला नवप्रवर्तक विशेष रूप से कृषि, खाद्य प्रसंस्करण और हर्बल उत्पादों के क्षेत्र में उल्लेखनीय योगदान देती हैं, फिर भी उन्हें वित्तीय सहायता, तकनीकी संसाधनों, प्रशिक्षण और सामाजिक मान्यता प्राप्त करने में कई बाधाओं का सामना करना पड़ता है।

इन अंतरालों को दूर करने के लिए तकनीकी प्रमाणीकरण, कौशल विकास, बाज़ार से जुड़ाव और समावेशी नवाचार नीतियों के क्षेत्र में लक्षित हस्तक्षेप आवश्यक होंगे ताकि स्थानीय समाधान क्षेत्रीय और राष्ट्रीय स्तर पर प्रासंगिक, विस्तार योग्य और टिकाऊ तकनीकों में परिवर्तित किए जा सकें।

प्रभाव आधारित निगरानी

जमीनी स्तर के नवाचारों से यदि वास्तविक और सार्थक परिवर्तन लाना है, तो केवल प्रचार-प्रसार पर्याप्त नहीं है। यह आवश्यक है कि इन नवाचारों की निरंतर निगरानी और मूल्यांकन किया जाए, ताकि यह स्पष्ट रूप से आंका जा सके कि ये समाधान आजीविका को कैसे बेहतर बनाते हैं, कार्यक्षमता को कैसे बढ़ाते हैं और पर्यावरण संरक्षण में किस प्रकार योगदान देते हैं।.

मुख्य मूल्यांकन बिंदु:

स्वीकृति और संतुष्टि: यह जानना कि नवाचारों को कितनी व्यापकता से अपनाया गया है, और उपयोगकर्ताओं की संतुष्टि को सर्वेक्षणों व सहभागी प्रतिक्रियाओं के माध्यम से मापा जाना।

कियांग नोंगबह राजकीय महाविद्यालय, जोवाई, पश्चिम जयंतिया हिल्स

उत्पादकता और समय की बचत: यह मूल्यांकन करना कि उपकरणों के उपयोग से श्रम की तीव्रता में कितनी कमी आई है, कार्यक्षमता में कितना सुधार हुआ है, और उत्पादन की गुणवत्ता में क्या वृद्धि हुई है।

सुरक्षा और कल्याण: नवाचार अपनाने से पहले और बाद की स्थिति की तुलना करना-जैसे दुर्घटनाओं, चोटों या हानिकारक प्रक्रियाओं के संपर्क में आने की घटनाओं का विश्लेषण।

आय में वृद्धि: प्रत्यक्ष और अप्रत्यक्ष आर्थिक लाभों का विश्लेषण करना-जैसे अधिक उत्पादन, कम लागत, नए बाज़ारों तक पहुँच और सूक्ष्म उद्यमों की वृद्धि।

पर्यावरणीय प्रभाव: ईंधन की बचत, उत्सर्जन में कमी और संसाधनों के संरक्षण से संबंधित आंकड़ों का दस्तावेज़ीकरण करना, ताकि जलवायु अनुकूलता के पक्ष में ठोस तर्क प्रस्तुत किए जा सकें।

एक सहभागी, पारदर्शी और अनुकूलनीय निगरानी ढांचा अत्यंत आवश्यक है। जब समुदायों को सफलता की परिभाषा तय करने की प्रक्रिया में शामिल किया जाता है, तो विश्वास की नींव मजबूत होती है और नवाचारों को वास्तविक ज़मीनी आवश्यकताओं के अनुरूप परिष्कृत किया जा सकता है।

निष्कर्ष: पहाड़ियों से संभावनाओं की ओर

शोध शिविर के दौरान प्रस्तुत नवाचार यह दर्शाते हैं कि जब आवश्यकता को पारिस्थितिक बुद्धिमत्ता के साथ जोड़ा जाता है, तो वह व्यावहारिक और टिकाऊ समाधान उत्पन्न कर सकती है। ये नवाचार साधारण यांत्रिक उपकरणों से लेकर जटिल पारिस्थितिकीय विधियों तक फैले हुए हैं, जो पीढ़ियों से चली आ रही अनुकूलनशील ज्ञान परंपरा में निहित है।

शोध शिविर ने यह स्पष्ट किया है कि यदि वैज्ञानिक दृष्टिकोण, जनसहभागिता और संस्थागत सहयोग का समुचित संतुलन स्थापित किया जाए, तो जयंतिया हिल्स क्षेत्र ग्रामीण नवाचार और सृजनशीलता का एक सजीव और सशक्त केंद्र बन सकता है।

हालांकि, यदि इन बहुमूल्य प्रयासों का संरचित दस्तावेज़ीकरण और कठोर वैज्ञानिक प्रमाणीकरण नहीं किया गया, तो इनके लुप्त होने का खतरा बना रहता है। अगला चरण वैज्ञानिक परीक्षण, नैतिक विस्तार और लाभों का न्यायसंगत वितरण यह सुनिश्चित करेगा कि ये नवाचार व्यापक स्तर पर प्रासंगिक बनें, साथ ही समुदाय की भागीदारी और सांस्कृतिक मौलिकता भी बनी रहे।

इस दिशा में सहयोगात्मक दृष्टिकोण अत्यंत आवश्यक है, जिसमें स्थानीय समुदायों, वैज्ञानिक संस्थानों और नीति-निर्माताओं को एक साथ लाया जाए। साथ ही, लैंगिक समानता सुनिश्चित करना मान्यता, वित्तीय संसाधनों और तकनीकी पहुँच के माध्यम से भी उतना ही महत्वपूर्ण है।

यदि इन नवाचारों को सही दिशा में पोषित किया जाए, तो जयंतिया हिल्स भारत में नवाचार-आधारित ग्रामीण विकास का एक प्रेरणादायक मॉडल बन सकते हैं। यह क्षेत्र यह सिद्ध करता है कि नवाचार केवल उच्च तकनीकी प्रयोगशालाओं तक सीमित नहीं है, बल्कि खेतों, रसोईघरों, कार्यशालाओं और जंगलों में भी उतना ही जीवंत है, जहाँ लोग अपनी दैनिक चुनौतियों का रचनात्मक ढंग से समाधान करते हैं।

शोध शिविर ने यह स्पष्ट किया है कि यदि वैज्ञानिक सहभागिता, सामुदायिक भागीदारी और संस्थागत सहयोग का समुचित संतुलन स्थापित किया जाए, तो जयंतिया हिल्स क्षेत्र ग्रामीण सृजनशीलता का एक जीवंत केंद्र बन सकता है जो आजीविका को सुदृढ़ करेगा, सामाजिक-सांस्कृतिक लचीलापन बढ़ाएगा, और आने वाली पीढ़ियों के लिए विरासत का संरक्षण सुनिश्चित करेगा।

आभार ज्ञापन

हम पश्चिम एवं पूर्व जयंतिया हिल्स के ग्राम प्रधानों एवं स्थानीय समुदायों; कियांग नोंगबह शासकीय महाविद्यालय, डॉन बॉस्को महाविद्यालय (मिंडीहाटी), जोवाई पॉलिटेक्निक तथा होली क्रॉस उच्चतर माध्यमिक विद्यालय (उमकियांग) के प्राध्यापकों एवं विद्यार्थियों; खलह्रियत स्थित जिला प्रशासन के अधिकारियों; तथा पद्मश्री श्रीमती ट्रिनिटी सायो एवं उनकी टीम के प्रति अपनी हार्दिक कृतज्ञता व्यक्त करते हैं, जिन्होंने अन्वेषण, प्रदर्शन एवं प्रलेखन के विभिन्न चरणों में सक्रिय सहयोग प्रदान किया।■

डॉ. राजीव मिली, राष्ट्रीय नवप्रवर्तन प्रतिष्ठान–भारत में प्रधान सहयोगी के पद पर कार्यरत हैं। उन्होंने वनस्पति विज्ञान में पीएच.डी उपाधि प्राप्त की है और वर्तमान में खोज, प्रलेखन, और डेटाबेस प्रबंधन (एसडीडीएम) विभाग से जुड़े हुए हैं। ईमेल: rajivmili@nifindia.org

श्री सैयद अब्दुल हई, राष्ट्रीय नवप्रवर्तन प्रतिष्ठान–भारत में परियोजना सहयोगी के रूप में कार्यरत हैं। वे वनस्पति विज्ञान में स्नातकोत्तर की उपाधि प्राप्त की है और खोज, प्रलेखन, और डेटाबेस प्रबंधन (एसडीडीएम) विभाग से जुड़े हुए हैं। ईमेल: sayeda@nifindia.org

डॉ. विवेक कुमार राष्ट्रीय नवप्रवर्तन प्रतिष्ठान–भारत में वैज्ञानिक–एफ के पद पर कार्यरत हैं तथा खोज, प्रलेखन, और डेटाबेस प्रबंधन (एसडीडीएम) विभाग के प्रमुख हैं। ईमेल: vivekkumar@nifindia.org

वैश्विक नवप्रवर्तन सूचकांक (जीआईआई) के मुकाबले व्यापार सुगमता (ईओडीबी) रैंकिंग में भारत की स्थिति का तुलनात्मक विश्लेषण

तुषार गर्ग

वैश्विक नवप्रवर्तन सूचकांक (जीआईआई) एक वार्षिक मूल्यांकन है, जो विश्व के विभिन्न देशों की नवप्रवर्तन क्षमता एवं प्रदर्शन का बहुआयामी विश्लेषण करता है। यह सूचकांक नीति परिवेश, शिक्षा व्यवस्था, आधारभूत संरचना तथा ज्ञान सृजन जैसे विविध पहलुओं को ध्यान में रखते हुए प्रत्येक अर्थव्यवस्था की नवप्रवर्तन क्षमता का आकलन करता है। इस सूचकांक का प्रकाशन विश्व बौद्धिक संपदा संगठन (डब्ल्यूआईपीओ) द्वारा किया जाता है, जो संयुक्त राष्ट्र की एक विशिष्ट एजेंसी है। इसका उद्देश्य नवप्रवर्तकों एवं सृजनकर्ताओं को सहयोग प्रदान करना है, ताकि उनके विचार सुरक्षित रहें, बाज़ार तक पहुँचें और अंततः वैश्विक स्तर पर जीवन की गुणवत्ता में सुधार हो सके। जीआईआई की 2024 संस्करण में भारत को 39वाँ स्थान प्राप्त हुआ।

व्यापार सुगमता रैंकिंग, जिसे विश्व बैंक समूह द्वारा प्रकाशित किया जाता था, अंतिम बार वर्ष 2020 में जारी की गई थी, जो वर्ष 2019 के आंकड़ों पर आधारित थी। यह सूचकांक मुख्य रूप से किसी देश के नियामक वातावरण का मूल्यांकन करता था और यह परखता था कि स्थानीय उद्यमों की स्थापना और संचालन के लिए वह कितना अनुकूल है। हालाँकि अब ईओडीबी को औपचारिक रूप से बंद कर दिया गया है, इसके स्थान पर बिज़नेस रेडी (बी-रेडी) नामक एक नई अंतरराष्ट्रीय तुलनात्मक परियोजना की शुरुआत विश्व बैंक समूह ने वर्ष 2024 से की है। भारत इस पहल का हिस्सा वर्ष 2026 से बनेगा। इस विश्लेषण के उद्देश्य से, पूर्ववर्ती ईओडीबी सूचकांक को संदर्भित किया गया है, जिसमें भारत एक महत्वपूर्ण सहभागी रहा और अंतिम संस्करण में उसे 63वाँ स्थान प्राप्त हुआ था। यह उल्लेखनीय है कि यदि जीआईआई और ईओडीबी दोनों की वर्ष 2020 की रैंकिंग की तुलना की जाती, तो वह विश्लेषण भी समान रूप से उपयुक्त होता। तथापि, वर्तमान नीतिगत ढांचे की अधिक अद्यतन और प्रासंगिक झलक प्रदान करने हेतु, इस अध्ययन में दोनों सूचकांकों के नवीनतम उपलब्ध संस्करणों को आधार बनाया गया है, ताकि समकालीन परिप्रेक्ष्य का अधिक सटीक प्रतिबिंब प्रस्तुत किया जा सके।

अक्सर कहा जाता है कि वह नवप्रवर्तन जो व्यापक स्तर पर लागू न हो सके, अंततः एक शौक बनकर रह जाता है। वास्तव में, किसी नवप्रवर्तन का सार्थक प्रभाव तभी संभव है जब वह एक व्यवहारिक उद्यम के रूप में विकसित हो। इसी दृष्टिकोण से देखें तो वैश्विक नवप्रवर्तन सूचकांक (जीआईआई) में भारत की स्थिति 133, सहभागी देशों में 39वाँ स्थान और व्यापार सुगमता रैंकिंग में 191, देशों में 63वाँ स्थान महत्वपूर्ण संकेत प्रदान करती है। इन रैंकिंग्स से यह स्पष्ट होता है कि नवप्रवर्तन पारिस्थितिकी तंत्र की तत्परता के मामले में 38 देश भारत से बेहतर स्थिति में हैं, जबकि व्यापार संचालन की सहजता के संदर्भ में 62 देश भारत से आगे हैं। विशेष रूप से उल्लेखनीय है कि जीआईआई में शामिल सभी 133 अर्थव्यवस्थाएँ अंतिम ईओडीबी मूल्यांकन में भी सम्मिलित थीं। इसके अतिरिक्त, ताइवान और कोसोवो जो जीआईआई में शामिल नहीं थे, ने ईओडीबी रैंकिंग में भारत से बेहतर स्थान प्राप्त किया।

यद्यपि नवप्रवर्तन के क्षेत्र में किसी देश का उत्कृष्ट होना और व्यापार संचालन में दक्ष होना दो भिन्न बातें हैं, तथापि यह देखा गया है कि वे देश जो इन दोनों ही क्षेत्रों में उच्च स्थान प्राप्त करते हैं, आज नवप्रवर्तन-प्रेरित अर्थव्यवस्थाओं की पहचान बन चुके हैं। इसका मुख्य कारण यह है कि उनके नवप्रवर्तन केवल प्रयोगशालाओं तक सीमित नहीं रहे, बल्कि वे व्यावसायिक रूप में परिवर्तित हुए। हालाँकि सफलता की मात्रा विभिन्न रही। उदाहरण स्वरूप, संयुक्त राज्य अमेरिका (यूएसए), जिसे वैश्विक नवप्रवर्तन सूचकांक (जीआईआई) में तीसरा स्थान तथा व्यापार सुगमता रैंकिंग (ईओडीबी) में छठा स्थान प्राप्त है, उन देशों में सम्मिलित है जहाँ बिगटेक जैसी कंपनियाँ नवप्रवर्तन और व्यावसायिक सफलता दोनों के लिए विख्यात हैं। ये संस्थाएँ (क) व्यापक रूप से स्वीकार की गई नवाचारी तकनीकों तथा (ख) अत्यंत सफल व्यावसायिक प्रसार दोनों का प्रतिनिधित्व करती हैं।

