

# एडिटोरियल

(संग्रह)

सितम्बर  
2024

Drishti, 641, First Floor,  
Dr. Mukharjee Nagar,  
Delhi-110009

Inquiry ( English ) : 8010440440,

Inquiry ( Hindi ) : 8750187501

Email: [help@groupdrishti.in](mailto:help@groupdrishti.in)

# अनुक्रम

➤ भारत में जैव प्रौद्योगिकी	3
➤ न्यायिक नियुक्तियों में सुधार का आह्वान	8
➤ भारत-आसियान: साझेदारी में विकास	13
➤ कृषि को भारत का विकास इंजन बनाना	19
➤ भारत की इथेनॉल क्रांति: ऊर्जा और कृषि	23
➤ सतत् भविष्य हेतु शहरीकरण संबंधी चुनौतियों का समाधान	28
➤ भारत-अफ्रीका सहयोग के नवीन आयाम	34
➤ भारत का दूरसंचार क्षेत्र	38
➤ भारत-संयुक्त अरब अमीरात संबंध: परंपरा से परिवर्तन तक	42
➤ भारत का डीप टेक विज्ञान	47
➤ स्टार्टअप की संवृद्धि: भारत के विकास को बढ़ावा	52
➤ भारत में सिकल सेल और उसका निदान	56
➤ भारत की स्वास्थ्य सेवा प्रणाली में AI की भूमिका	59
➤ शहरी बाढ़: एक संभावित खतरा	64
➤ बहुपक्षवाद का पुनःप्रचलन: वैश्विक सुधार के मार्ग	69
➤ भारतीय रेलवे के भविष्य का पुनः अनुमार्गण	74
➤ भारतीय राजनय की महत्वाकांक्षाएँ और यथार्थता	78
➤ सौर ऊर्जा क्षेत्र में प्रभुत्व प्राप्त करने हेतु भारत के प्रयास	82
➤ क्वाड: भारत की सामरिक स्वायत्तता का परीक्षण मंच	86
➤ रक्षा निर्यात में भारत की सामरिक अभिवृद्धि	91
➤ कृषि 4.0: पार्श्वस्थ कृषि क्रांति	95
➤ परमाणु निरस्त्रीकरण: भारत का संतुलक कार्य	101
➤ एक राष्ट्र एक चुनाव की संभावनाओं का अन्वेषण	105
➤ वैश्विक निवेश केंद्र के रूप में भारत का उदय	110
➤ भारत के वायु गुणवत्ता प्रबंधन का सुदृढीकरण	114
➤ अभ्यास प्रश्न	120

## भारत में जैव प्रौद्योगिकी

केंद्रीय मंत्रिमंडल ने **जैव प्रौद्योगिकी क्षेत्र में विनिर्माण को बढ़ावा देने के लिये BioE3 (Biotechnology for Economy, Environment and Employment)** प्रस्ताव को मंजूरी दे दी है। जबकि भारत ने वैक्सीन विकास जैसे क्षेत्रों में महत्वपूर्ण प्रगति की है, देश द्वारा अभी भी जैव प्रौद्योगिकी की व्यापक क्षमता का पूरी तरह से लाभ उठाना शेष है। **BioE3** नीति छह कार्यक्षेत्रों पर केंद्रित है, जिसमें **जैव-आधारित रसायन, फंक्शनल फूड, परिशुद्ध जैव चिकित्सा, जलवायु-प्रत्यास्थी कृषि, कार्बन कैप्चर और समुद्री/अंतरिक्ष अनुसंधान शामिल हैं।** अच्छी मंशा से प्रस्तुत की गई इस नीति की सफलता केंद्र और राज्य सरकारों की ओर से दीर्घकालिक वित्तीय एवं अवसंरचनात्मक समर्थन पर निर्भर करेगी।

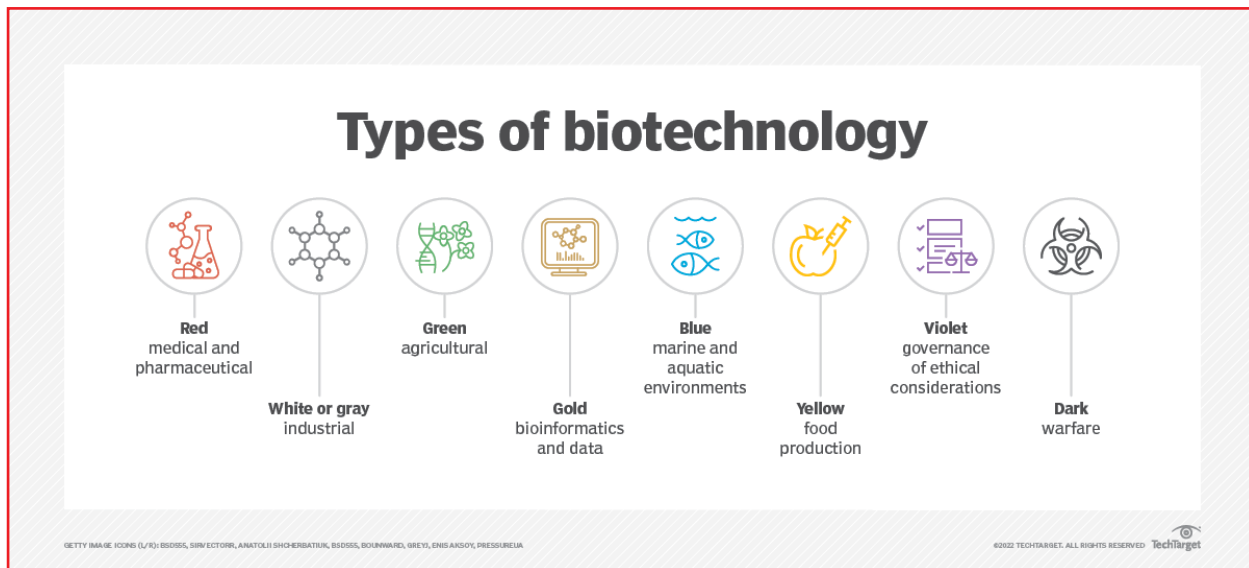
**BioE3** नीति एक आशाजनक कदम है, लेकिन दीर्घकालिक पूंजी निवेश के लिये अनुकूल माहौल बनाना और केंद्र एवं राज्य सरकारों के बीच सहयोग को बढ़ावा देना आवश्यक है। इन अनुकूल परिस्थितियों के बिना नीति का प्रभाव सीमित हो सकता है। **भारत को जैव प्रौद्योगिकी क्षेत्र में और अधिक प्रगति करने की आवश्यकता है ताकि इसकी क्षमता को पूरी तरह से साकार किया जा सके तथा इस क्षेत्र में वैश्विक प्रगति में योगदान किया जा सके।**

### भारत के जैव प्रौद्योगिकी क्षेत्र की वर्तमान स्थिति:

- **स्थिति:** भारत विश्व भर में जैव प्रौद्योगिकी के लिये शीर्ष 12 गंतव्यों में से एक है।
- यह एशिया-प्रशांत क्षेत्र में जैव प्रौद्योगिकी के लिये तीसरा सबसे बड़ा गंतव्य है।
- भारत की जैव अर्थव्यवस्था **वर्ष 2024 में अनुमानित 130 बिलियन अमेरिकी डॉलर तक पहुँच जाएगी।**
- जैव प्रौद्योगिकी को 'सनराइज़' क्षेत्र के रूप में मान्यता प्राप्त है, जो **वर्ष 2024 तक 5 ट्रिलियन अमेरिकी डॉलर** की अर्थव्यवस्था बनने की भारत की महत्वाकांक्षा में महत्वपूर्ण भूमिका निभा रहा है।
- भारत वैश्विक जैव प्रौद्योगिकी बाजार में **लगभग 3% हिस्सेदारी** के साथ नवोन्मेषी और वहनीय स्वास्थ्य देखभाल समाधान प्रदान करने के एक प्रमुख केंद्र के रूप में उभर रहा है।
- भारत में जैव प्रौद्योगिकी श्रेणियाँ
  - ◆ **बायो-फार्मास्युटिकल्स:** भारत निम्न-लागतपूर्ण दवाओं और टीकों का अग्रणी वैश्विक आपूर्तिकर्ता है।

- ◆ यह **बायोसिमिलर्स (biosimilars)** के क्षेत्र में भी अग्रणी है, जहाँ घरेलू बाजार में सबसे अधिक संख्या में बायोसिमिलर्स को मंजूरी दी गई है।
- ◆ **जैव-कृषि (Bio-Agriculture):** लगभग **55% भारतीय भूमि कृषि** के लिये समर्पित है और भारत विश्व में जैविक कृषि भूमि का 5वाँ सबसे बड़ा क्षेत्र रखता है।
  - जैव-कृषि क्षेत्र में **वर्ष 2025 तक जैव अर्थव्यवस्था** में अपने योगदान को लगभग दोगुना कर **10.5 बिलियन अमेरिकी डॉलर से 20 बिलियन अमेरिकी डॉलर तक पहुँचने की क्षमता है।**
- ◆ **जैव-औद्योगिक (Bio-Industrial):** जैव प्रौद्योगिकी देश भर में औद्योगिक प्रक्रियाओं, विनिर्माण और अपशिष्ट निपटान में परिवर्तन ला रही है।
- ◆ **जैव आईटी और जैव सेवाएँ (Bio IT & BioServices):** भारत में अनुबंध विनिर्माण, अनुसंधान और नैदानिक परीक्षणों की प्रबल क्षमताएँ मौजूद हैं।
  - संयुक्त राज्य अमेरिका के बाहर भारत में ही **सबसे अधिक संख्या में अमेरिका के FDA** द्वारा अनुमोदित संयंत्र संचालित हैं।
- **सरकारी पहलें:**
  - ◆ 'ग्रीनफील्ड फार्मा' और चिकित्सा उपकरणों के विनिर्माण के लिये स्वचालित मार्ग से 100% FDI की अनुमति है।
    - FDI नीतियाँ अनुकूल हैं, जिनमें 'ब्राउनफील्ड फार्मा' और चिकित्सा उपकरणों के लिये विशिष्ट मार्ग उपलब्ध हैं।
  - ◆ राष्ट्रीय जैव प्रौद्योगिकी विकास रणनीति 2021-25 का उद्देश्य भारत को जैव प्रौद्योगिकी अनुसंधान, नवाचार, ट्रांसलेशन, उद्यमिता और औद्योगिक विकास में वैश्विक स्तर पर प्रतिस्पर्धी बनाना तथा **वर्ष 2025 तक 150 बिलियन अमेरिकी डॉलर** की जैव अर्थव्यवस्था में परिणत करना है।
  - ◆ जैव प्रौद्योगिकी विभाग ने किसानों को वैज्ञानिकों एवं संस्थानों से जोड़ने के लिये 51 **बायोटेक-किसान केंद्रों (Biotech-KISAN hubs)** को वित्तपोषित किया है, जो सतत कृषि पद्धतियों, मृदा स्वास्थ्य, सिंचाई और नई कृषि प्रौद्योगिकियों पर ध्यान केंद्रित करेंगे।

- ◆ **केंद्रीय बजट 2023-24** के अंतर्गत सरकार ने **गोबरधन योजना ( GOBARdhan scheme )** के तहत 10,000 करोड़ रुपए के कुल निवेश के साथ 500 नए 'अपशिष्ट से धन' (waste to wealth) संयंत्रों की स्थापना की घोषणा की है।
- ◆ **जीनोमइंडिया परियोजना GenomeIndia Project** का उद्देश्य प्रतिनिधि भारतीय जनसंख्या के जीनोम को अनुक्रमित करना और उसका विश्लेषण करना है, ताकि **आनुवंशिक विविधता और सार्वजनिक स्वास्थ्य** पर इसके प्रभाव को समझा जा सके।
- ◆ भारत सरकार के **जैव प्रौद्योगिकी विभाग ( DBT )** ने सितंबर 2007 में प्रथम राष्ट्रीय जैव प्रौद्योगिकी विकास रणनीति की घोषणा की थी।