किसी नवप्रवर्तन का वास्तविक प्रभाव तभी संभव है, जब वह अंततः एक व्यवहारिक उद्यम के रूप में परिणत हो।

यह कोई आश्चर्य की बात नहीं है कि अमेरिका लंबे समय से विश्व की शीर्ष अर्थव्यवस्था बना हुआ है, जिसकी सकल घरेलू उत्पाद 30.5 ट्रिलियन अमेरिकी डॉलर है, जो वैश्विक अर्थव्यवस्था का लगभग 25 प्रतिशत हिस्सा है। इसका सबसे निकटतम प्रतिस्पर्धी चीन है, जो विश्व की दूसरी सबसे

1. *https://www.wipo.int/en/web/global-innovation-index*
2. *https://www.worldbank.org/en/news/press-release/2019/10/24/doing-business-india-top-10-improver-business-climate-ranking*
3. *https://www.worldbank.org/en/businessready*
4. *https://www.forbesindia.com/article/explainers/top-10-largest-economies-in-the-world/86159/1*

बड़ी अर्थव्यवस्था है, जिसकी सकल घरेलू उत्पाद 19.3 ट्रिलियन अमेरिकी डॉलर है। वैश्विक नवप्रवर्तन सूचकांक में चीन का स्थान 11वाँ है, जबकि व्यापार सुगमता सूचकांक में यह 31वें स्थान पर है। हालांकि, कृत्रिम बुद्धिमत्ता के क्षेत्र में डीपसीक जैसे तकनीकी नवाचारों और अन्य प्रगतियों के चलते, पिछले एक वर्ष में चीन नवप्रवर्तन के क्षेत्र में एक महाशक्ति के रूप में उभरा है, जो नवाचार के मामले में विश्व के अन्य देशों की तुलना में कहीं अधिक अग्रणी है। अमेरिका, भारत आदि जैसे देशों से कड़ी प्रतिस्पर्धा के बावजूद, यह संभावना है कि चीन वर्ष 2025 में जीआईआई में अपना स्थान 2024 की तुलना में बेहतर कर सकता है। भारत भी वैश्विक स्तर पर अग्रणी देशों की गति से कदमताल कर रहा है, और ऐसे नवाचारी उद्यमों पर केंद्रित है जो एक साथ बाज़ार के रूप में कार्य करते हुए रोजगार सृजन पर भी सम

तुलनात्मक विश्लेषण को आगे बढ़ाते हुए, "बेहतर" शब्द का विशेष महत्व है, क्योंकि यहाँ हम पूर्ण प्रदर्शन की नहीं, बल्कि सापेक्ष प्रदर्शन की बात कर रहे हैं। यदि हमने "अच्छा" कार्य किया और अन्य लोगों ने "बेहतर" कार्य किया, तो भी हमें यह अनुभव हो सकता है कि हमारी रैंकिंग नीचे चली गई है। वहीं यदि हमने "खराब" कार्य किया और अन्य लोगों ने उससे भी "बुरा" प्रदर्शन किया, तो संभव है कि हमारी रैंकिंग ऊपर आ जाए। यह रैंकिंग प्रणाली का स्वाभाविक व्यवहार है, जहाँ मूल्यांकन केवल हमारे प्रदर्शन के आधार पर नहीं होता, बल्कि यह इस बात पर निर्भर करता है कि हमारा प्रदर्शन दूसरों की तुलना में कैसा रहा।

यह आवश्यक नहीं कि जो अर्थव्यवस्था जीआईआई में उत्कृष्ट प्रदर्शन करे, वह ईओडीबी में भी श्रेष्ठ हो और इसके विपरीत भी संभव है

यदि हम इन दोनों मानकों अर्थात् वैश्विक नवप्रवर्तन सूचकांक (जीआईआई) और व्यापार सुगमता (ईओडीबी) का समग्र दृष्टिकोण अपनाएँ, तो यह स्पष्ट होता है कि इनका चयन अत्यंत उपयुक्त रूप से किया गया है, क्योंकि प्रत्येक अर्थव्यवस्था के पास इनमें योगदान देने योग्य कुछ-न-कुछ प्रासंगिक विशेषता अवश्य होती है।

यह आवश्यक नहीं है कि कोई अर्थव्यवस्था जो वैश्विक नवप्रवर्तन सूचकांक जीआईआई में उत्कृष्ट प्रदर्शन करती है, वह व्यापार करने में आसानी (ईओडीबी) के क्षेत्र में भी उतनी ही श्रेष्ठ हो और इसके विपरीत भी सत्य हो सकता है। आइए हम कुछ ऐसी अर्थव्यवस्थाओं का विश्लेषण करें, विशेष रूप से उन देशों का, जिनके पास नवप्रवर्तन और व्यवसाय संचालन अर्थात् उद्यमिता दोनों के लिए समान रूप से सुदृढ़ पारिस्थितिकी तंत्र मौजूद है, या फिर जिनका संतुलन इसके विपरीत दिशा में है।

एक ओर अमेरिका, ब्रिटेन, कोरिया और सिंगापुर जैसी अर्थव्यवस्थाएँ हैं, जो नवप्रवर्तन (जीआईआई) और व्यापार सुगमता (ईओडीबी) दोनों ही सूचकांकों में उत्कृष्ट प्रदर्शन करती हैं और दोनों में ही शीर्ष 10 स्थान प्राप्त करती हैं। वहीं दूसरी ओर नामीबिया, नाइजर, ताजिकिस्तान, कोट डी'आईवोआर, तथा त्रिनिडाड और टोबैगो जैसे देश हैं, जो इन दोनों क्षेत्रों में कमजोर प्रदर्शन करते हैं और दोनों सूचकांकों में 100 से अधिक रैंक पर स्थित हैं। इन उदाहरणों से यह निष्कर्ष निकलता है कि यदि प्राथमिकताओं का निर्धारण सही ढंग से किया जाए, तो वह चमत्कारिक परिणाम दे सकता है; वहीं गलत प्राथमिकताएँ किसी भी राष्ट्र की आर्थिक प्रगति को गंभीर रूप से प्रभावित कर सकती हैं।

हम ऐसे देशों को भी देखते हैं, जिन्होंने वैश्विक नवाचार सूचकांक और व्यापार सुगमता में से केवल एक को प्राथमिकता दी, दोनों को नहीं। अर्थात्, उन्होंने या तो नवप्रवर्तन में अच्छा प्रदर्शन किया या व्यापार सुगमता में, लेकिन दोनों में नहीं और दूसरे क्षेत्र में वे बुरी तरह असफल रहे। उदाहरणस्वरूप ब्राज़ील इस श्रेणी में अग्रणी है,

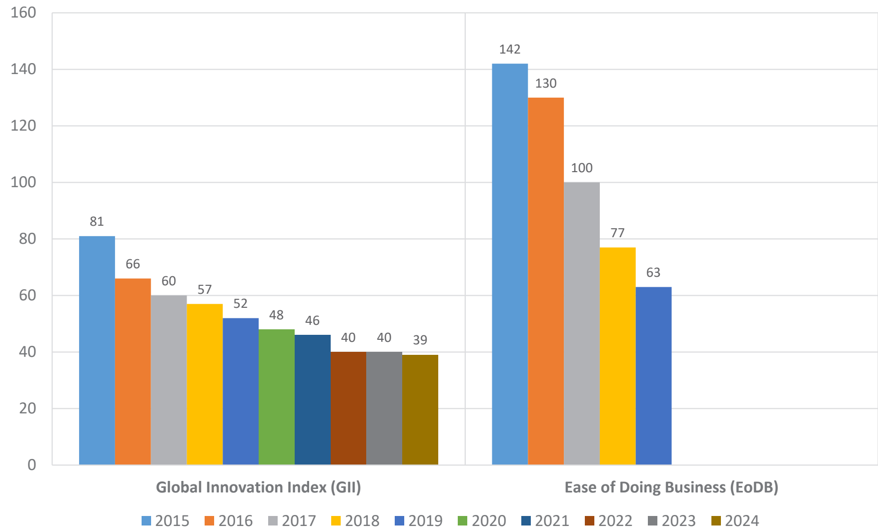
तालिका

यदि हम इस विश्लेषण को वैश्विक नवाचार सूचकांक और व्यापार सुगमता तक विस्तार दें, तो यह स्पष्ट होता है कि किसी देश को जो समग्र रैंक प्राप्त होती है, वह उसके विशिष्ट मानकों पर प्रदर्शन का प्रतिफल होती है।

वैश्विक नवाचार सूचकांक के मानक	व्यापार सुगमता के मानक
संस्थागत व्यवस्था	व्यवसाय प्रारंभ करना
मानव पूंजी एवं अनुसंधान	निर्माण अनुमति प्राप्त करना
आधारभूत संरचना	विद्युत सुविधा प्राप्त करना
बाज़ार की परिपक्वता	संपत्ति का पंजीकरण
व्यावसायिक परिष्कार	ऋण प्राप्त करना
ज्ञान एवं प्रौद्योगिकी उत्पाद	अल्पसंख्यक निवेशकों का संरक्षण
रचनात्मक उत्पाद	करों का भुगतान
	सीमा पार व्यापार
	अनुबंधों का प्रवर्तन
	दिवालियापन समाधान

जहाँ उसका वैश्विक नवाचार सूचकांक रैंक 50 है जबकि व्यापार सुगमता रैंक 124 है। इससे यह निष्कर्ष निकाला जा सकता है कि ब्राज़ील ने नवप्रवर्तन पर अधिक ध्यान केंद्रित किया, जबकि व्यापार सुगमता को अपेक्षित महत्व नहीं दिया। इसका संभावित कारण यह हो सकता है कि देश नवप्रवर्तन पारिस्थितिकी तंत्र को बढ़ावा देने के लिए सुधार लागू करने में सक्षम रहा, लेकिन व्यापार सुधारों को उसी स्तर पर लागू करने में असमर्थ रहा। जब भारत का केंद्रीय बैंक और भारतीय रिज़र्व बैंक, मोबाइल बैंकिंग नीति पर विचार कर रहा था और इसके लिए एक तकनीकी समिति का गठन किया गया, तब समिति ने अपनी रिपोर्ट में ब्राज़ील द्वारा अक्टूबर 2013 में लागू किए गए " माल का कानून (Lei Do Bem) का उल्लेख किया। यह कानून स्मार्टफोन निर्माताओं को यह अनिवार्य करता है कि वे ब्राज़ील में निर्मित ऐप्स को या तो पहले से फोन में इंस्टॉल करें या उनके प्रदर्शन के लिए एक समर्पित बाज़ार उपलब्ध कराएँ। भारत में इसी प्रकार का हस्तक्षेप संबंधित हितधारकों को प्रोत्साहित कर सकता है कि वे सामान्य मोबाइल बैंकिंग ऐप को मोबाइल हैंडसेट या सिम कार्ड में पहले से ही इंस्टॉल करें, या फिर 'ओवर द एयर' तकनीक के माध्यम से डायनामिक एसटीके का उपयोग कर वित्तीय लेन-देन को सरल बनाएँ। यह एक "बनाओ और लोग आएँगे" दृष्टिकोण है। इससे यह स्थापित होता है कि ब्राज़ील नवप्रवर्तन के क्षेत्र में वैश्विक मॉडल बन सकता है, लेकिन व्यापार सुगमता के मामले में वह अभी भी परिपक्वता की ओर अग्रसर है। दूसरी ओर, रवांडा का वैश्विक नवाचार सूचकांक रैंक 104 है जबकि व्यापार सुगमता रैंक मात्र 38 है, जो यह दर्शाता है कि वह नवप्रवर्तन की तुलना में व्यापार संचालन में अधिक दक्ष है और नवप्रवर्तन के क्षेत्र में उसे वैश्विक स्तर पर काफी सुधार की आवश्यकता है।

वर्ष 2015 से नवप्रवर्तनशील और व्यापार अनुकूल राष्ट्र के रूप में भारत की समानांतर प्रगति



उपलब्ध तथ्यों के आधार पर हम यह निष्कर्ष निकाल सकते हैं कि किसी राष्ट्र का नवप्रवर्तन और व्यापार सुगमता में प्रदर्शन उसकी प्राथमिकताओं द्वारा निर्धारित होता है। यदि किसी देश के लक्ष्य अधिक रोजगार के अवसर सृजित करना, आजीविका में सुधार लाना, जीवन को सरल बनाना और निर्यात को बढ़ावा देना हैं, तो वैश्विक नवाचार सूचकांक और व्यापार करने में आसानी व्यापार सुगमता को राष्ट्रीय एजेंडे में प्रमुखता से शामिल करना आवश्यक है। अमेरिका और सिंगापुर जैसे देशों के अनुभव इस बात को स्पष्ट रूप से दर्शाते हैं। आज ये अर्थव्यवस्थाएँ प्रतिभा, बौद्धिक संपदा और निवेश के शुद्ध आयातक हो सकती हैं, लेकिन इस प्रकार की वृद्धि को बनाए रखना और भविष्य में ज्ञान तथा नवप्रवर्तन के शुद्ध निर्यातक बनना इसके लिए उपयुक्त सुधारों का संतुलित मिश्रण, दूरदर्शी नीतियाँ, सुदृढ़ कानूनी ढाँचा और सबसे महत्वपूर्ण परिवर्तन को आगे बढ़ाने की सामूहिक इच्छाशक्ति आवश्यक है।

भारत में हम नवप्रवर्तन और व्यापार सुगमता दोनों क्षेत्रों में समानांतर सुदृढ़ता का अनुभव कर रहे हैं, जिसका प्रमाण पिछले एक दशक में वैश्विक नवाचार सूचकांक और व्यापार सुगमता सूचकांक में निरंतर सुधार के रूप में सामने आया है। इस प्रगति के पीछे राजनीतिक इच्छाशक्ति, आर्थिक सुधारों की श्रृंखला, दूरदर्शी नीतियाँ, युवा एवं प्रतिभाशाली कार्यबल, और मितव्ययी किन्तु टिकाऊ कार्यान्वयन दृष्टिकोण जैसे कारक सामूहिक रूप से योगदान दे रहे हैं। भारत ने वर्ष 2075 तक विश्व की दूसरी सबसे बड़ी अर्थव्यवस्था बनने का लक्ष्य निर्धारित किया है। इस दिशा में वर्ष 2047 जो स्वतंत्रता के 100 वर्ष पूरे होने का प्रतीक है जिसको एक महत्वपूर्ण पड़ाव के रूप में देखा गया है, जहाँ विकसित भारत @ 2047 की परिकल्पना के अंतर्गत भारत को एक विकसित राष्ट्र के रूप में स्थापित करने का संकल्प लिया गया है। इस महत्वाकांक्षी लक्ष्य की प्राप्ति नवप्रवर्तन और व्यापार सुगमता, दोनों ही क्षेत्रों में निरंतर प्रगति और उत्कृष्ट प्रदर्शन पर निर्भर करेगी।■