## भारत के लिये जैव प्रौद्योगिकी का क्या महत्त्व है ?

- **आर्थिक महाशक्ति - बायोटेक में व्यापक संभावना:** भारत का बायोटेक उद्योग विस्फोटक वृद्धि के लिये तैयार है, जहाँ अनुमान है कि यह वर्ष 2025 तक 150 बिलियन अमेरिकी डॉलर तक पहुँच सकता है।
- ◆ **बायोकॉन ( Biocon )** जैसी सफलता की कहानियाँ भारतीय बायोटेक कंपनियों की वैश्विक स्तर पर प्रतिस्पर्द्धा करने की क्षमता को प्रदर्शित करती हैं।
- ◆ **BioE3 और जैव प्रौद्योगिकी उद्योग अनुसंधान सहायता परिषद ( BIRAC )** जैसी पहलों के माध्यम से सरकार का लक्ष्य इस विकास को गति प्रदान करना है, जिससे संभावित रूप से लाखों उच्च-कुशल रोजगार अवसर उत्पन्न होंगे और भारत के सकल घरेलू उत्पाद में महत्त्वपूर्ण योगदान मिलेगा।
- **वैक्सीन कौशल:** वैक्सीन उत्पादन में भारत की दक्षता ने इसे 'विश्व के दवाखाने' (pharmacy of the world) के रूप में प्रतिष्ठित किया है।
  - ◆ भारत वैश्विक वैक्सीन उत्पादन में 60% हिस्सेदारी रखता है, जहाँ डिप्थीरिया, टेटनस और पर्टुसिस (DPT) के लिये विश्व स्वास्थ्य संगठन की मांग की 40-70% की पूर्ति करता है।
  - ◆ कोविड-19 महामारी के दौरान, भारत का **सीरम इंस्टीट्यूट विश्व के सबसे बड़े वैक्सीन विनिर्माता** के रूप में सामने आया।
  - ◆ यह क्षमता न केवल भारत की स्वास्थ्य सुरक्षा सुनिश्चित करती है, बल्कि वैश्विक स्वास्थ्य पहलों में उसे एक महत्त्वपूर्ण भागीदार के रूप में स्थापित करती है। इससे भारत के '**जीनोमइंडिया परियोजना**' और कूटनीतिक प्रभाव की वृद्धि होती है।
- **कृषि क्रांति 2.0 ( Agricultural Revolution 2.0 ):** जैव प्रौद्योगिकी भारत की गंभीर कृषि चुनौतियों का समाधान प्रस्तुत करती है, जिसमें जलवायु-प्रत्यास्थी फसलों से लेकर उन्नत पोषण सामग्री तक व्यापक क्षेत्र शामिल हैं।

- ◆ भारत की पहली आनुवंशिक रूप से संशोधित फसल बीटी कपास ( Bt cotton ) अब कपास की खेती में 95% योगदान देती है, जिससे उपज और किसानों की आय में उल्लेखनीय वृद्धि हुई है।
- ◆ सूखा-प्रतिरोधी चावल की किस्मों और 'गोल्डन राइस' जैसी जैव-प्रबलित/बायो-फोर्टिफाइड फसलों पर चल रहे शोध से भारत की बढ़ती आबादी के लिये खाद्य सुरक्षा में क्रांतिकारी बदलाव आ सकता है
- पर्यावरण सुरक्षा: जैव प्रौद्योगिकी भारत की पर्यावरणीय चुनौतियों के लिये आशाजनक समाधान प्रस्तुत करती है।
  - ◆ प्रदूषित स्थलों की सफाई के लिये बायो-रेमेडियन तकनीकों ( Bioremediation techniques ) का विकास किया जा रहा है, जहाँ मुंबई के वर्सोवा समुद्र तट की सफाई जैसी सफल पायलट परियोजनाएँ क्रियान्वित की जा रही हैं।
  - ◆ जैवनिम्नीकरणीय प्लास्टिक ( biodegradable plastics ) और जैव-आधारित सामग्रियों ( bio-based materials ) के विकास से भारत के अपशिष्ट प्रबंधन संकट को दूर करने में मदद मिल सकती है।
  - ◆ इसके अलावा, कार्बन कैप्चर के लिये जैव प्रौद्योगिकी दृष्टिकोण, जैसा कि BioE3 नीति में रेखांकित किया गया है, पेरिस समझौते के तहत भारत के महत्वाकांक्षी जलवायु लक्ष्यों को पूरा करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभा सकता है।
  - ◆ BioE3 के तहत जलवायु-प्रत्यास्थी कृषि पर सरकार का बल जलवायु परिवर्तन के प्रभावों के प्रति अनुकूलन में महत्वपूर्ण भूमिका निभा सकता है।
- नवप्रवर्तन पारिस्थितिकी तंत्र: भारत का जैव प्रौद्योगिकी क्षेत्र एक जीवंत नवप्रवर्तन पारिस्थितिकी तंत्र को बढ़ावा दे रहा है।
  - ◆ देश में अब 5,000 से अधिक बायोटेक स्टार्टअप हैं, जिनमें बेंगलोर बायोइन्वैशन सेंटर (Bangalore Bioinnovation Centre) और हैदराबाद के जीनोम वैली (Genome Valley) जैसे केंद्र अनुसंधान एवं वाणिज्यीकरण को बढ़ावा दे रहे हैं।
  - ◆ 'अटल इन्वैशन मिशन' और BioE3 के अंतर्गत बायो-फाउंड्री ( bio-foundries ) की स्थापना जैसी सरकारी पहलों का उद्देश्य इस पारिस्थितिकी तंत्र को और अधिक सक्रिय बनाना है।
- ◆ इससे महत्वपूर्ण नवाचारों को बढ़ावा मिल सकता है और भारत को वैश्विक जैव प्रौद्योगिकी नवाचार में अग्रणी स्थान प्राप्त हो सकता है।
- महत्वपूर्ण क्षेत्रों में आत्मनिर्भरता: जैव प्रौद्योगिकी महत्वपूर्ण क्षेत्रों ( Critical Sectors ) में भारत की आयात निर्भरता को कम करने के लिये महत्वपूर्ण है।
  - ◆ पर्यावरणीय जैव प्रौद्योगिकी आयातित प्लास्टिक के लिये पर्यावरण-अनुकूल विकल्प का सृजन करने और कुशल अपशिष्ट प्रबंधन समाधान विकसित करने में सहायता करती है।
  - ◆ ऊर्जा क्षेत्र में, जैव प्रौद्योगिकी की प्रगति जैव ईंधन और जैव-आधारित सामग्रियों के उत्पादन को समर्थन देती है, जिससे आयातित जीवाश्म ईंधन पर निर्भरता कम होती है।
  - ◆ इसके अतिरिक्त, औद्योगिक जैव प्रौद्योगिकी एंजाइमों, जैव उत्प्रेरकों और अन्य जैव-आधारित उत्पादों के घरेलू उत्पादन को सुगम बनाती है, जिससे वस्त्र, चमड़ा एवं खाद्य प्रसंस्करण जैसे उद्योगों के लिये आयात कम हो जाता है।
  - ◆ फार्मास्युटिकल क्षेत्र में, जैव प्रौद्योगिकी के माध्यम से सक्रिय औषध अवयवों ( APIs ) का घरेलू उत्पादन बढ़ाने से भारत की स्वास्थ्य सुरक्षा बढ़ सकती है और आपूर्ति श्रृंखला व्यवधानों की भेद्यता कम हो सकती है।
- भविष्योन्मुखी मोर्चे - समुद्री और अंतरिक्ष जैव प्रौद्योगिकी: जैव प्रौद्योगिकी में भविष्योन्मुखी समुद्री और अंतरिक्ष अनुसंधान पर भारत द्वारा ध्यान केंद्रित करने से रोमांचक नए अवसर उपलब्ध हो रहे हैं।
  - ◆ समुद्री जैव प्रौद्योगिकी भारत की विशाल तटरेखा की क्षमता को साकार कर सकती है, जिससे जैव ईंधन एवं नवीन सामग्रियों की खोज और प्रवाल भित्तियों जैसी प्रमुख समुद्री प्रजातियों के संरक्षण में मदद मिलेगी।
  - ◆ अंतरिक्ष जैव प्रौद्योगिकी में, चरम-जीवों ( extremophiles ) और क्लोज्ड-लूप जीवन समर्थन प्रणालियों पर अनुसंधान न केवल भारत की अंतरिक्ष महत्वाकांक्षाओं का समर्थन कर सकता है, बल्कि पृथ्वी पर लागू होने योग्य नवाचारों (जैसे अपशिष्ट प्रबंधन और संसाधन दक्षता में) को भी जन्म दे सकता है।
- जैव प्रौद्योगिकी - सतत विकास लक्ष्यों की प्राप्ति के लिये उत्प्रेरक: जैव प्रौद्योगिकी भारत के संयुक्त राष्ट्र सतत विकास लक्ष्यों (SDGs) को प्राप्त करने में एक प्रभावशाली साधन के रूप में कार्य करती है।