5. https://m.rbi.org.in/scripts/PublicationReportDetails.aspx?UrlPage=&ID=760

6. https://www.pib.gov.in/Pressreleaseshare.aspx?PRID=1557863

7. https://www.goldmansachs.com/insights/articles/how-india-could-rise-to-the-worlds-second- biggest-economy

श्री तुषार गर्ग, राष्ट्रीय नवप्रवर्तन प्रतिष्ठान–भारत (रानप्र) में वैज्ञानिक–डी के पद पर कार्यरत हैं। वे प्रभाव मूल्यांकन एवं लोक नीति के क्षेत्र में कार्य कर रहे हैं। ईमेल: tusharg@nifindia.org

नवप्रवर्तन का उदय
- पुष्प बाँधने में सहायक उपकरण

ममता नायका, मंजुनाथ रेड्डी

रंग-बिरंगे पुष्पों और मधुर सुगंध से सजी फूलों की मालाएँ भारतीय संस्कृति का अभिन्न अंग हैं। फूलों, पत्तियों और हरियाली से बनी ये श्रृंखलाएँ केवल सजावटी नहीं होतीं, बल्कि इनमें आध्यात्मिक महत्व भी निहित होता है। चाहे मंदिरों में अर्पित की जाएँ, घरेलू अनुष्ठानों में प्रयुक्त हों, या सार्वजनिक समारोहों में प्रस्तुत की जाएँ, मालाएँ हिन्दू पूजा-पद्धति का एक अनिवार्य तत्व हैं। स्वयं "पूजा" शब्द भी "पुष्प अर्पण" की क्रिया को अभिव्यक्त करता है।

परंपरागत रूप से माला बनाना एक हस्तकला है, जिसमें धैर्य, सूक्ष्मता और शारीरिक सहनशक्ति की आवश्यकता होती है। इस प्रक्रिया में फूलों का सावधानीपूर्वक चयन करना, उन्हें क्रमबद्ध रूप में सजाना और एक-एक करके धागे से बाँधना शामिल होता है। जो व्यक्ति बड़ी मात्रा में मालाएँ तैयार करते हैं, उनके लिए यह दोहरावपूर्ण क्रिया शरीर पर विशेष रूप से हाथों और पीठ पर अत्यधिक दबाव डालती है, जिससे यह कार्य अत्यधिक श्रमसाध्य और थकाने वाला बन जाता है।

कर्नाटक निवासी स्वर्गीय श्री मुनिवीरा रेड्डी और उनके पुत्र श्री मंजुनाथ के लिए यह दैनिक जीवन की वास्तविकता थी। वर्षों से पुष्प बाँधने के कार्य में संलग्न रहने के कारण, उन्होंने माला निर्माण की प्रक्रिया में आने वाली शारीरिक कठिनाइयों को स्वयं अनुभव किया। निरंतर थकावट और धीमी गति से होने वाले उत्पादन की चुनौती के बीच, उन्होंने इस कार्य को एक नए दृष्टिकोण से देखना प्रारंभ किया।

स्वर्गीय श्री मुनिवीरा रेड्डी ने एक ऐसे उपकरण की कल्पना की थी, जो इस श्रमसाध्य कार्य को सरल बना सके और एक ऐसा सहज यंत्र जो माला बनाने की प्रक्रिया को तेज करे, शारीरिक तनाव को कम करे और कार्य में एकरूपता लाए। यद्यपि वे अपने इस स्वप्न को पूर्ण रूप से साकार करने से पहले ही दिवंगत हो गए, उनके पुत्र श्री मंजुनाथ ने इस दृष्टि को आगे बढ़ाया। आज श्री मंजुनाथ न केवल अपने पिता की विरासत को जीवित रखे हुए हैं, बल्कि क्षेत्र के सैकड़ों माला निर्माताओं के जीवन में सकारात्मक परिवर्तन भी ला रहे हैं।

फूल बांधने में सहायक उपकरण : एक सरल समाधान

मंजुनाथ द्वारा विकसित यह नवप्रवर्तन एक यांत्रिक उपकरण है, जिसे सुलभता, कम लागत और प्रभावशीलता को ध्यान में रखते हुए डिज़ाइन किया गया है। यह मशीन सामान्यतः उपलब्ध सामग्रियों से निर्मित है और इसमें निम्नलिखित विशेषताएँ हैं:

- 12V डीसी मोटर, जो घूर्णन को संचालित करती है
- पीवीसी पाइप और जोड़, जो सहायक ढांचा तैयार करते हैं
- दो S-आकार के हुक, जो धागे को थामते हैं
- स्विच और रेगुलेटर, जो मोटर की गति को नियंत्रित करते हैं

यह उपकरण किसी स्थिर सतह (जैसे दीवार या कोई अन्य खड़ी संरचना) पर स्थापित किया जाता है। धागा दोनों हुकों के बीच लपेटा जाता है। जब मोटर चालू की जाती है, तो एक हुक घूमता है और धागा मरोड़ता है। माला बनाने वाला व्यक्ति केवल फूलों को उस मरोड़े गए धागे के बीच में डालता है, जिससे माला आसानी से तैयार हो जाती है।

धागे की दिशा को पलटकर दूसरी ओर से भी फूल डाले जा सकते हैं, जिससे माला पूर्ण रूप से तैयार हो जाती है। मोटर की गति को नियंत्रित करने वाला रेगुलेटर उपयोगकर्ता को फूलों के प्रकार और माला की कसावट के अनुसार गति समायोजित करने की सुविधा देता है। माला तैयार हो जाने पर उसे आवश्यक आकार में काट लिया जाता है।

माला निर्माण प्रक्रिया में नवाचार : परंपरा को सरलता और समावेशिता से जोड़ता एक यंत्र

यह अभिनव यंत्र पारंपरिक माला निर्माण में आने वाली अनेक चुनौतियों का समाधान प्रस्तुत करता है:

फूल बांधने वाली मशीन का चित्र संदर्भ:- *https://www.facebook.com/muniveerareddy/*

1. शारीरिक श्रम में कमी – स्वचालित मरोड़ प्रणाली हाथों और पीठ पर पड़ने वाले दोहराव वाले दबाव को समाप्त करती है, जिससे दीर्घकालिक स्वास्थ्य समस्याओं से बचाव होता है।

2. उत्पादकता में वृद्धि – इस मशीन की सहायता से एक कुशल कारीगर एक घंटे में लगभग 25 फीट लंबी माला तैयार कर सकता है, जो पारंपरिक तरीकों की तुलना में कहीं अधिक तेज़ है।

3. आर्थिक सशक्तिकरण – बढ़ी हुई उत्पादकता से आय में वृद्धि होती है, जिससे कारीगरों को बेहतर वित्तीय स्थिरता प्राप्त होती है।

4. समावेशी और सुलभ डिज़ाइन – इसकी सरल कार्यप्रणाली इसे विभिन्न आयु वर्गों और शारीरिक क्षमताओं वाले लोगों के लिए उपयोगी बनाती है, जिसमें महिलाएँ और दिव्यांगजन भी शामिल हैं।

5. परंपरा का संरक्षण – इस यंत्र के माध्यम से माला निर्माण को अधिक सरल और टिकाऊ बनाया गया है, जिससे यह कला नई पीढ़ियों में भी प्रचलित बनी रहे।

एक पुष्पित सफलता

मात्र ₹2500 की सुलभ प्रारंभिक कीमत पर उपलब्ध मंजूनाथ द्वारा विकसित पुष्प बांधने की यंत्र की 700 से अधिक इकाइयाँ अब तक बिक चुकी हैं। मालाओं के निर्माण से जुड़े समुदाय द्वारा मिला अत्यधिक प्रतिसाद इस नवाचार की प्रभावशीलता का प्रमाण है। यह जमीनी स्तर का नवप्रवर्तन न केवल सांस्कृतिक परंपरा को संरक्षित कर रहा है, बल्कि कारीगरों को उनके शिल्प और आजीविका को सुधारने के लिए आवश्यक उपकरण भी प्रदान कर रहा है।

अतीत का सम्मान करते हुए और नवाचार को अपनाकर, पुष्प बांधने की यह मशीन रचनात्मकता और व्यावहारिक कुशलता की भावना का सुंदर प्रतीक बन गई है, जिसने एक साधारण विचार को एक सजीव, पुष्पित सफलता में बदल दिया।■

यह जमीनी स्तर का नवप्रवर्तन न केवल एक सांस्कृतिक परंपरा को संरक्षित कर रहा है, बल्कि कारीगरों को उनके शिल्प और आजीविका को निखारने के लिए आवश्यक उपकरणों से सशक्त भी बना रहा है।

स्रोत : रानप्र डाटाबेस

नवप्रवर्तक का विवरण : श्री मंजूनाथ रेड्डी, बेंगलुरु, कर्नाटक – 560099
फोन : 09743784416
ई-मेल : manjunathmreddym@gmail.com

रुचि रखने वाले पाठक अधिक जानकारी के लिए निम्नलिखित वेबसाइट पर जा सकते हैं :

संदर्भ स्रोत:

1. *https://gaatha.org/Craft-of-India/madurai-garland-making-craft/*
2. *https://garlandmag.com/article/mala-the-floral-garlands-of-india/#:~:text=Garlands%20serve%20as%20offerings%20to,flowers%20in%20the%20religious%20context.*
3. *https://www.youtube.com/watch?v=3pb7j-vCILQ*
https://www.youtube.com/watch?v=53qVG5MC094
4. *https://www.pexels.com/photo/baskets-with-rose-petals-16153512/*

अभियंता ममता नायका, राष्ट्रीय नवप्रवर्तन प्रतिष्ठान–भारत में अनुसंधान सहयोगी-I के पद पर कार्यरत हैं। उन्होंने कृषि अभियांत्रिकी में स्नातकोत्तर उपाधि प्राप्त की है, जिसमें उनका विशेष अध्ययन क्षेत्र कृषि यंत्र एवं शक्ति अभियांत्रिकी रहा है।
ई-मेल : mamatan@nifindia.org

श्री मंजुनाथ रेड्डी, एक जमीनी स्तर के नवप्रवर्तक, एवं उनके दिवंगत पिता श्री मुनीवीरा जी अपने बगीचे में उगाए गए गुलाबों से पुष्पमालाएँ तैयार कर अपने पड़ोस में विक्रय किया करते थे। इस प्रक्रिया को सरल और तीव्र बनाने के उद्देश्य से उन्होंने एक विशिष्ट पुष्पमाला निर्माण यंत्र विकसित किया।

भारत में ग्रामीण नवप्रवर्तन का परिदृश्य

- हाशिये से मुख्यधारा तक

पूनम सिंह, शुभामिका झा

भारत को अक्सर गाँवों का देश कहा जाता है, जहाँ लगभग 65% जनसंख्या ग्रामीण क्षेत्रों में निवास करती है। शहरी क्षेत्रों में आर्थिक विकास की उल्लेखनीय प्रगति के बावजूद, ग्रामीण और शहरी भारत के बीच विकासात्मक अंतर अब भी बना हुआ है| यह अंतर केवल आधारभूत संरचनाओ और आर्थिक अवसरों में ही नहीं, बल्कि ज्ञान, नवाचार और क्षमताओं की समझ तथा उनके मूल्यांकन के दृष्टिकोण में भी बना हुआ है |

इस परिप्रेक्ष्य में, ग्रामीण और जमीनी स्तर के नवाचार, जो स्थानीय समुदायों की ज्ञान परंपरा, जुझारूपन और सृजनशीलता से उपजते हैं, केवल ग्रामीण उत्थान के लिए ही नहीं बल्कि समग्र राष्ट्रीय विकास के लिए भी आवश्यक हैं। ये नवाचार मूलभूत मुद्दों जैसे कि वहनीयता, रोजगार सृजन, संकटजनित पलायन पर नियंत्रण , आर्थिक आत्मनिर्भरता, और उन पारंपरिक ज्ञान प्रणालियों का संरक्षण से जुड़े हैं, जिन्होंने सदियों से हमारे पारिस्थितिकी तंत्र और अर्थव्यवस्था को संबल प्रदान किया है। आज भारत की आवश्यकता केवल शहरी विकास मॉडल को ग्रामीण क्षेत्रों में दोहराने की ही नहीं है, बल्कि एक ऐसा विकास दृष्टिकोण गढ़ने की है जिसमें स्थानीय ज्ञान और रचनात्मकता टिकाऊ और समावेशी विकास की प्रेरणास्रोत बनें।

ग्रामीण नवप्रवर्तन की अनिवार्यता

पीरियॉडिक लेबर फोर्स सर्वे (पीएलएफएस) 2024 के अनुसार, ग्रामीण क्षेत्रों में बेरोजगारी दर (15 वर्ष और उससे अधिक आयु के व्यक्तियों के लिए) 4.2% दर्ज की गई है, जबकि शहरी क्षेत्रों में यह दर 6.1% है। लेकिन यह आँकड़ा जमीनी हकीकत को पूरी तरह से प्रतिबिंबित नहीं करता, क्योंकि ग्रामीण कार्यबल का एक बड़ा हिस्सा अब भी कम उत्पादकता वाले, अनौपचारिक और मौसमी रोजगार में संलग्न है, विशेष रूप से कृषि क्षेत्र में जहां आज भी भारत की कुल कार्यबल का 45% से अधिक हिस्सा लगा हुआ है, जबकि सकल घरेलू उत्पाद (GDP) में इसका योगदान 18% से भी कम है। इस परिदृश्य में, ग्रामीण नवप्रवर्तन विशेष रूप से जमीनी स्तर पर संचालित नवाचार परिवर्तनकारी भूमिका निभा सकते हैं। फसल किस्मों, कृषि उपकरणों, कम लागत वाली सिंचाई प्रणालियों, मृदा स्वास्थ्य प्रबंधन, फसल प्रबंधन, हर्बल उपचार एवं औषधियों आदि में नवाचार, उत्पादकता को उल्लेखनीय रूप से बढ़ा सकते हैं और टिकाऊ आजीविका के अवसर सृजित कर सकते हैं।

भारत सरकार द्वारा ग्रामीण नवप्रवर्तनों को मुख्यधारा में लाने हेतु वर्षों से कई लक्षित योजनाएँ और पहलें प्रारंभ की गई हैं।

संकटजनित पलायन भी एक अत्यंत गंभीर चुनौती है। भारत की अनुमानित 30% जनसंख्या प्रवासी है, जिनमें बड़ी संख्या बिहार, झारखंड, ओडिशा और उत्तर प्रदेश जैसे राज्यों से आती है। यह पलायन प्रायः मौसमी होता है और आर्थिक विवशता की स्थिति में होता है, जिससे एक ओर शहरी ढाँचागत व्यवस्थाओं पर अत्यधिक दबाव पड़ता है, तो दूसरी ओर ग्रामीण अर्थव्यवस्थाएँ मानव संसाधनों से वंचित हो जाती हैं। कोविड-19 महामारी ने इन कमजोरियों को बेहद स्पष्ट रूप से उजागर कर दिया, जब लाखों प्रवासी श्रमिक बिना किसी आर्थिक सुरक्षा के अपने गाँवों की ओर लौटने को विवश हुए।

ऐसी स्थिति में, ग्रामीण नवाचार पारितंत्र स्थानीय स्तर पर मानव संसाधनों को बनाए रखने के लिए एक आकर्षण का केंद्र बन सकता है। फेब्रिकेशन लैब्स, ग्रामीण प्रौद्योगिकी पार्कों और आजीविका केंद्रों के माध्यम से स्थानीय युवाओं को डिज़ाइन, डिजिटल निर्माण और उद्यमिता से जुड़ी समझ और अनुभव प्रदान कर सकता है। यदि इन प्रयासों को राष्ट्रीय ग्रामीण आजीविका मिशन (एनआरएलएम) के साथ समन्वित किया जाए, तो जमीनी स्तर के नवप्रवर्तन मंचों के माध्यम से बड़े पैमाने पर टिकाऊ आजीविका के अवसर सृजित किए जा सकते हैं।

ऊर्जा नवप्रवर्तन एक महत्वपूर्ण क्षेत्र है। सोलर पंप, सोलर ड्रायर और बायोगैस आधारित खाना पकाने की तकनीकों जैसे वहनीय समाधान पहले ही ग्रामीण क्षेत्रों में ऊर्जा पहुँच को बदल रहे हैं। अंतरराष्ट्रीय ऊर्जा एजेंसी का अनुमान है कि यदि नवप्रवर्तन और वित्तीय सहयोग को प्रभावी रूप से बढ़ाया जाए, तो विकेन्द्रीकृत सौर समाधान वर्ष 2030 तक ग्रामीण ऊर्जा पहुँच की खाई को 70% तक भर सकते हैं।

ग्रामीण नवप्रवर्तनों को समर्थन देने वाली सरकारी पहलें

भारत सरकार ने वर्षों से ग्रामीण नवप्रवर्तनों को मुख्यधारा में लाने के उद्देश्य से कई लक्षित योजनाएँ और पहलें शुरू की हैं। इस खंड में हम उन प्रमुख संस्थागत व्यवस्थाओं, फ्लेगशिप कार्यक्रमों, वित्तीय सहयोगों और समन्वित मंचों का परिचय प्राप्त करेंगे, जिनके माध्यम से भारत ग्रामीण नवप्रवर्तनों को प्रोत्साहित करता है।

राष्ट्रीय नवप्रवर्तन प्रतिष्ठान (रानप्र) - भारत : जमीनी स्तर के नवाचरों का ध्वजवाहक

राष्ट्रीय नवप्रवर्तन प्रतिष्ठान – भारत
विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग, भारत सरकार का स्वायत्तशासी संस्थान
National Innovation Foundation - India
Autonomous Institute of the Department of Science and Technology, Govt. of India

भारत के जमीनी स्तर के नवप्रवर्तन ढांचे के केंद्र में राष्ट्रीय नवप्रवर्तन प्रतिष्ठान (रा न प्र) - भारत स्थित है। जमीनी नवप्रवर्तन देश के विविध समुदायों से उत्पन्न होते हैं, जैसे जनजातियाँ, किसान, कारीगर, विद्यालय छोड़ चुके युवा और ग्रामीण महिलाएँ। ये वे व्यक्ति हैं जिन्हें औपचारिक विज्ञान और प्रौद्योगिकी ढांचे से संस्थागत सहयोग प्राप्त नहीं होता। संस्थान ने देश के लगभग 600 जिलों से तकनीकी विचारों, नवाचारों और पारंपरिक ज्ञान-प्रथाओं का एक समृद्ध भंडार

विकसित किया है। कम लागत वाले कृषि उपकरणों से लेकर किसानों द्वारा विकसित फसल किस्मों, मानव और पशु चिकित्सा हेतु हर्बल औषधियों, जल संरक्षण और कृषि तकनीकों से लेकर पर्यावरण-अनुकूल मशीनों तक, रानप्र ग्रामीण नवप्रवर्तकों को अनुसंधान एवं विकास हस्तक्षेप, बौद्धिक संपदा अधिकार (आईपीआर) संरक्षण, इनक्यूबेशन (अपने इन-हाउस टेक्नोलॉजी बिजनेस इनक्यूबेटर के माध्यम से), वाणिज्यीकरण, उद्यमिता विकास और प्रसार के माध्यम से सहयोग प्रदान करता है। रानप्र का एक अन्य विशिष्ट पहलू है डीएसटी इंस्पायर-मानक (मिलियन माइंड्स ऑगमेंटिंग नेशनल एस्पिरेशंस एंड नॉलेज) योजना, जिसके अंतर्गत हर वर्ष लाखों छात्र मौलिक विज्ञान और नवप्रवर्तन आधारित विचार प्रस्तुत करते हैं, जिनमें से अनेक दूरदराज़ के ग्रामीण क्षेत्रों से आते हैं।

उन्नत भारत अभियान (यूबीए): ग्रामीण आवश्यकताओं की पूर्ति में शैक्षणिक संस्थानों की भूमिका

उन्नत भारत अभियान
UNNAT BHARAT ABHIYAN

शिक्षा मंत्रालय द्वारा प्रारंभ किए गए उन्नत भारत अभियान का उद्देश्य शैक्षणिक संस्थानों – विशेषकर तकनीकी और उच्च शिक्षण संस्थानों जैसे आईआईटी और केंद्रीय विश्वविद्यालयों - को ग्रामीण भारत से जोड़ना है, ताकि उपयुक्त तकनीकों और सामुदायिक सहभागिता के माध्यम से विकास संबंधी चुनौतियों का समाधान किया जा सके। इस योजना के अंतर्गत प्रत्येक सहभागी संस्थान गाँवों के एक समूह को अपनाता है और वहाँ आवश्यकताओं का मूल्यांकन, सर्वेक्षण तथा हस्तक्षेपात्मक गतिविधियाँ संचालित करता है।

राष्ट्रीय एवं राज्य स्तरीय अनुसंधान एवं विकास मिशनों से सहयोग

विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी मंत्रालय के अंतर्गत कई राष्ट्रीय स्तर की पहलों ने विशेष ग्रामीण नवप्रवर्तन विंडो प्रारंभ की हैं।

विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी मंत्रालय के अंतर्गत कई राष्ट्रीय स्तर की पहलों ने ग्रामीण नवप्रवर्तन को बढ़ावा देने के लिए विशेष नवप्रवर्तन विंडो प्रारंभ की हैं। टेक्नोलॉजी डेवलपमेंट बोर्ड (टीडीबी) और नेशनल साइंस एंड टेक्नोलॉजी एंटरप्रेन्योरशिप डेवलपमेंट बोर्ड (एनएसटीईडीबी) जैसे कार्यक्रम वहनीय और विस्तार योग्य ग्रामीण तकनीकों को उनके विकास और पायलट परीक्षण में सह-वित्त पोषण के माध्यम से सहयोग प्रदान करते हैं। सुनील (SUNIL) (Strengthening, Upscaling & Nurturing Local Innovations for Livelihood) कार्यक्रम का उद्देश्य भारत के आर्थिक रूप से कमजोर वर्गों (ईडब्ल्यूएस) को सशक्त बनाना है, जिसके तहत विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी आधारित समाधान स्थानीय समुदाय की आवश्यकताओं के अनुरूप लागू किए जाते हैं। यह कार्यक्रम तकनीकी अपनाने को बढ़ावा देने, अनुकूल कौशल विकास को प्रोत्साहित करने, विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी ज्ञान को सुदृढ़ करने तथा सामाजिक उद्यमिता मॉडल को बढ़ावा देने का प्रयास करता है, ताकि जमीनी स्तर के नवप्रवर्तन वंचित समुदायों को दीर्घकालिक सामाजिक-आर्थिक लाभ प्रदान कर सकें।

राज्य स्तर पर स्थानीय नवप्रवर्तन और पारंपरिक ज्ञान धारकों को प्रोत्साहित करने हेतु विभिन्न विभागों द्वारा अनेक योजनाएँ प्रारंभ की गई हैं। उड़ीसा सरकार की 'मुख्यमंत्री अभिनव कृषि यंत्रपति सम्मान योजना', झारखंड सरकार के उच्च एवं तकनीकी शिक्षा विभाग द्वारा संचालित 'नवप्रवर्तन पुरस्कार' और 'जमीनी नवप्रवर्तन इंटर्नशिप योजना', राजस्थान सरकार की राज्य नवप्रवर्तन परिषद द्वारा प्रदान किए जाने वाले 'राज्य नवप्रवर्तन पुरस्कार', पंजाब राज्य विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी परिषद द्वारा 'पंजाब के जमीनी नवप्रवर्तकों' को दिया जाने वाला सहयोग, तथा उत्तर-पूर्वी क्षेत्र विकास मंत्रालय (DoNER) के अंतर्गत संचालित 'उत्तर-पूर्वी क्षेत्रीय सामुदायिक संसाधन प्रबंधन परियोजना (NERCORMP)' जैसी पहलें स्थानीय नवप्रवर्तनों और पारंपरिक ज्ञान को बढ़ावा देने की दिशा में महत्त्वपूर्ण भूमिका निभा रही हैं।

अटल इनोवेशन मिशन (एआईएम) और अटल टिंकरिंग लैब्स (एटीएल्स)

ATAL INNOVATION MISSION

नीति आयोग द्वारा संचालित अटल इनोवेशन मिशन एक प्रमुख नवप्रवर्तन कार्यक्रम के रूप में ग्रामीण भारत को शामिल करने हेतु निरंतर प्रयासरत रहा है। इसके अंतर्गत अटल टिंकरिंग लैब्स (एटीएल्स) योजना के माध्यम से देशभर के हजारों विद्यालयों को 3डी प्रिंटर, रोबोटिक्स किट्स और विज्ञान शिक्षण उपकरण प्रदान किए गए हैं। इसके अतिरिक्त, अटल इनक्यूबेशन सेंटर (एआईसी) और सामुदायिक नवप्रवर्तन केंद्र (सीआईसी) को द्वितीय और तृतीय श्रेणी के क्षेत्रों में प्रोत्साहित किया जा रहा है। सीआईसी, जो एक नवीन पहल है, का उद्देश्य ग्रामीण उद्यमियों और नवप्रवर्तकों को प्रयोगशाला की सुविधा, प्रशिक्षण और मार्गदर्शन प्रदान कर सीधे तौर पर सहयोग देना है।

स्टार्ट-अप इंडिया और ग्रामीण उद्यमिता संवर्धन

#startupindia

स्टार्ट-अप इंडिया पहल विभिन्न क्षेत्रों में नवप्रवर्तन और स्टार्ट-अप्स को पोषित करने हेतु एक सशक्त पारिस्थितिकी तंत्र के निर्माण के लिए निरंतर प्रयासरत है, जिसके परिणामस्वरूप भारत विश्व का तीसरा सबसे बड़ा नवप्रवर्तन पारिस्थितिकी तंत्र बन चुका है। इसके साथ ही कई राज्य सरकारों ने स्टार्ट-अप इंडिया पारिस्थितिकी तंत्र के साथ समन्वय करते हुए ग्रामीण नवप्रवर्तन एवं उद्यमिता कार्यक्रम प्रारंभ किए हैं। साथ ही प्रधानमंत्री मुद्रा योजना (पीएमएमवाई) ने गैर-निगमित ग्रामीण उद्यमियों के लिए संस्थागत ऋण की सुविधा प्रदान की है, विशेष रूप से उन नवप्रवर्तकों के लिए जो खाद्य प्रसंस्करण, मरम्मत, हस्तशिल्प और स्थानीय परिवहन जैसे क्षेत्रों में अभिनव सूक्ष्म उद्यमों का विकास कर रहे हैं।

राष्ट्रीय ग्रामीण आजीविका मिशन (एनआरएलएम): स्वयं सहायता समूहों के माध्यम से नवप्रवर्तन

ग्रामीण विकास मंत्रालय के अंतर्गत संचालित दीनदयाल अंत्योदय योजना - राष्ट्रीय ग्रामीण आजीविका मिशन (DAY-NRLM) का उद्देश्य समुदाय आधारित संस्थाओं (स्वयं सहायता समूहों और उनके संघों) का निर्माण करना है, जो उद्यमिता और सूक्ष्म उद्यमों को बढ़ावा दे सकें। आज देशभर के अनेक स्वयं सहायता समूह नवप्रवर्तन आधारित मूल्य श्रृंखलाओं से जुड़े हुए हैं, जैसे खेतों के अपशिष्ट को पैकेजिंग सामग्री में बदलना, बाजरे से बने रेडी-टू-ईट उत्पाद विकसित करना, या हर्बल स्वास्थ्य एवं सौंदर्य उत्पादों का निर्माण करना।

राष्ट्रीय ग्रामीण आजीविका मिशन (एनआरएलएम) के अंतर्गत स्टार्ट-अप विलेज उद्यमिता कार्यक्रम (SVEP) तथा आजीविका ग्रामीण एक्सप्रेस योजना जैसी पहलों ने गैर-कृषि क्षेत्रों में ग्रामीण युवाओं और महिलाओं द्वारा जमीनी स्तर के विचारों के प्रयोग और पोषण की दिशा में मार्ग प्रशस्त किया है। इन समूहों से उभरने वाले नवप्रवर्तन प्रायः कम लागत वाले, टिकाऊ और महिला नेतृत्व में संचालित होते हैं।

परंपरागत ज्ञान डिजिटल पुस्तकालय (टीकेडीएल) और आयुष का एकीकरण

भारत के जमीनी नवप्रवर्तन इसकी पारंपरिक ज्ञान प्रणालियों में गहराई से निहित हैं, चाहे वह हर्बल चिकित्सा हो या कृषि तकनीकें। इन पारंपरिक विधाओं की रक्षा हेतु परंपरागत ज्ञान डिजिटल पुस्तकालय (टीकेडीएल) की स्थापना की गई है, जो वैज्ञानिक एवं औद्योगिक अनुसंधान परिषद (CSIR) और आयुष मंत्रालय की संयुक्त पहल है। यह पुस्तकालय विभिन्न भाषाओं में पारंपरिक प्रथाओं का दस्तावेजीकरण करता है, जिससे बायोपाइरेसी को रोका जा सके और सामुदायिक नवप्रवर्तनों को औपचारिक मान्यता प्राप्त हो सके।

आयुष मंत्रालय द्वारा नवप्रवर्तन को बढ़ावा देने हेतु ग्रामीण चिकित्सकों और जड़ी-बूटी विशेषज्ञों को सहयोग प्रदान किया जा रहा है। इसके अंतर्गत मंत्रालय क्लीनिकल परीक्षण, औषधियों के मानकीकरण तथा जनजातीय और दूरस्थ क्षेत्रों में आयुष स्वास्थ्य एवं कल्याण केंद्रों की स्थापना जैसी योजनाओं के माध्यम से पारंपरिक चिकित्सा पद्धतियों को सशक्त कर रहा है, जिससे स्थानीय नवप्रवर्तनों को वैज्ञानिक मान्यता और व्यापक उपयोग का अवसर मिल सके।