- यह जैव-प्रबलित या बायो-फोर्टिफाइड फसलों और GM किस्मों के माध्यम से **SDG 2 ( भुखमरी का अंत/ Zero Hunger )** के लक्ष्य की प्राप्ति का प्रयास करती है, जिससे खाद्य सुरक्षा बढ़ती है।
- ◆ **SDG 3 ( अच्छा स्वास्थ्य/Good Health ) के लिये सस्ते/वहनीय** बायोफार्मास्युटिकल्स और डायग्नोस्टिक्स स्वास्थ्य सेवा तक पहुँच में सुधार करते हैं।
- ◆ जैव प्रौद्योगिकी समाधान उन्नत जल उपचार और जैव ईंधन उत्पादन के माध्यम से **SDG 6 ( स्वच्छ जल/ Clean Water )** और **SDG 7 ( स्वच्छ ऊर्जा/ Clean Energy )** में योगदान करते हैं।
- ◆ इसके अलावा, यह कार्बन कैप्चर प्रौद्योगिकियों और जलवायु-प्रत्यास्थी फसलों के माध्यम से जलवायु कार्बन ( SDG 13 ) में सहायता करता है, जबकि समुद्री और स्थलीय जैव विविधता ( SDG 14 एवं 15 ) का भी समर्थन करता है।
- ◆ जैव प्रौद्योगिकी इन लक्ष्यों के साथ तालमेल बिठाकर स्वयं को भारत के संवहनीय भविष्य के एक आवश्यक चालक के रूप में स्थापित करती है।

### भारत में जैव प्रौद्योगिकी के विकास में बाधक प्रमुख चुनौतियाँ:

- **नियामक भूलभुलैया - नौकरशाही की भूलभुलैया से बाहर निकलना:** भारत का जटिल और प्रायः सुस्त नियामक वातावरण जैव प्रौद्योगिकी नवाचार के लिये एक महत्वपूर्ण चुनौती बन गया है।
- ◆ **आनुवंशिक रूप से संशोधित जीवों ( GMO )** के लिये अनुमोदन प्रक्रिया विशेष रूप से बोझिल है, जहाँ **बीटी बैंगन ( Bt brinjal )** का वर्ष 2010 से ही अधिस्थगन एक प्रमुख उदाहरण के रूप में देखा जा सकता है।
- ◆ विनियमन में **जेनेटिक इंजीनियरिंग मूल्यांकन समिति ( GEAC )** और **जेनेटिक मैनिपुलेशन पर समीक्षा समिति ( RCGM )** सहित विभिन्न एजेंसियों की संलग्नता के कारण प्रायः अधिकार क्षेत्र में अतिव्यापन एवं देरी की स्थिति बनती है।
- **वित्तपोषण का अभाव - बायोटेक में पूंजी की कमी:** सरकारी पहलों के बावजूद भारतीय बायोटेक कंपनियों के लिये पर्याप्त वित्तपोषण तक पहुँच एक बड़ी बाधा बनी हुई है।

- ◆ जैव प्रौद्योगिकी अनुसंधान से संबद्ध सुदीर्घ कार्यान्वयन अवधि ( gestation periods ) और उच्च जोखिम कई निवेशकों को हतोत्साहित करते हैं।
- ◆ वर्ष 2022 में जैव प्रौद्योगिकी क्षेत्र के लिये भारत का वित्तपोषण गंभीर रूप से कम रहा, जहाँ समस्त विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी मंत्रालय को ही केंद्र सरकार से भारत के सकल घरेलू उत्पाद का केवल 0.05% वित्तपोषण प्राप्त हुआ।
- **अवसंरचना की अपर्याप्तता - सुविधाओं का अभाव:** सुधारों के बावजूद, भारत की जैव प्रौद्योगिकी अवसंरचना कई क्षेत्रों में वैश्विक मानकों से पीछे है।
  - ◆ उच्चस्तरीय अनुसंधान उपकरण, अत्याधुनिक प्रयोगशालाएँ और जैव-संरक्षण सुविधाएँ ( biocontainment facilities ) प्रायः कम संख्या में उपलब्ध हैं या कुछ शहरी केंद्रों तक ही सीमित हैं।
  - ◆ विश्वसनीय कोल्ड चेन अवसंरचना की कमी दवा वितरण के लिये चुनौतियाँ पेश करती है, जैसा कि कोविड-19 वैक्सीन रोलआउट के दौरान उजागर हुआ था।
  - ◆ जबकि राष्ट्रीय बायोफार्मा मिशन जैसी पहल का उद्देश्य इन अंतरालों को दूर करना है, आवश्यक निवेश का पैमाना पर्याप्त वृहत है, जहाँ अनुमान है कि वैश्विक मानकों तक सुविधाओं को लाने के लिये अगले दशक में 10 बिलियन अमेरिकी डॉलर से अधिक की आवश्यकता होगी।
- **बौद्धिक संपदा की असुरक्षा - वैश्विक बाज़ार में नवाचार की सुरक्षा:** भारत में जैव प्रौद्योगिकी नवप्रवर्तकों के लिये बौद्धिक संपदा की सुरक्षा चिंता का विषय बनी हुई है।
  - ◆ पेटेंट आवेदन दाखिल करने में 24.64% की वृद्धि हुई है ( जो वर्ष 2021-22 में 66440 से बढ़कर 2022-23 में 80211 हो गई ), लेकिन प्रवर्तन की चुनौतियाँ बनी हुई हैं।
  - ◆ कोविड-19 टीकों के लिये पेटेंट संरक्षण पर जारी बहस नवाचार प्रोत्साहन और सार्वजनिक स्वास्थ्य आवश्यकताओं के बीच के नाजुक संतुलन को उजागर करती है।
- **वैश्विक प्रवेश - स्थापित बाज़ार में प्रतिस्पर्धा:** भारतीय जैव प्रौद्योगिकी कंपनियों को सुस्थापित वैश्विक खिलाड़ियों की ओर से, विशेष रूप से बायोफार्मास्युटिकल्स जैसे आकर्षक बाजारों में, कड़ी प्रतिस्पर्धा का सामना करना पड़ रहा है।
  - ◆ इन बाजारों में प्रवेश करने के लिये न केवल नवोन्मेषी उत्पादों की आवश्यकता है, बल्कि नैदानिक परीक्षणों, नियामक अनुपालन और विपणन में महत्वपूर्ण निवेश की भी आवश्यकता है।



- ◆ यद्यपि **उत्पादन-आधारित प्रोत्साहन (PLI) योजना** जैसी पहलों का उद्देश्य प्रतिस्पर्धात्मकता को बढ़ावा देना है, फिर भी भारतीय कंपनियों को वैश्विक बाजार में उपस्थिति और 'ब्रांड' के रूप में पहचान के मामले में अभी लंबी दूरी तय करनी है।
- **प्रतिभा की रस्साकशी - प्रतिभा पलायन और कौशल अंतराल:** भारत प्रतिवर्ष बड़ी संख्या में बायोटेक स्नातक तैयार करता है, फिर भी अत्याधुनिक क्षेत्रों में कुशल पेशेवरों की विरोधाभासी कमी का सामना करता है।
- ◆ **प्रतिभा पलायन (ब्रेन ड्रेन)** एक सतत् समस्या बनी हुई है, जहाँ अनेक शीर्ष प्रतिभाएँ विदेशों में अवसर की तलाश करती हैं।
- ◆ इसके अलावा, यह उद्योग अकादमिक प्रशिक्षण और उद्योग की आवश्यकताओं के बीच, विशेष रूप से **बायो-इंफॉर्मेटिक्स, कम्प्यूटेशनल बायोलॉजी एवं बायोप्रोसेस इंजीनियरिंग** जैसे क्षेत्रों में, गंभीर अंतराल का सामना कर रहा है। यह कौशल असंगति क्षेत्र के विकास और नवाचार क्षमता को बाधित करती है।
- **नीतिशास्त्रीय चुनौतियाँ - नैतिक एवं सामाजिक दुविधाओं से निपटना:** जैव प्रौद्योगिकी प्रायः जटिल नैतिक मुद्दों से संबद्ध होती है, जिससे अनुसंधान और वाणिज्यीकरण में बाधाएँ उत्पन्न होती हैं।
- ◆ **आनुवंशिक रूप से संशोधित फसलों** पर जारी बहस इसकी पुष्टि करती है, जहाँ नियामक अनुमोदन के बावजूद आम लोगों का विरोध GM सरसों के क्रियान्वयन को रोक रहा है।
- ◆ **CRISPR** जैसी जीन-एडिटिंग प्रौद्योगिकियों में हाल की प्रगति ने मानव जीनोम संशोधन के नैतिक निहितार्थों पर फिर से चर्चा छेड़ दी है।
- ◆ स्पष्ट नैतिक दिशा-निर्देशों और सार्वजनिक सहभागिता तंत्रों के अभाव के कारण प्रायः विनियामक निष्क्रियता उत्पन्न हो जाती है, जिससे अनुसंधान के संभावित लाभकारी क्षेत्रों में प्रगति बाधित होती है।

### जैव प्रौद्योगिकी क्षेत्र को आगे बढ़ाने के लिये भारत कौन-से उपाय कर सकता है ?

- **विनियामक पुनर्कल्पना - नवाचार के लिये सरलीकरण:** भारत को जैव प्रौद्योगिकी परियोजनाओं के लिये, IT क्षेत्र में सफल सिद्ध हुए मॉडल के समान, एकल-खिड़की मंजूरी प्रणाली स्थापित करनी चाहिये।

- ◆ एक **एकीकृत भारतीय जैव प्रौद्योगिकी विनियामक प्राधिकरण (BRAI)** का गठन कर और विभिन्न मौजूदा एजेंसियों के कार्यों को इसमें समेकित कर ऐसा किया जा सकता है।
- ◆ वर्तमान '**वन-साइज़-फिट्स-ऑल**' मॉडल के विपरीत जोखिम-आधारित मूल्यांकन दृष्टिकोण को लागू करने से कम जोखिम वाले नवाचारों के लिये अनुमोदन में तेजी आएगी, और जहाँ आवश्यक हो, वहाँ कठोर निगरानी भी रखी जा सकेगी।
- ◆ **DNA प्रौद्योगिकी विनियमन विधेयक** ( जिसे वापस ले लिया गया ) जैसी पहल एक ढाँचा प्रदान कर सकती है, जिसे व्यापक जैव प्रौद्योगिकी विनियमनों को दायरे में लेने के लिये विस्तारित किया जा सकता है।
- **पूँजी उत्प्रेरक - नवोन्मेषी वित्तपोषण तंत्र:** वित्तपोषण की कमी को दूर करने के लिये भारत को सार्वजनिक-निजी भागीदारी मॉडल का लाभ उठाते हुए एक समर्पित **जैव प्रौद्योगिकी निवेश कोष (Biotechnology Investment Fund)** का गठन करना चाहिये।
- ◆ यह **कोष जैव प्रौद्योगिकी विकास** के विभिन्न चरणों के अनुरूप अनुदान, सॉफ्ट लोन और इक्विटी निवेश का मिश्रण प्रदान कर सकता है।
- ◆ सरकार के **कोविड सुरक्षा मिशन** ( जिसने लक्षित वित्तपोषण के माध्यम से वैक्सीन के विकास को गति प्रदान की ) जैसे सफल प्रयास भविष्य के संकट-प्रतिक्रियात्मक वित्तपोषण तंत्र के लिये एक प्रारूप प्रदान कर सकते हैं।
- **प्रतिभा रूपांतरण - शिक्षा जगत और उद्योग के बीच सेतु निर्माण:** सिंथेटिक जीव विज्ञान, जैव सूचना विज्ञान और परिशुद्ध चिकित्सा जैसे उभरते क्षेत्रों पर ध्यान केंद्रित करते हुए एक **राष्ट्रीय जैव प्रौद्योगिकी कौशल विकास कार्यक्रम (National Biotechnology Skill Development Program)** शुरू किया जाए।
- ◆ बायोटेक पाठ्यक्रम के एक भाग के रूप में उद्योग इंटरशिप को अनिवार्य बनाया जाए और कंपनियों को ऐसे अवसर प्रदान करने के लिये प्रोत्साहित किया जाए।
- ◆ बहुमुखी कार्यबल के सृजन के लिये **इंजीनियरिंग, कम्प्यूटर विज्ञान और व्यवसाय** कार्यक्रमों में बायोटेक मॉड्यूल को एकीकृत कर अंतःविषय शिक्षा को प्रोत्साहित किया जाए।