ई-ग्रामस्वराज, डिजिटल इंडिया और ग्रामीण नवप्रवर्तकों हेतु तकनीकी मंच

डिजिटल इंडिया मिशन के तहत ग्रामीण क्षेत्रों में डिजिटल अवसंरचना तक पहुँच में उल्लेखनीय विस्तार हुआ है। ई-ग्रामस्वराज, कॉमन सर्विस सेंटर (CSC) और माईगव इनोवेट (MyGov Innovate) मंच नागरिक सहभागिता, डिजिटल कौशल प्रशिक्षण और नवप्रवर्तन चुनौतियों के लिए प्रभावी माध्यम के रूप में कार्य कर रहे हैं। उदाहरणस्वरूप, विभिन्न दूरस्थ क्षेत्रों में स्थित CSC केंद्र न केवल डिजिटल सेवाएँ प्रदान कर रहे हैं, बल्कि ग्रामीण युवाओं को इलेक्ट्रिकल मरम्मत, सहायक मोटर मैकेनिक, वेल्डिंग, मोबाइल मरम्मत और साइबर सुरक्षा जैसे कौशल आधारित कार्यक्रमों में प्रशिक्षण भी दे रहे हैं।

एस्पायर (नवप्रवर्तन, ग्रामीण उद्योग एवं उद्यमिता संवर्धन योजना)

इस योजना का उद्देश्य ग्रामीण एवं वंचित क्षेत्रों में आजीविका व्यवसाय इनक्यूबेटर (LBI) का एक व्यापक नेटवर्क स्थापित करना है, ताकि नवप्रवर्तन को प्रोत्साहन मिले और उद्यमिता को गति प्रदान की जा सके। यह पहल कृषि-ग्रामीण क्षेत्र में औपचारिक एवं विस्तार योग्य सूक्ष्म उद्यमों की स्थापना के माध्यम से रोजगार के अवसर सृजित करने का प्रयास करती है। साथ ही यह कार्यक्रम नवीन तकनीकों से संबंधित क्षेत्रों में बेरोजगार व्यक्तियों, स्वरोजगार करने वालों तथा वेतनभोगियों को कौशल प्रशिक्षण, कौशल उन्नयन और पुनः कौशल विकास के माध्यम से सक्षम बनाता है। निकटवर्ती औद्योगिक क्लस्टरों को प्रशिक्षित कार्यबल उपलब्ध कराकर यह योजना नवप्रवर्तन को बढ़ावा देने और इन क्षेत्रों में सूक्ष्म, लघु एवं मध्यम उद्यमों (MSMEs) की प्रतिस्पर्धात्मक क्षमता को सुदृढ़ करने का कार्य करती है।

भारत के ग्रामीण नवप्रवर्तन पारिस्थितिकी तंत्र को सुदृढ़ करने की दिशा में उपलब्धियाँ और संभावनाएँ

पिछले दो दशकों में भारत ने नवप्रवर्तन को लोकतांत्रिक और विकेंद्रीकृत रूप देने के लिए अनेक विविध पहलें शुरू की हैं, विशेष रूप से उन ग्रामीण क्षेत्रों में जो संसाधनों से वंचित रहे हैं। इन प्रयासों ने जमीनी स्तर के नवप्रवर्तकों के बीच जागरूकता और सहभागिता को निश्चित रूप से बढ़ावा दिया है। फिर भी, विस्तार, समानता, अवसंरचना और व्यावसायीकरण जैसे क्षेत्रों में चुनौतियाँ अब भी बनी हुई हैं, जिन्हें दूर करना आवश्यक है ताकि ग्रामीण नवप्रवर्तन को दीर्घकालिक और समावेशी गति मिल सके।

विकसित होता नवप्रवर्तन पारिस्थितिकी तंत्र

राष्ट्रीय नवप्रवर्तन प्रतिष्ठान (रानप्र), अटल नवप्रवर्तन मिशन (एआईएम), राष्ट्रीय कृषि विकास योजना (आरकेवीवाई), प्रधानमंत्री ग्रामीण डिजिटल साक्षरता अभियान (PMGDISHA) तथा स्टार्टअप इंडिया जैसी अनेक पहलें अब विभिन्न मंत्रालयों और संस्थानों द्वारा क्रियान्वित की जा रही हैं, जो

नवप्रवर्तकों को विचार-प्रस्तुति से लेकर इनक्यूबेशन तक के विभिन्न चरणों में सहयोग प्रदान करती हैं। इन प्रयासों से देशभर में नवप्रवर्तन की गतिविधियाँ सजीव और सक्रिय हुई हैं, किंतु अभी भी इस पारिस्थितिकी तंत्र में विभिन्न हितधारकों के बीच बेहतर समन्वय और सहयोग की पर्याप्त संभावनाएँ मौजूद हैं। संस्थागत एकीकरण को सुदृढ़ करने से यह सुनिश्चित किया जा सकता है कि नवप्रवर्तकों को उनके पूरे नवप्रवर्तन यात्रा में सुगम, निरंतर और प्रभावी सहयोग प्राप्त हो, जिससे प्रभावशीलता और परिणामों में अधिकतम वृद्धि हो सके।

अनुसंधान एवं विकास में निवेश का विस्तार

भारत अनुसंधान एवं विकास में निरंतर निवेश बढ़ा रहा है, जो वर्तमान में सकल घरेलू उत्पाद का लगभग 0.64–0.7% है। यह एक सुदृढ़ आधार को दर्शाता है, जिस पर अनुसंधान-प्रेरित अर्थव्यवस्था को और अधिक महत्वाकांक्षी रूप में विकसित किया जा सकता है। एक उत्साहजनक प्रवृत्ति यह है कि निजी क्षेत्र की भागीदारी लगातार बढ़ रही है, जो अब कुल अनुसंधान एवं विकास व्यय का एक-तिहाई से अधिक योगदान दे रहा है। यदि कम लागत वाले और जमीनी स्तर के नवप्रवर्तनों को और अधिक प्रोत्साहन दिया जाए, तो भारत के पास उच्च तकनीकी प्रगति को समावेशी एवं ग्रामीण केंद्रित समाधान के साथ संतुलित करने का एक महत्वपूर्ण अवसर है, जिससे एक विशाल बाज़ार का द्वार खुल सकता है और सामाजिक प्रभाव को कई गुना बढ़ाया जा सकता है।

उद्योग और शैक्षणिक संस्थानों के बीच साझेदारी को सुदृढ़ करना

भारत के शैक्षणिक संस्थान और उद्योग जगत अब सहयोग की महत्ता को तेजी से स्वीकार कर रहे हैं। ग्लोबल इनोवेशन इंडेक्स में यह स्पष्ट रूप से दर्शाया गया है कि विश्वविद्यालयों और उद्योगों के बीच अनुसंधान एवं विकास (R&D) में सहभागिता अब मापनीय स्तर पर मौजूद है। इस सहयोग को और विस्तार देने से व्यावसायीकरण की दिशा में अपार संभावनाएँ खुलती हैं, विशेष रूप से तब जब अधिकतर संस्थान उद्योग समन्वय प्रकोष्ठ और प्रौद्योगिकी हस्तांतरण कार्यालय स्थापित करें। यदि बौद्धिक संपदा आधारित स्टार्टअप्स को लक्षित वित्तीय सहयोग और निजी क्षेत्र की भागीदारी को और बढ़ावा दिया जाए, तो प्रयोगशाला से बाज़ार तक नवप्रवर्तन की यात्रा को तेज़ी से आगे बढ़ाया जा सकता है।

बौद्धिक संपदा के प्रति जागरूकता और उपयोग को प्रोत्साहन

भारत सरकार ने बौद्धिक संपदा (आईपी) के सृजन को बढ़ावा देने के लिए कई सहायक योजनाएँ शुरू की हैं। उदाहरणस्वरूप, स्टार्टअप इंडिया कार्यक्रम के अंतर्गत पेटेंट दाखिल करने पर 80% तक की छूट, ट्रेडमार्क पंजीकरण पर 50% की छूट, तथा आईपीआर जागरूकता मिशन के तहत एमएसएमई (MSME) इकाइयों को विशेष रियायतें प्रदान की जा रही हैं। अब अगला महत्वपूर्ण अवसर टियर-2, टियर-3 और ग्रामीण क्षेत्रों में जागरूकता और पहुँच को विस्तार देने में निहित है। यदि प्रक्रियाओं को सरल बनाया जाए, स्थानीय स्तर पर सुविधा बढ़ाई जाए, और विश्वविद्यालयों एवं इनक्यूबेटरों में आईपी विशेषज्ञों की नियुक्ति की जाए, तो जमीनी स्तर के नवप्रवर्तक अपने विचारों की बेहतर सुरक्षा कर सकेंगे और उन्हें बड़े स्तर पर लागू भी कर पाएंगे। इस प्रकार विकसित होती बौद्धिक संपदा की संस्कृति देशभर में उद्यमिता को कई गुना गति देने वाली सिद्ध हो सकती है।

परिणाम आधारित निगरानी को सुदृढ़ करना

वर्तमान में भागीदारी और प्रारंभिक उपलब्धियों जैसे कि विचार प्रस्तुतियाँ और प्रोटोटाइप निर्माण से संबंधित विस्तृत डेटा एकत्र किया जा रहा है। इसी आधार पर भारत के पास अब यह अवसर है कि वह दीर्घकालिक और गहन निगरानी प्रणाली की ओर अग्रसर हो। जिसमें व्यावसायीकरण की सफलता, बाज़ार में प्रवेश, और आय सृजन जैसे ठोस परिणामों पर ध्यान केंद्रित किया जाए। इस प्रकार की परिणाम-आधारित मूल्यांकन प्रणाली एक प्रभावशाली प्रतिक्रिया चक्र (feedback loop) तैयार करेगी, जिससे नीतिनिर्माताओं, वित्त प्रदाताओं और इनक्यूबेटरों को सफलताओं को दोहराने, सहयोग तंत्र को परिष्कृत करने, और नवप्रवर्तनों को दीर्घकालिक रूप से बनाए रखने में सहायता मिलेगी।

निष्कर्ष

भारत की जमीनी स्तर पर नवप्रवर्तन के प्रति प्रतिबद्धता न केवल महत्वाकांक्षी है, बल्कि प्रेरणादायक भी है। राष्ट्रीय और राज्य स्तरीय कार्यक्रमों ने नवप्रवर्तन मंचों तक पहुँच को लोकतांत्रिक बनाया है और जनभागीदारी को व्यापक रूप से बढ़ाया है। अब समय आ गया है कि अगला चरण गहन समन्वय, सतत वित्तीय सहयोग, बौद्धिक संपदा संरक्षण और व्यावसायीकरण के मार्ग पर केंद्रित हो। क्षेत्रीय आईपी हब, ग्रामीण इनक्यूबेशन क्लस्टर और शैक्षणिक संस्थानों व उद्योगों के बीच सहयोग के माध्यम से ग्रामीण सृजनशीलता को विस्तार योग्य उद्यमों में रूपांतरित किया जा सकता है। यदि परिणाम आधारित मूल्यांकन को प्रणाली में समाहित किया जाए और पारंपरिक ज्ञान जैसे अमूर्त संसाधनों को मान्यता दी जाए, तो भारत यह सुनिश्चित कर सकता है कि जमीनी नवप्रवर्तन ठोस सामाजिक और आर्थिक परिवर्तन में परिणत हो। सही सहयोगी पारिस्थितिकी तंत्र के साथ ग्रामीण नवप्रवर्तन समावेशी विकास का एक सशक्त इंजन बन सकता है, जो नीचे से ऊपर तक आत्मनिर्भरता को सुदृढ़ करेगा और आत्मनिर्भर भारत तथा विकसित भारत@2047 के स्वप्न को साकार करने में एक निर्णायक भूमिका निभाएगा। ■

संदर्भ स्रोत:

1. *https://nif.org.in/*
2. *https://unnatbharatabhiyan.gov.in/*
3. *https://aim.gov.in/*
4. *https://www.startupindia.gov.in/*
5. *https://aajeevika.gov.in/*
6. *https://www.tkdl.res.in/tkdl/langdefault/common/Home.asp?GL=Eng*
7. *https://egramswaraj.gov.in/*
8. *https://www.digitalindia.gov.in/*
9. *https://www.mygov.in/*

डॉ. पूनम सिंह राष्ट्रीय नवप्रवर्तन प्रतिष्ठान–भारत (रानप्र) में अनुसंधान सहयोगी-I के पद पर कार्यरत हैं। वे प्रभाव मूल्यांकन एवं लोक नीति के क्षेत्र में कार्य करती हैं तथा जैव प्रौद्योगिकी में पीएच.डी. उपाधि प्राप्त हैं। ईमेल: poonams@nifindia.org

सुश्री शुभामिका झा राष्ट्रीय नवप्रवर्तन प्रतिष्ठान–भारत (रानप्र) में परियोजना सहयोगी-I के रूप में कार्यरत हैं। वे प्रभाव मूल्यांकन एवं लोक नीति के क्षेत्र में कार्य करती हैं तथा गणित में स्नातकोत्तर उपाधि प्राप्त हैं। ईमेल: shubhamikajha@nifindia.org

रेशमकीट जाल मोड़ने की युक्ति

– रेशम उत्पादन को रूपांतरित करता एक जमीनी नवप्रवर्तन

नेहा तवकर, सुनील शिंदे

कई ग्रामीण समुदायों में जहाँ कृषि और रेशमकीट पालन जीवन का अभिन्न हिस्सा है, वहाँ छोटे-से लगने वाले कार्य भी बड़े प्रभाव डाल सकते हैं। ऐसा ही एक कार्य है, रेशमकीट पालन हेतु उपयोग किए जाने वाले जालों को बार-बार मोड़ना और सुरक्षित रखना। यह कार्य भले ही रोज़मर्रा का हो, लेकिन इसमें समय, श्रम और सटीकता की आवश्यकता होती है और यही तत्व सीधे तौर पर कोकून (गोलियों) के निर्माण को प्रभावित करते हैं, जो अंततः किसानों की आय पर असर डालते हैं।

समस्या से समाधान की ओर

श्री सुनील शिंदे, एक संयुक्त कृषक परिवार से जुड़े जमीनी नवप्रवर्तक हैं, जो रेशमकीट पालन में सक्रिय रूप से संलग्न हैं। उन्होंने इस समस्या को स्वयं अनुभव किया। प्रत्येक पालन चक्र के बाद, सैकड़ों V-आकार के जाल जिन पर रेशमकीट अपने कोकून बनाते हैं, को मोड़कर पुनः उपयोग हेतु बांधना पड़ता था। यह प्रक्रिया अत्यंत श्रमसाध्य थी; यदि जालों को ठीक प्रकार से न मोड़ा जाए, तो वे विकृत हो जाते थे, जिससे अगले पालन चक्र में उनका उपयोग प्रभावित होता था।

एक हज़ार से अधिक जालों का प्रबंधन और केवल दो कुशल श्रमिकों की उपलब्धता के कारण उत्पादन क्षमता अत्यंत सीमित थी। औसतन, पूरे दिन की मेहनत के बाद मात्र 200 जाल ही ठीक प्रकार से मोड़े जा सकते थे। यह प्रक्रिया न केवल समय लेने वाली थी, बल्कि शारीरिक रूप से भी अत्यधिक थकाने वाली थी, जिससे अगले पालन चक्र की शुरुआत में अनावश्यक विलंब होता था।

इस बाधा को दूर करने के संकल्प के साथ, श्री सुनील ने एक सरल किंतु प्रभावशाली रेशमकीट जाल मोड़ने की युक्ति का निर्माण किया।

एक सतत चुनौती का सरल समाधान

यह यंत्र दर्शाता है कि सीमित संसाधनों से की गई सृजनात्मक इंजीनियरिंग किस प्रकार वास्तविक ग्रामीण समस्याओं का समाधान कर सकती है। हल्के वज़न वाले चौकोर धातु पाइपों से निर्मित इस युक्ति में तीन प्रमुख घटक शामिल हैं:

- आधार मंच: जिस पर जालों को प्रारंभ में रखा जाता है।
- मुख्य ढांचा: एक ऊर्ध्वाधर संरचना जो मोड़ने की प्रक्रिया को दिशा प्रदान करती है।
- दबाव लीवर: एक क्षैतिज पट्टी जो जालों पर समान रूप से दबाव डालती है।

इस यंत्र को संचालित करने के लिए, जालों को पहले जोड़दार आधार मंच पर एक के ऊपर एक सजाया जाता है। इसके बाद मंच को ऊपर उठाकर मुख्य ढांचे में स्थिर किया जाता है। लीवर की सहायता से दबाव डालने पर जालों का यह ढेर एक सघन गठरी में परिवर्तित हो जाता है। फिर इन जालों को रस्सियों से अच्छी तरह बांध दिया जाता है। अंत में लॉक खोल दिए जाते हैं, जिससे एक सुव्यवस्थित और पुनः उपयोग योग्य पैकेट तैयार हो जाता है।

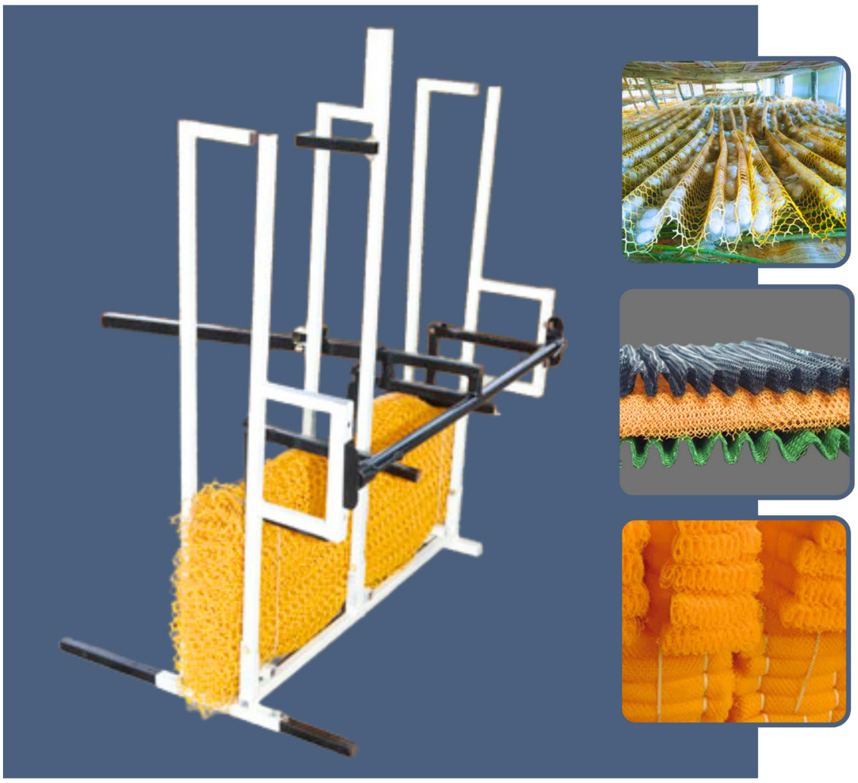
महज़ 16 किलोग्राम वज़न वाला यह यंत्र इतना हल्का है कि सीमित शारीरिक क्षमता वाले व्यक्ति भी इसे आसानी से संचालित कर सकते हैं। सबसे महत्वपूर्ण बात यह है कि यह जाल मोड़ने की प्रक्रिया में क्रांतिकारी बदलाव लाता है, जहाँ पहले पूरा दिन लग जाता था, अब वही कार्य कुछ ही मिनटों में संपन्न हो जाता है।

उत्पादकता में वृद्धि और श्रम पर निर्भरता में कमी

इस यंत्र के उपयोग में आने के बाद से श्री सुनील शिंदे के समुदाय में रेशमकीट जालों के प्रबंधन की पद्धति में क्रांतिकारी बदलाव आया है। जहाँ पहले दो व्यक्तियों को 200 जाल मोड़ने में पूरा दिन लग जाता था, अब उसी कार्य को एक दिन में 3,000 जालों तक बढ़ाया जा सकता है, जो उत्पादकता में दस गुना वृद्धि को दर्शाता है।

यह यंत्र केवल कार्य को सरल बनाने तक सीमित नहीं है, बल्कि इसके अनेक महत्वपूर्ण लाभ हैं:

- जालों की संरचना को सुरक्षित रखता है, जिससे उनका उपयोग लंबे समय तक संभव होता है और कोकून निर्माण की गुणवत्ता बनी रहती है।



रेशमकीट जाल मोड़ने की युक्ति इस बात की याद दिलाती है कि परिवर्तनकारी तकनीकें हमेशा अनुसंधान प्रयोगशालाओं या बड़े उद्योगों से ही नहीं आतीं। कई बार ये नवाचार उन व्यक्तियों के जीवन अनुभवों से जन्म लेते हैं, जो समस्याओं को पहचानते हैं, समाधान की कल्पना करते हैं और उन्हें साकार करने का साहस दिखाते हैं।

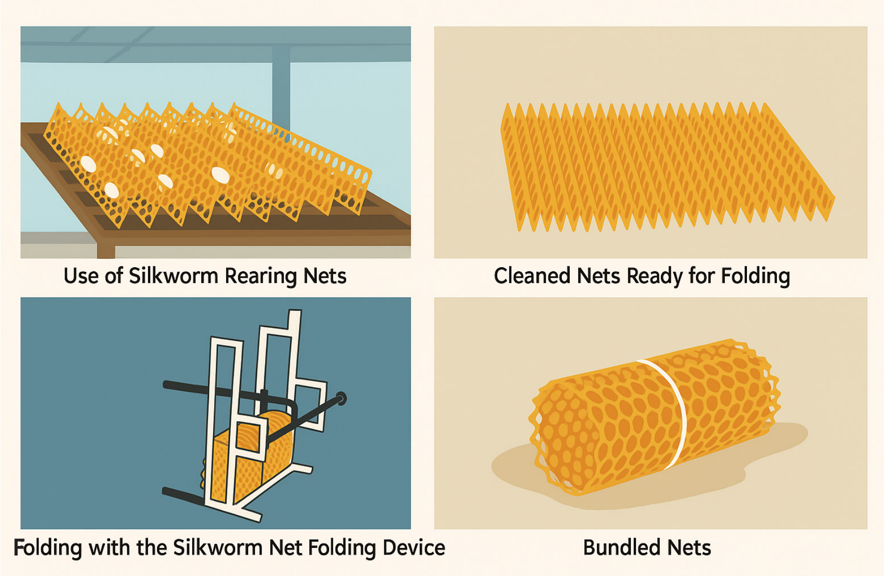
- शारीरिक श्रम को कम करता है, जिससे रेशमकीट पालन अधिक सुलभ और कम थकाऊ बनता है।
- पालन चक्र की गति को तेज करता है, जिससे पूरे वर्ष में उत्पादन की मात्रा बढ़ाई जा सकती है।
- कुशल श्रमिकों पर निर्भरता घटाता है, जिससे किसान अधिक आत्मनिर्भर बनते हैं।

लघु स्तर के किसानों के लिए, विशेष रूप से वे जो रेशमकीट पालन के माध्यम से अपनी आजीविका को सहारा देते हैं, यह नवाचार आय को अधिक स्थिर बनाता है और चरम मौसमों में जोखिम को काफी हद तक कम करता है।

नवप्रवर्तन के पीछे का विज्ञान

यह यंत्र यांत्रिक लाभ के सिद्धांत पर कार्य करता है। लीवर प्रणाली उपयोगकर्ता द्वारा लगाए गए बल को कई गुना बढ़ा देती है, जिससे वे न्यूनतम प्रयास में कई जालों को एक साथ दबा सकते हैं। इसका ढांचा दबाव को समान रूप से वितरित करता है, जिससे जालों का मोड़ना एकसमान होता है और वे सघन गठरी के रूप में तैयार होते हैं, जिन्हें संग्रहित करना और परिवहन करना कहीं अधिक आसान हो जाता है।

यह न केवल स्थान की बचत करता है, बल्कि जालों को हाथ से मोड़ने पर होने वाली आम समस्याओं जैसे टूट-फूट और उलझाव को भी काफी हद तक कम करता है।



कृत्रिम बुद्धिमत्ता द्वारा निर्मित एवं संशोधित छवि

ग्रामीण नवप्रवर्तन की व्यापक संभावनाएँ

रेशमकीट जाल मोड़ने की यह युक्ति केवल एक यांत्रिक उपकरण नहीं है, बल्कि यह जमीनी स्तर पर नवप्रवर्तन की भावना का प्रतीक है। आवश्यकता से प्रेरित होकर विकसित की गई यह तकनीक दर्शाती है कि स्थानीय ज्ञान और सृजनशीलता के माध्यम से कैसे प्रभावशाली, कम लागत वाले समाधान तैयार किए जा सकते हैं जो जीवन को बदलने की क्षमता रखते हैं।

इस प्रकार के नवाचार:

- समय की बचत करते हैं, जिससे किसान अन्य उत्पादक गतिविधियों में भी भाग ले सकते हैं।
- आय की स्थिरता बढ़ाते हैं, क्योंकि पालन चक्र बिना बाधा के चलते रहते हैं।
- स्थानीय निर्माण, मरम्मत और उद्यमिता के अवसर उत्पन्न करते हैं, जिससे ग्रामीण अर्थव्यवस्था को बल मिलता है।

आज जब ग्रामीण क्षेत्रों में श्रमिकों की कमी बढ़ रही है और कृषि कार्यों में दक्षता अत्यंत आवश्यक हो गई है, ऐसे समय में सुनील शिंदे जैसे नवप्रवर्तकों द्वारा विकसित यंत्र यह दर्शाता है कि सामुदायिक स्तर पर की गई समस्या-समाधान की पहल कितनी प्रभावशाली हो सकती है।

रेशमकीट जाल मोड़ने की यह युक्ति हमें यह स्मरण कराती है कि परिवर्तनकारी तकनीकें हमेशा अनुसंधान प्रयोगशालाओं या बड़े उद्योगों से ही नहीं आतीं। कई बार ये नवाचार उन व्यक्तियों के जीवन अनुभवों से जन्म लेते हैं, जो समस्याओं को पहचानते हैं, समाधान की कल्पना करते हैं और उन्हें साकार करने का साहस दिखाते हैं।

सरलता को प्रभावशीलता के साथ जोड़कर, सुनील शिंदे ने न केवल अपनी समुदाय के लिए रेशम उत्पादन का बोझ हल्का किया है, बल्कि यह भी दर्शाया है कि ग्रामीण भारत की सृजनशीलता किस प्रकार प्रगति की प्रेरक शक्ति बन सकती है। उन्होंने सचमुच नवाचार को दैनिक जीवन में समाहित कर दिया है।

जब जाल को मोड़ने जैसा एक साधारण कार्य रोज़ाना की चुनौती बन जाए, तो बात केवल समय की बर्बादी की नहीं होती बल्कि संभावनाओं के खो जाने की होती है। यह रेशम कीट पालन हेतु जाल मोड़ने वाला उपकरण हमें याद दिलाता है कि नवाचार हमेशा प्रयोगशाला के कोट में नहीं आता। कभी-कभी वह धूल से सने जूते पहनता है, दिनचर्या की प्रवृत्तियों को ध्यान से देखता है, और नंगे हाथों से समाधान गढ़ता है। यहाँ बचाया गया हर एक मोड़ एक नई संभावना को खोलता है, बोझ के औज़ारों को बदलाव के औज़ारों में बदलता है।■

डॉ. नेहा तवकर, राष्ट्रीय नवप्रवर्तन प्रतिष्ठान–भारत में अनुसंधान सहयोगी-III के पद पर कार्यरत हैं। वे प्रकाशन एवं संचार विभाग में कार्य करती हैं। उन्होंने नैनो विज्ञान में पीएच.डी. उपाधि प्राप्त की है।
ईमेल: nehat@nifindia.org

श्री सुनील शिंदे, महाराष्ट्र के एक जमीनी स्तर के नवप्रवर्तक हैं, जिन्होंने रेशम उत्पादन के क्षेत्र में अपने अनुभव के आधार पर यह सिल्कवर्म नेट फोल्डिंग उपकरण विकसित किया है। यह नवाचार ग्रामीण चुनौतियों का समाधान प्रदान करता है और व्यावहारिक कौशल के माध्यम से नवप्रवर्तन की एक सशक्त मिसाल प्रस्तुत करता है।

विज्ञान शिक्षा पर पुनर्विचार

– रटने की प्रवृत्ति से वास्तविक जीवन में अनुप्रयोग की ओर

गोविन्द भट्टाचार्य

विज्ञान जिज्ञासा और अन्वेषण से प्रेरित होता है। विद्यालय में विज्ञान सीखने के मेरे स्थायी स्मृतियों में से एक वह क्षण है जब हमारे शिक्षक ने पूरी कक्षा को एक सुंदर जलधारा के किनारे भ्रमण पर ले गए थे, जहाँ विभिन्न आकारों और रंगों के कंकड़ और पत्थर बिखरे हुए थे। हमें प्रत्येक को कुछ पत्थर चुनने को कहा गया, और फिर उन्हें पाठ्यपुस्तकों में पढ़े गए विभिन्न शैल प्रकारों के अनुसार पहचानने और वर्गीकृत करने का कार्य दिया गया। पाँच दशकों से अधिक समय बीत जाने के बाद भी वह पाठ मेरे स्मृति में आज भी जीवंत है। यह मुझे एक पुरानी कहावत की याद दिलाता है -"बताओ तो भूल जाता हूँ, दिखाओ तो याद रहता है, शामिल करो तो सीख जाता हूँ।"