- **अवसंरचना संबंधी अनिवार्यता - विश्वस्तरीय सुविधाओं का निर्माण:** देश भर में साझा उच्चस्तरीय अनुसंधान सुविधाओं का एक नेटवर्क विकसित किया जाए, जो शिक्षा जगत और उद्योग दोनों के लिये भुगतान-प्रति-उपयोग के आधार पर सुलभ हो।
  - ◆ कंपनियों की स्थापना लागत को कम करने के लिये 'प्लग-एंड-प्ले' सुविधाओं, सुव्यवस्थित अनुमोदनों और साझा उपयोगिताओं के साथ विशेषीकृत जैव-प्रौद्योगिकी विनिर्माण क्षेत्रों की स्थापना की जाए।
  - ◆ बायोफार्मास्युटिकल्स के लिये महत्वपूर्ण कोल्ड चैन अवसंरचना को उन्नत करने और विस्तारित करने में निवेश किया जाए।
- **IP सशक्तीकरण - नवाचार की संस्कृति को बढ़ावा देना:** जैव प्रौद्योगिकी में विशेषज्ञता रखने वाले पेटेंट परीक्षकों की संख्या में वृद्धि कर और पेटेंट प्रसंस्करण समय को कम कर **बौद्धिक संपदा अधिकार (IPR)** व्यवस्था को सुदृढ़ किया जाए।
  - ◆ सहयोगात्मक अनुसंधान और प्रौद्योगिकी हस्तांतरण को सुविधाजनक बनाने के लिये, विशेष रूप से उपेक्षित रोगों और कृषि नवाचारों के लिये, एक बायोटेक पेटेंट पूल (Biotech Patent Pool) की स्थापना की जाए।
- बायोटेक विनिर्माण के लिये 'मेक इन इंडिया' का लाभ उठाना: एंजाइम, बायोप्लास्टिक्स और बायो-फोर्टिफाइड फसलों सहित जैव प्रौद्योगिकी उत्पादों की एक व्यापक श्रृंखला को कवर करने के लिये उत्पादन-आधारित (PLI) योजना का विस्तार किया जाए।
  - ◆ यह 'मेक इन इंडिया' पहल के अनुरूप होगा और घरेलू विनिर्माण को बढ़ावा देने पर BioE3 नीति के फोकस को संबोधित करेगा।
  - ◆ प्रबल जैव प्रौद्योगिकी उपस्थिति वाले राज्यों (जैसे कर्नाटक, तेलंगाना, महाराष्ट्र) में विशेष अवसंरचना और एकल खिड़की मंजूरी के साथ जैव प्रौद्योगिकी विनिर्माण गलियारे स्थापित किये जाएँ।

### निष्कर्ष:

BioE3 पहल भारत की जैव प्रौद्योगिकी क्षमता का दोहन करने की दिशा में एक महत्वपूर्ण कदम है। इसकी सफलता के लिये सुदृढ़ वित्तीय एवं अवसंरचनात्मक सहायता महत्वपूर्ण है। यह पहल आर्थिक विकास को बढ़ावा दे सकती है, पर्यावरणीय संवहनीयता को बढ़ा सकती है और रोजगार पैदा कर सकती है, लेकिन इसके लिये

मौजूदा चुनौतियों को संबोधित करने हेतु केंद्र और राज्य सरकारों के बीच प्रभावी सहयोग की आवश्यकता है। जैव प्रौद्योगिकी में भारत की निरंतर प्रगति इसकी वैश्विक स्थिति और सतत विकास लक्ष्यों के लिये महत्वपूर्ण सिद्ध होगी।



### न्यायिक नियुक्तियों में सुधार का आह्वान

भारत में न्यायिक नियुक्तियों—जो **अनुच्छेद 124(2)** और **217(1)** के संवैधानिक उपबंधों द्वारा शासित हैं, पर जारी बहस वर्तमान **कॉलेजियम प्रणाली (collegium system)** की सीमाओं को रेखांकित करती है। न्यायिक स्वतंत्रता की रक्षा के लिये अभिकल्पित किये जाने के बावजूद, इस प्रणाली की पारदर्शिता, जवाबदेही की कमी और **भाई-भतीजावाद (nepotism)** के प्रति संवेदनशीलता ने गंभीर आलोचनाएँ आमंत्रित की हैं। **राष्ट्रीय न्यायिक नियुक्ति आयोग (National Judicial Appointments Commission- NJAC)**, जिसका उद्देश्य बहु-हितधारक दृष्टिकोण के माध्यम से इन चिंताओं को दूर करना था, **दुर्भाग्य से वर्ष 2015 में सर्वोच्च न्यायालय द्वारा निरस्त कर दिया गया था।**

**यू.के., दक्षिण अफ्रीका और फ्रांस** जैसे अन्य देशों में **न्यायिक नियुक्ति प्रणालियों**, जहाँ विभिन्न हितधारकों को संलग्न करने वाले आयोग मौजूद हैं, के परीक्षण से प्रकट होता है कि भारत को भी इसी तरह के मॉडल से लाभ मिल सकता है। सभी संबंधित पक्षों से प्राप्त सुझावों को शामिल करते हुए एक **संशोधित NJAC का गठन न्यायिक स्वतंत्रता और जवाबदेही** के बीच संतुलन का निर्माण कर सकता है, जिससे नियुक्ति प्रक्रिया अधिक तेज और पारदर्शी बन सकती है। यह भारत में विलंबित न्याय की दीर्घकालिक समस्या को दूर करने और न्यायपालिका में आम लोगों के विश्वास की पुनर्बहाली में यह सहायक सिद्ध होगा।