विज्ञान हमारे युवाओं को जीवन में आने वाली जटिल चुनौतियों से निपटने के लिए तैयार करता है, किंतु स्मरण पर आधारित और रटने की प्रवृत्ति पर अत्यधिक निर्भर वर्तमान विज्ञान शिक्षा प्रणाली इस उद्देश्य के लिए पूर्णतः अपर्याप्त है। यह अब भी पुराने और अप्रासंगिक ढाँचों से बंधी हुई है, जबकि आज विश्वभर में अग्रणी पहलें विज्ञान शिक्षण के तरीकों को पुनर्परिभाषित कर रही हैं। विज्ञान को केवल ज्ञान का संग्रह नहीं, बल्कि सोचने और क्रियान्वित करने की एक विधा के रूप में प्रस्तुत किया जा रहा है। हम अर्थ और अनुप्रयोग की उपेक्षा करते हुए स्मृति पर अत्यधिक निर्भर हैं, जिसके परिणामस्वरूप हमारे छात्र पाठ्यपुस्तकों को तो रट लेते हैं, परंतु वास्तविक जीवन की घटनाओं को समझा नहीं पाते। 2021 की वार्षिक शिक्षा स्थिति रिपोर्ट (ASER) के अनुसार, ग्रामीण भारत के 40 प्रतिशत से भी कम युवा सरल वैज्ञानिक आँकड़ों की व्याख्या कर पाए, और कई ने कभी भी मूल प्रयोग नहीं किए थे। इसी प्रकार, Aspiring Minds द्वारा 2019 में किए गए सर्वेक्षण में पाया गया कि 1.70 लाख से अधिक भारतीय इंजीनियरिंग छात्रों में से केवल 3.84% के पास व्यावसायिक और व्यवहारिक इंजीनियरिंग कौशल थे। हमारी अति प्रतिस्पर्धी कोचिंग प्रणाली, जो छात्रों को प्रतिदिन 14 घंटे तक JEE जैसी परीक्षाओं को पास करने के लिए प्रशिक्षित करती है, उनकी जिज्ञासा को समाप्त कर देती है। जैसा कि कोटा के एक छात्र ने बताया, उसने परीक्षा तो सूत्र रटकर पास कर ली, परंतु सीखने में उसकी रुचि समाप्त हो गई। पुराने पाठ्यक्रमों, जो समय के साथ अप्रासंगिक हो चुके हैं; व्याख्यान आधारित शिक्षण पद्धति; तथ्यों पर आधारित राष्ट्रीय बोर्ड परीक्षाएँ, जो रटने को बढ़ावा देती हैं और सृजनशीलता, नवाचार तथा अनुप्रयोग को प्रोत्साहित नहीं करतीं, इन सबके कारण यह शिक्षा प्रणाली निष्क्रिय हो चुकी है, जिसमें शिक्षकों और छात्रों का अधिकांश समय परीक्षा की तैयारी में ही व्यतीत होता है, न कि वास्तविक शिक्षण में। मानकीकृत पाठ्यपुस्तकें, जिन्हें वर्षों तक संशोधित नहीं किया जाता, और मानकीकृत परीक्षाएँ इस प्रणाली पर हावी हैं। विद्यालयों में अपनाया गया "परीक्षा के लिए पढ़ाना" मॉडल जिज्ञासा, अन्वेषण और खोज की भावना को हतोत्साहित करता है, और यह प्रणाली अब पतन की अवस्था में पहुँच चुकी है।

विज्ञान हमारे युवाओं को जीवन में आने वाली जटिल चुनौतियों का सामना करने के लिए तैयार करता है।

विज्ञान शिक्षण के क्षेत्र में कई देशों ने महत्वपूर्ण सुधार लागू किए हैं, जिन्होंने उनकी शिक्षा प्रणाली का स्वरूप ही बदल दिया है। इस दिशा में अग्रणी उदाहरण है फिनलैंड, जिसने पारंपरिक विषय आधारित शिक्षण को हटाकर प्रारंभिक स्तर से ही लचीले, बहुविषयक और परियोजना-आधारित या "प्रकटन-आधारित शिक्षण" (Phenomenon-Based Learning - PBL) को अपनाया है। विद्यालयों में एक सामान्य विज्ञान इकाई में जैवविज्ञान, भूगोल और नैतिकता को एक साथ समाहित किया जाता है, जहाँ छात्र जलवायु परिवर्तन, शहरी नियोजन, प्रौद्योगिकी के प्रभाव आदि जैसे वास्तविक जीवन के पहलुओं का अन्वेषण करते हैं। यह प्रणाली स्वायत्तता, सृजनशीलता, आलोचनात्मक चिंतन और समूह कार्य को प्राथमिकता देती है, जिसे उच्च योग्यता प्राप्त शिक्षकों द्वारा समर्थित किया जाता है। OECD की "अंतरराष्ट्रीय छात्र मूल्यांकन कार्यक्रम" (Programme for International Student Assessment - PISA) विश्वभर में 15 वर्षीय छात्रों की वैज्ञानिक साक्षरता का मूल्यांकन करता है। वर्ष 2018 में फिनलैंड के छात्रों ने विज्ञान साक्षरता में वैश्विक औसत से कहीं अधिक अंक प्राप्त किए, साथ ही वैज्ञानिक तर्कशक्ति में उनकी भागीदारी और आत्मविश्वास भी उच्च स्तर पर रहा। संयुक्त राज्य अमेरिका का "प्रोजेक्ट लीड द वे - पीएलटीडब्ल्यू" स्टेम शिक्षा को व्यवहारिक और समस्या-आधारित शिक्षण के माध्यम से नया रूप दे रहा है। पीएलटीडब्ल्यू कक्षाओं में छात्रों को वैज्ञानिकों और अभियंताओं की तरह सोचने के लिए प्रोत्साहित किया जाता है। जहाँ सृजनशीलता और समस्या समाधान पर विशेष बल दिया जाता है। इसी प्रकार, कनाडा के ओंटारियो प्रांत का विज्ञान पाठ्यक्रम भी जिज्ञासा-आधारित शिक्षण, आदिवासी ज्ञान और स्टेम कौशलों पर बल देता है। ओंटारियो शिक्षा अध्ययन संस्थान द्वारा 2023 में किए गए मूल्यांकन में यह पाया गया कि इस अद्यतन पाठ्यक्रम सुधार के बाद छात्रों के विज्ञान में आत्मविश्वास में 15 प्रतिशत की वृद्धि हुई। हमारे निकटवर्ती देश सिंगापुर ने भी रटने पर आधारित शिक्षण से हटकर "विज्ञान को अभ्यास के रूप में" (Science as Practice) मॉडल को अपनाया है, जिसमें आलोचनात्मक चिंतन, अन्वेषण और सामाजिक प्रासंगिकता को प्राथमिकता दी जाती है। इसका राष्ट्रीय विज्ञान पाठ्यक्रम वास्तविक जीवन के अनुप्रयोगों, डिजिटल साक्षरता और सततता विषयों को सम्मिलित करता है। सिंगापुर ने कई बार PISA विज्ञान स्कोर में शीर्ष स्थान प्राप्त किया है; इसके छात्र समस्या समाधान और वैज्ञानिक तर्कशक्ति में विश्व के सर्वश्रेष्ठ छात्रों में गिने जाते हैं। 2020 में शिक्षा मंत्रालय द्वारा किए गए एक सर्वेक्षण में पाया गया कि 75 प्रतिशत छात्रों को विज्ञान को दैनिक जीवन की समस्याओं पर लागू करने में आत्मविश्वास महसूस होता है।

यहाँ तक कि निम्न-आय वाले देश भी विज्ञान शिक्षा को नए सिरे से गढ़ने और पुनः परिकल्पित करने की दिशा में अग्रसर हैं। रवांडा यह दर्शा रहा है कि तकनीक किस प्रकार विज्ञान शिक्षण में समान अवसर प्रदान कर सकती है और लैंगिक उपलब्धि अंतर को कम कर सकती है। वहाँ की "स्मार्ट कक्षा"

पहल के अंतर्गत विद्यालयों को डिजिटल उपकरणों और इंटरैक्टिव सॉफ़्टवेयर से सुसज्जित किया गया है, जिससे उन क्षेत्रों में भी छात्रों को वर्चुअल प्रयोगशालाओं और मल्टीमीडिया विज्ञान मॉड्यूल्स तक पहुँच मिल रही है, जहाँ पारंपरिक प्रयोगशाला संसाधनों की कमी है। रवांडा शिक्षा बोर्ड द्वारा 2021 में किए गए एक अध्ययन में यह पाया गया कि डिजिटल विज्ञान सामग्री का उपयोग करने वाले छात्रों ने केवल पाठ्यपुस्तकों पर निर्भर अपने सहपाठियों की तुलना में परीक्षाओं में 25 प्रतिशत बेहतर प्रदर्शन किया।

भारत को ऐसे और छात्र नहीं चाहिए जो आवर्त सारणी रटकर सुना सकें। उसे ऐसे विचारक और नवप्रवर्तक चाहिए जो विज्ञान का उपयोग कर दुनिया को बदल सकें

कृत्रिम बुद्धिमत्ता द्वारा निर्मित छवि

भारत को ऐसे छात्रों की आवश्यकता नहीं है जो आवर्त सारणी को रटकर सुना सकें। उसे ऐसे विचारकों और नवप्रवर्तकों की आवश्यकता है जो विज्ञान का उपयोग कर दुनिया को बदल सकें। भारत में सरकार और निजी क्षेत्र द्वारा कई अनुकरणीय पहलें शुरू की गई हैं, जिन्हें दोहराया जाना चाहिए और व्यापक स्तर पर लागू किया जाना चाहिए। सरकार द्वारा प्रारंभ की गई 'अटल नवप्रवर्तन मिशन' के अंतर्गत देशभर के विद्यालयों में 10,000 से अधिक "अटल टिंकरिंग लैब्स" (ATL) की स्थापना की गई है, जिनका उद्देश्य छात्रों को रोबोटिक्स, इलेक्ट्रॉनिक्स और कृत्रिम बुद्धिमत्ता के साथ प्रयोग करने के लिए उपकरण उपलब्ध कराना है। एनसीईआरटी द्वारा 2022 में किए गए एक प्रभाव अध्ययन में यह पाया गया कि जिन विद्यालयों में ये लैब्स स्थापित की गई थीं, उनमें से 75 प्रतिशत के छात्रों ने स्टेम विषयों (विज्ञान, प्रौद्योगिकी, अभियांत्रिकी और गणित) के प्रति सकारात्मक दृष्टिकोण विकसित किया। वहीं, 69 प्रतिशत विद्यालयों ने बताया कि अटल टिंकरिंग लैब्स तक पहुँच प्राप्त करने के बाद अधिक छात्र उच्च शिक्षा हेतु विज्ञान विषयों को चुनने लगे हैं।

बेंगलुरु स्थित एक गैर-लाभकारी संस्था, अगस्त्य इंटरनेशनल फाउंडेशन, ग्रामीण बच्चों के लिए मोबाइल विज्ञान प्रयोगशालाओं और व्यवहारिक विज्ञान केंद्रों का एक व्यापक नेटवर्क संचालित करती है। वर्ष 2023 तक, इस संस्था ने भारत भर में 1.5 करोड़ से अधिक बच्चों और 2.5 लाख शिक्षकों तक पहुँच बनाई थी। यह पहल खुले अन्वेषण, वास्तविक जीवन की समस्याओं के समाधान और समुदाय-आधारित शिक्षण के माध्यम से बच्चों के मन में जिज्ञासा की चिंगारी जगाने का कार्य करती है। सरकारी नेतृत्व में संचालित नागपुर स्थित रमन विज्ञान केंद्र छात्रों को प्रदर्शनों, तारामंडल शो और नवप्रवर्तन प्रतियोगिताओं के माध्यम से संवादात्मक विज्ञान शिक्षण में संलग्न करता है। स्थानीय शिक्षक इन गतिविधियों का उपयोग नियमित पाठ्यक्रम के पूरक के रूप में करते हैं, विशेष रूप से भौतिकी और रसायन विज्ञान की अवधारणाओं को वास्तविक जीवन के उदाहरणों के माध्यम से समझाने हेतु। तमिलनाडु का विद्या वनम जनजातीय विद्यालय स्थानीय ज्ञान प्रणालियों को आधुनिक विज्ञान शिक्षा के साथ समाहित करता है। यहाँ छात्र कृषि के माध्यम से जीवविज्ञान, जल संरक्षण के माध्यम से पर्यावरण विज्ञान, और पारंपरिक वास्

हमारी संपूर्ण शिक्षा व्यवस्था की तरह ही विज्ञान शिक्षा भी दो विपरीत ध्रुवों में विभाजित है। एक ओर वह जर्जर प्रणाली है जो छात्रों को निरर्थक रटने की प्रक्रिया में फँसा देती है और उनकी जिज्ञासा को समाप्त कर देती है, जबकि दूसरी ओर कुछ साहसिक और नवाचारी प्रयोग हैं जो जिज्ञासा और उद्देश्य को जागृत करते हैं। आज के युग में, जब जलवायु संकट और कृत्रिम बुद्धिमत्ता की क्रांतियाँ हमारे समाज और रोजगार के स्वरूप को अभूतपूर्व रूप से बदल रही हैं, तब विज्ञान शिक्षा पर पुनर्विचार और पुनर्रचना केवल एक शैक्षणिक विकल्प नहीं रह गया है। यह एक व्यावहारिक और रणनीतिक अनिवार्यता बन चुकी है। यह हमारा दायित्व है, अपने छात्रों के प्रति और राष्ट्र के प्रति। अब समय आ गया है कि हम अपनी पुरानी, अर्थहीन पद्धतियों को छोड़ दें, क्योंकि दांव बहुत ऊँचे हैं। ■

डॉ. गोविन्द भट्टाचार्य एक सेवानिवृत्त प्रशासनिक अधिकारी हैं, जो वर्तमान में अरुण जेटली राष्ट्रीय वित्तीय प्रबंधन संस्थान में सार्वजनिक नीति और सार्वजनिक वित्त विषयों का अध्यापन कर रहे हैं। वे एक प्रसिद्ध लोकप्रिय विज्ञान लेखक हैं और विकासवाद पर आधारित एक त्रयी पुस्तक के लेखक हैं। वे विभिन्न समाचार पत्रों और शैक्षणिक पत्रिकाओं में विविध विषयों पर नियमित रूप से लेखन करते हैं। ईमेल: govind100@hotmail.com

परिवर्तन का पहिया
- स्वच्छता कार्ट का सफ़र

मेरिन डायना, देवेंद्र तिवारी, जावेद पठान

उत्तर प्रदेश के ऐतिहासिक नगर मथुरा में सिकान्तो मंडल नामक एक युवा छात्र ने वह देखा जिसे अधिकांश लोग अनदेखा कर देते हैं, वह है सफाई कर्मियों के दैनिक संघर्ष। जहाँ उसके सहपाठी कचरा संग्रहण जैसे कार्यों से कतराते रहे, वहीं सिकान्तो ने उन सड़क सफाईकर्मियों की कठिन परिस्थितियों पर ध्यान दिया, जो दिनभर झुकने, उठाने और खींचने जैसे श्रमसाध्य कार्यों में लगे रहते हैं। उनके पुराने और अप्रभावी उपकरण उन्हें थकावट और चोट के जोखिम के प्रति अत्यधिक संवेदनशील बना देते हैं।

विश्वभर में, विशेष रूप से भारत जैसे विकासशील देशों में, हाथों से कचरा एकत्र करना आज भी एक सार्वजनिक आवश्यकता बना हुआ है, लेकिन यह कार्य मानव श्रम की दृष्टि से अत्यंत कठिन और कष्टदायक है। लंबे डंडे वाले झाड़ू से सफाई करना, झुककर कचरा उठाना और भारी ठेलागाड़ी खींचना, ये सभी कार्य सफाईकर्मियों को पीठ, गर्दन, कंधों और घुटनों से जुड़ी मांसपेशीय विकृतियों से ग्रस्त कर देते हैं। कचरे के सीधे संपर्क में आने से उन्हें श्वसन संबंधी समस्याएँ, त्वचा रोग और आँखों में जलन जैसी स्वास्थ्य समस्याएँ भी होती हैं। सिकान्तो के लिए ये सभी दृश्य एक जीवन-परिवर्तनकारी विचार की प्रेरणा बने। क्या कचरे को एकत्र करने का ऐसा तरीका संभव है जो अधिक तेज़, सुरक्षित और शारीरिक रूप से कम थकाऊ हो?