### कॉलेजियम प्रणाली समय के साथ किस प्रकार विकसित हुई है ?

- **प्रथम न्यायाधीश मामला (First Judges Case), 1982:** एस. पी. गुप्ता बनाम भारत संघ (जिसे प्रथम न्यायाधीश मामले के रूप में भी जाना जाता है) मामले में सर्वोच्च न्यायालय की सात न्यायाधीशों की संवैधानिक पीठ ने निर्णय दिया कि न्यायिक नियुक्तियों में **भारत के मुख्य न्यायाधीश (CJI)** के साथ 'परामर्श' को 'सहमति' नहीं माना जा सकता, जिसका अर्थ यह है कि संविधान के अनुसार CJI की राय प्रधानता नहीं रखती है।



- ◆ निर्णय में आगे स्पष्ट किया गया कि उच्च न्यायालयों में नियुक्तियों के प्रस्ताव अनुच्छेद 217 में उल्लिखित चार संवैधानिक प्राधिकारों में से किसी के द्वारा भी प्रस्तुत किये जा सकते हैं, न कि केवल उच्च न्यायालय के मुख्य न्यायाधीश द्वारा।
- ◆ इस निर्णय ने न्यायिक नियुक्तियों में कार्यपालिका की भूमिका के पक्ष में संतुलन स्थापित किया और यह अभ्यास अगले 12 वर्षों तक जारी रहा।
- **द्वितीय न्यायाधीश मामला ( Second Judges Case ), 1993:** सर्वोच्च न्यायालय एडवोकेट्स-ऑन-रिकॉर्ड एसोसिएशन बनाम भारत संघ मामले (जिसे द्वितीय न्यायाधीश मामले के रूप में भी जाना जाता है) में सर्वोच्च न्यायालय की नौ न्यायाधीशों की पीठ ने 7:2 के बहुमत से प्रथम न्यायाधीश मामले के निर्णय को निरस्त कर दिया।
  - ◆ न्यायालय ने कहा कि न्यायाधीशों की नियुक्ति में भारत के मुख्य न्यायाधीश की प्राथमिक भूमिका होनी चाहिये।
    - इसने 'परामर्श' का अर्थ 'सहमति' माना, जिससे कॉलेजियम प्रणाली की स्थापना हुई।
  - ◆ यह प्रणाली न्यायिक नियुक्ति प्रक्रिया में व्यक्तिगत राय के बजाय मुख्य न्यायाधीश और वरिष्ठतम न्यायाधीशों की सामूहिक राय पर निर्भर करती है।
- **तृतीय न्यायाधीश मामला ( Third Judges Case ), 1998:** संविधान के अनुच्छेद 143 के अंतर्गत प्रेसिडेंशियल रेफरेंस (Presidential reference) के संदर्भ में सर्वोच्च न्यायालय की नौ न्यायाधीशों की पीठ ने द्वितीय न्यायाधीश मामले में लिये गए निर्णय की पुनः पुष्टि की।
  - ◆ न्यायालय ने कहा कि न्यायिक नियुक्तियों की अनुशांसा भारत के मुख्य न्यायाधीश (CJI) द्वारा सर्वोच्च न्यायालय के चार वरिष्ठतम न्यायाधीशों के परामर्श से की जानी चाहिये।
  - ◆ इस निर्णय ने कॉलेजियम प्रणाली को दृढ़ता से स्थापित किया, जहाँ न्यायिक नियुक्तियों के मामलों में मुख्य न्यायाधीश और वरिष्ठ न्यायाधीशों की सामूहिक राय सरकार के लिये बाध्यकारी हो गई।
- **मेमोरेंडम ऑफ प्रोसीजर ( Memorandum of Procedure- MoP ):**  कॉलेजियम प्रणाली की तरह MoP भी एक न्यायिक नवाचार है, जिसे द्वितीय एवं तृतीय न्यायाधीश मामलों में सर्वोच्च न्यायालय के निर्देशानुसार विधि और न्याय मंत्रालय द्वारा तैयार किया गया है।
  - ◆ इसमें उच्च न्यायपालिका में न्यायाधीशों की नियुक्ति की प्रक्रिया का उल्लेख किया गया है, जहाँ सर्वोच्च न्यायालय और उच्च न्यायालय के न्यायाधीशों की नियुक्ति के लिये अलग-अलग MoPs हैं।
  - ◆ वर्ष 2015 में सर्वोच्च न्यायालय ने सरकार को कॉलेजियम की कार्यवाही में पारदर्शिता बढ़ाने के लिये MoP को संशोधित करने का निर्देश दिया था।
    - हालाँकि, इसके कारण कार्यपालिका और न्यायपालिका के बीच MoP के कुछ प्रावधानों को लेकर एक वर्ष तक गतिरोध बना रहा।
    - सरकार द्वारा MoP के अनुपूरण के लिये प्रस्ताव भेजे गए हैं, जो वर्तमान में सर्वोच्च न्यायालय के विचाराधीन है।
- **राष्ट्रीय न्यायिक नियुक्ति आयोग ( National Judicial Appointments Commission- NJAC ):**  NJAC का प्रस्ताव भारतीय संविधान की कार्यप्रणाली की समीक्षा के लिये गठित राष्ट्रीय आयोग (2002) की अनुशंसाओं पर किया गया था।
  - ◆ UPA सरकार ने वर्ष 2013 में NJAC विधेयक पेश किया था, लेकिन लोकसभा भंग होने के कारण यह विधेयक व्यपगत हो गया
  - ◆ NDA सरकार ने वर्ष 2014 में NJAC विधेयक को पुनः प्रस्तुत किया, जिसके परिणामस्वरूप 99वें संविधान संशोधन के अंतर्गत NJAC अधिनियम, 2014 पारित हुआ।
    - NJAC में अध्यक्ष के रूप में भारत के मुख्य न्यायाधीश के साथ सदस्य के रूप में सर्वोच्च न्यायालय के दो वरिष्ठ न्यायाधीश, केंद्रीय विधि और न्याय मंत्री तथा दो ऐसे प्रतिष्ठित व्यक्ति शामिल किये जाने थे जिन्हें प्रधानमंत्री, भारत के मुख्य न्यायाधीश और लोकसभा में विपक्ष के नेता से गठित त्रिसदस्यीय समिति द्वारा नामित किया जाना था।
- **चतुर्थ न्यायाधीश मामला ( Fourth Judges Case ), 2015:** NJAC अधिनियम और 99वें संविधान संशोधन की संवैधानिक वैधता को सर्वोच्च न्यायालय में चुनौती दी गई, जिसने 4:1 के निर्णय से इस अधिनियम और संशोधन दोनों को ही असंवैधानिक घोषित कर दिया।
  - ◆ न्यायालय ने NJAC में अपर्याप्त न्यायिक प्रतिनिधित्व के साथ ही कार्यकारी सदस्यों की संलग्नता पर चिंता व्यक्त करते हुए तर्क दिया कि ये कारक न्यायिक स्वतंत्रता के सिद्धांत और संविधान की 'मूल संरचना' का उल्लंघन करते हैं।