इस सरल किंतु प्रभावशाली विचार ने हाथ से चलने वाली कचरा संग्रहण एवं निष्कासन कार्टकी अवधारणा को जन्म दिया - एक ऐसा उपकरण जो आगे चलकर अभिनव 'स्वच्छता कार्ट' के रूप में विकसित हुआ।

विचार से नवप्रवर्तन तक

सिकान्तो की यात्रा की शुरुआत इंस्पायर-मानक प्रतियोगिता से हुई, जो युवा नवप्रवर्तकों के लिए एक मंच है। यद्यपि उनका प्रारंभिक नमूना साधारण था, फिर भी उसने लोगों का ध्यान आकर्षित किया और उन्हें एक असाधारण मार्ग पर अग्रसर किया। जिला, राज्य और राष्ट्रीय स्तरों तक पहुँचते हुए, सिकान्तो के विचार को पहचान और समर्थन प्राप्त हुआ।

राष्ट्रीय नवप्रवर्तन प्रतिष्ठान-भारत (रानप्र) ने आगे आकर उन्हें मार्गदर्शन प्रदान किया, जिससे उनके विचार को एक व्यावहारिक नवप्रवर्तन में रूपांतरित करने में सहायता मिली। जो शुरुआत में केवल एक रेखाचित्र था, वह धीरे-धीरे कई नमूनों के माध्यम से विकसित होता गया, जहाँ प्रत्येक संस्करण में पिछले मॉडल की कमियों को दूर करने का प्रयास किया गया।

प्रोटोटाइप और मूल्यसंवर्धन

स्वच्छता गाड़ी (कार्ट) के अंतिम डिज़ाइन तक पहुँचने की प्रक्रिया में कई चरणों में बारीकी से पुनः डिज़ाइन और परीक्षण किए गए, ताकि विभिन्न कमियों को दूर किया जा सके।

1. प्रोटोटाइप 1 – अपशिष्ट लकड़ी से बनाया गया एक प्रारंभिक अवधारणा मॉडल। इसमें एक मोड़ने योग्य फावड़ा और पुली तंत्र था, लेकिन इसका संचालन जटिल था और वास्तविक उपयोग के लिए अनुपयुक्त था।

2. प्रोटोटाइप 2 – लोहे से निर्मित और 40 किलोग्राम की क्षमता वाला यह मॉडल आगे की तरफ खिसकाया जा सकने वाला कूड़ादान और स्वच्छता उपकरणों के लिए अलग-अलग खंडों से युक्त था। देखने में आकर्षक था, परंतु कचरा संग्रहण की प्रक्रिया में प्रभावी नहीं था।

3. प्रोटोटाइप 3 – एक उद्यमी की सहायता से तैयार किया गया यह मॉडल लोहे, प्लास्टिक और रबर के पुर्जों को जोड़कर बनाया गया था। इसमें स्थायी फावड़ा, बेहतर वाइपर आदि था, जिससे उपयोगिता बढ़ी, हालांकि इसे चलाना फिर भी कठिन था।

4. प्रोटोटाइप 4 – इसकी क्षमता को 100 किलोग्राम तक बढ़ाया गया और कचरा संग्रहण में सुधार हुआ, लेकिन दो पहियों की बनावट के कारण यह भारी हो गया और चलाने में कठिनाई बनी रही।

कई चरणों में सुधार के बाद, अंतिम प्रोटोटाइप एक बेहतर डिज़ाइन के रूप में

सिकान्तो मंडल

विकसित हुआ, जो सुविधाजनक, टिकाऊ और अत्यंत कुशल था।

स्वच्छता गाड़ी (कार्ट) : सुविचारित अभियांत्रिकी

सीआरसी शीट्स और एमएस ट्यूब्स से निर्मित स्वच्छता गाड़ी ने कुल 220 किलोग्राम भार वहन करने की क्षमता प्राप्त की, जिसमें 150 किलोग्राम का कचरा पात्र भी शामिल है। इससे भी अधिक महत्वपूर्ण बात यह है कि इसके डिज़ाइन में सफाई कर्मियों के स्वास्थ्य और कार्यकुशलता को प्राथमिकता दी गई:

- संपर्करहित कचरा उठाने की प्रणाली – कचरे को सीधे छुए बिना एकत्रित करने की सुविधा, जिससे स्वास्थ्य संबंधी जोखिम कम हुए।
- सुव्यवस्थित निष्कासन प्रणाली – कचरे के निपटान की प्रक्रिया को सरल बनाया गया, जिससे समय और श्रम की बचत हुई।
- एकीकृत भंडारण व्यवस्था – सुरक्षात्मक उपकरणों, औज़ारों और यहाँ तक कि पानी की बोतल के लिए अलग-अलग खंड, जो सफाई कर्मियों की दैनिक आवश्यकताओं के प्रति गहरी संवेदनशीलता को दर्शाते हैं।

स्थायी प्रभाव

स्वच्छता गाड़ी केवल एक उत्पाद नहीं है, यह एक ऐसा सामाजिक नवप्रवर्तन है, जिसका वास्तविक जीवन में प्रभाव देखा जा सकता है। रानप्र ने सिकान्तो के नाम पर पेटेंट (520049) दर्ज कराया और सरजन

इनोवेशन प्राइवेट लिमिटेड के साथ एक अनुबंध भी सुनिश्चित किया, जिससे उन्हें पहचान के साथ-साथ आर्थिक लाभ भी प्राप्त हुआ।

आज यह गाड़ी सरकारी ई-बाज़ार (GeM) पर सूचीबद्ध है और अहमदाबाद, पाटण, मेहसाणा सहित कई नगर निगमों द्वारा अपनाई जा चुकी है। करीब 250 से अधिक गाड़ियाँ वर्तमान में उपयोग में हैं, जो सफाई कर्मियों की शारीरिक थकान और स्वास्थ्य जोखिमों को काफी हद तक कम कर रही हैं।

सिकान्तो के लिए यह गाड़ी बदलाव का प्रतीक है, जबकि सफाई कर्मियों के लिए यह

स्वच्छता गाड़ी मात्र एक तकनीकी समाधान नहीं, यह एक ऐसा नवाचार है जो मानव संवेदनाओं को केंद्र में रखता है। यह जमीनी स्तर के विचारों और समुदायों को सशक्त बनाने वाली व्यावहारिक तकनीकों के बीच की दूरी को पाटता है'

गरिमा और सुरक्षा का साधन बन चुकी है।

पहचान और उपलब्धियाँ

सिकान्तो की यात्रा यह दर्शाती है कि सूक्ष्म अवलोकन, संवेदनशीलता और निरंतर प्रयास कैसे सार्थक नवप्रवर्तन को जन्म दे सकते हैं। उनकी प्रमुख उपलब्धियाँ इस प्रकार हैं:

- इंस्पायर-मानक कार्यक्रम के अंतर्गत जिला, राज्य और राष्ट्रीय स्तर पर सम्मान प्राप्त किया।
- राष्ट्रपति भवन में आयोजित इन-रेज़िडेंस कार्यक्रम (2019) के लिए चयनित हुए, जहाँ उन्होंने अपनी स्वच्छता गाड़ी का प्रदर्शन किया।
- विज्ञान और प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में अंतरराष्ट्रीय सहयोग को बढ़ावा देने वाले जापान-भारत यूथ एक्सचेंज कार्यक्रम (2019) में भाग लिया ।
- नवप्रवर्तन सम्मेलन (2018) में आमंत्रित हुए, जहाँ उन्होंने जमीनी स्तर के नवप्रवर्तकों के साथ मंच साझा किया और पैडमैन फिल्म की टीम से संवाद किया।

नवप्रवर्तन सम्मेलन (2018) में आमंत्रित हुए, जहाँ उन्होंने जमीनी स्तर के नवप्रवर्तकों के साथ मंच साझा किया और पैडमैन फिल्म की टीम से संवाद किया।

इंस्पायर-मानक : युवा नवप्रवर्तकों का संवर्धन

इंस्पायर-मानक (राष्ट्रीय ज्ञान एवं आकांक्षा को बढ़ाते लाखों मस्तिष्क) योजना, जिसे विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग (डीएसटी) तथा राष्ट्रीय नवप्रवर्तन प्रतिष्ठान-भारत द्वारा संयुक्त रूप से संचालित किया जाता है । यह कक्षा 6 से 12 तक के रचनात्मक विद्यार्थियों को प्रोत्साहन प्रदान करती है।

विद्यालयों द्वारा संभावनाशील विचारों को नामांकित किया जाता है, और चयनित छात्रों को अपने विचारों के प्रोटोटाइप निर्माण हेतु वित्तीय सहायता दी जाती है। उत्कृष्ट नवप्रवर्तक जिला, राज्य और राष्ट्रीय स्तरों तक पहुँचते हैं, जहाँ उन्हें आईआईटी, एनआईटी और आईआईएससी जैसे प्रतिष्ठित संस्थानों से मार्गदर्शन प्राप्त होता है। सबसे प्रभावशाली नवाचारों को पोषित किया जाता है, उनका पेटेंट कराया जाता है और उन्हें व्यावसायिक रूप दिया जाता है। युवा नवप्रवर्तक समाज में बदलाव के वाहक बनते हैं।

निष्कर्ष

स्वच्छता गाड़ी केवल एक तकनीकी समाधान नहीं है, यह एक ऐसा नवप्रवर्तन है जो मानव केंद्रित सोच को दर्शाता है। यह जमीनी स्तर के विचारों और समुदायों को

नगर निगम के सफाई कर्मी अपने दैनिक कार्यों के दौरान स्वच्छता गाड़ी का उपयोग कर रहे हैं।

सशक्त बनाने वाली व्यावहारिक तकनीकों के बीच सेतु का कार्य करती है। सिकान्तो की यात्रा हमें यह याद दिलाती है कि बड़े बदलाव अक्सर छोटे-छोटे अवलोकनों से शुरू होते हैं, और यदि उन्हें सही मार्गदर्शन मिले, तो वही विचार जीवन को बदलने की शक्ति रखते हैं।

उनकी कहानी एक सशक्त संदेश देती है कि नवप्रवर्तन केवल तकनीक का विषय नहीं है, बल्कि यह संवेदनशीलता, निरंतरता और समस्याओं को बदलाव के अवसर के रूप में देखने के साहस का प्रतीक है।■

संदर्भ स्रोत:

1. *https://www.thebetterindia.com/11371/tbi-invisible-heroes-of-everyday-the-street-cleaner-women/*
2. *https://cdn.downtoearth.org.in/library/small/2016-05-30/0.08295700_1464611343_42-1-20160615-dte.jpg*
3. *https://design-altruism-project.org/2012/03/07/brushin-up-bgalore/*
4. *https://5.imimg.com/data5/OH/CJ/MY-3952687/hand-cart-500x500.jpg*
5. *https://www.thebetterindia.com/11371/tbi-invisible-heroes-of-everyday-the-street-cleaner-women/img_0928-800x493/*
6. *https://www.bbc.com/news/world-asia-india-18394914*

सुश्री मेरिन डायना ने इंजीनियरिंग (संचार प्रणाली) में स्नातकोत्तर उपाधि प्राप्त की है और वर्तमान में राष्ट्रीय नवप्रवर्तन प्रतिष्ठान–भारत (रानप्र) की इंस्पायर-मानक टीम में कार्यरत हैं। ईमेल: merind@nifindia.org

श्री देवेंद्र तिवारी ने पत्रकारिता में स्नातकोत्तर उपाधि प्राप्त की है और वर्तमान में राष्ट्रीय नवप्रवर्तन प्रतिष्ठान–भारत (रानप्र) की इंस्पायर-मानक टीम में कार्यरत हैं। ईमेल: devendrat@nifindia.org

श्री जावेद पठान ने यांत्रिक अभियांत्रिकी में डिप्लोमा प्राप्त किया है और राष्ट्रीय नवप्रवर्तन प्रतिष्ठान (रानप्र) के फैब-लैब में कार्यरत हैं, जहाँ वे जमीनी स्तर और छात्र नवाचारों के प्रूफ-ऑफ-कॉन्सेप्ट तथा प्रोटोटाइप विकसित करने में संलग्न हैं।

श्री सिकान्तो मंडल, मथुरा के एक युवा नवप्रवर्तक हैं, जिनकी हस्तचालित स्वच्छता गाड़ी (कार्ट) की कल्पना साधारण विद्यालयी कार्यों से उत्पन्न हुई थी, और अब रानप्र की सहायता से इसका वृहद स्तर पर उत्पादन होने जा रहा है।

FOLLOW US

राष्ट्रीय नवप्रवर्तन प्रतिष्ठान - भारत

मुख्यालय - ग्रामभारती, अमरापुर, गांधीनगर-महुड़ी रोड, गांधीनगर, गुजरात-382650

क्षेत्रीय कार्यालय: भुवनेश्वर (ओडिशा), गुवाहाटी (असम), जम्मू और कश्मीर (श्रीनगर), नोएडा (उत्तर प्रदेश)

फोन: +91-02764-261131, 32, 34, 35, 36, 38, 39 | ईमेल - info.nif@nifindia.org | वेबसाइट - www nif.org.in