# कॉलेजियम सिस्टम

- ◊ न्यायाधीशों की नियुक्ति और स्थानांतरण की प्रणाली
- ◊ सर्वोच्च न्यायालय के निर्णयों के माध्यम से विकसित हुआ, न कि संसद के एक अधिनियम द्वारा

## न्यायाधीशों की नियुक्ति संबंधी संवैधानिक प्रावधान

- ◊ अनुच्छेद 124 (2) और 217- सर्वोच्च न्यायालय और उच्च न्यायालयों में न्यायाधीशों की नियुक्ति
  - ◊ राष्ट्रपति "सर्वोच्च न्यायालय और उच्च न्यायालयों के ऐसे न्यायाधीशों" से परामर्श करने के बाद नियुक्तियाँ करता है, जैसा कि वह आवश्यक समझे।
- ◊ लेकिन संविधान इन नियुक्तियों को करने के लिये कोई प्रक्रिया निर्धारित नहीं करता है।

## कॉलेजियम प्रणाली का विकास

- ◊ **प्रथम न्यायाधीश मामला (1981):**
  - ◊ इसने यह निर्धारित किया कि न्यायिक नियुक्तियों और तबादलों पर भारत के मुख्य न्यायाधीश (CJI) के सुझाव की "प्रधानता" को "ठोस कारणों" के चलते अस्वीकार किया जा सकता है।
  - ◊ इस निर्णय ने अगले 12 वर्षों के लिये न्यायिक नियुक्तियों में न्यायपालिका पर कार्यपालिका की प्रधानता स्थापित कर दी है।
- ◊ **दूसरा न्यायाधीश मामला (1993):**
  - ◊ सर्वोच्च न्यायालय ने यह स्पष्ट करते हुए कॉलेजियम प्रणाली की शुरुआत की कि "परामर्श" का अर्थ वास्तव में "सहमति" है।
  - ◊ इस मामले में सर्वोच्च न्यायालय ने आगे कहा कि यह CJI की व्यक्तिगत राय नहीं होगी, बल्कि सर्वोच्च न्यायालय के दो वरिष्ठतम न्यायाधीशों के परामर्श से ली गई एक संस्थागत राय होगी।
- ◊ **तीसरा न्यायाधीश मामला (1998):**
  - ◊ राष्ट्रपति द्वारा जारी एक प्रेजिडेंशियल रेफरेंस (Presidential Reference) (अनुच्छेद 143) के बाद सर्वोच्च न्यायालय ने पाँच सदस्यीय निकाय के रूप में कॉलेजियम का विस्तार किया, जिसमें CJI और उनके चार वरिष्ठतम सहयोगी शामिल होंगे।

## राष्ट्रीय न्यायिक नियुक्ति आयोग (NJAC)

- ◊ यह कॉलेजियम प्रणाली को बदलने का एक प्रयास था। इसने न्यायाधीशों की नियुक्ति के लिये आयोग द्वारा पालन की जाने वाली प्रक्रिया निर्धारित की
- ◊ NJAC की स्थापना 99वें संविधान संशोधन अधिनियम, 2014 द्वारा की गई थी
- ◊ लेकिन NJAC अधिनियम को असंवैधानिक करार दिया गया और न्यायपालिका की स्वतंत्रता को प्रभावित करने का हवाला देते हुए इसे रद्द कर दिया गया

## आलोचना

- ◊ अपारदर्शिता
- ◊ भाई-भतीजावाद की गुंजाइश
- ◊ कार्यपालिका का बहिष्करण
- ◊ नियुक्ति की कोई पूर्व निर्धारित प्रक्रिया नहीं



### भारत में कॉलेजियम प्रणाली के पक्ष में तर्क:

- **न्यायिक स्वतंत्रता को बनाए रखना:** कॉलेजियम प्रणाली यह सुनिश्चित करती है कि न्यायाधीश अपने समकक्षों की नियुक्ति करें, जिससे न्यायपालिका की कार्यपालिका से स्वतंत्रता बनी रहती है।
  - ◆ इससे न्यायिक निर्णयों में राजनीतिक हस्तक्षेप पर रोक लगती है, जिससे विधि के शासन की रक्षा होती है और निष्पक्ष न्याय सुनिश्चित होता है।
- **योग्यता और अनुभव को प्राथमिकता देना:** न्यायाधीशों का चयन उनकी योग्यता, अनुभव और न्यायिक कौशल के आधार पर किया जाता है।
  - ◆ कॉलेजियम प्रणाली शैक्षणिक योग्यता तक ही सीमित नहीं रहते हुए अन्य कारकों पर भी विचार करते हुए उम्मीदवारों के अधिक सूक्ष्म मूल्यांकन की अनुमति देती है।
  - ◆ इससे यह सुनिश्चित होता है कि सबसे योग्य और अनुभवी व्यक्तियों को ही उच्च न्यायपालिका में न्यायाधीश के रूप में नियुक्त किया जाए।
- **विविधता और समावेशिता को बढ़ावा देना:** कॉलेजियम प्रणाली न्यायपालिका के भीतर विविधता को बढ़ावा देने में सहायक रही है।
  - ◆ इसके परिणामस्वरूप महिलाओं, हाशिये पर स्थित समुदायों और भूभागों सहित विभिन्न पृष्ठभूमियों से न्यायाधीशों की नियुक्ति हुई है।
  - ◆ इससे यह सुनिश्चित होता है कि न्यायपालिका भारतीय समाज की विविध प्रकृति को प्रतिबिंबित करती है तथा जनता का विश्वास बढ़ाती है।
  - ◆ उदाहरण के लिये, भारत में किसी उच्च न्यायालय की पहली महिला मुख्य न्यायाधीश के रूप में न्यायमूर्ति लीला सेठ की नियुक्ति समावेशिता के प्रति प्रणाली की प्रतिबद्धता का प्रमाण है।
  - ◆ इसके अलावा, न्यायमूर्ति बी. वी. नागरत्ना वर्ष 2027 में भारत की पहली महिला मुख्य न्यायाधीश बनने की ओर अग्रसर हैं।
- **संस्थागत स्मृति और निरंतरता सुनिश्चित करना:** कॉलेजियम प्रणाली, वरिष्ठ न्यायाधीशों पर निर्भरता के साथ, संस्थागत स्मृति के संरक्षण और न्यायिक प्रथाओं एवं दृष्टान्तों की निरंतरता की अनुमति देती है।
  - ◆ यह भारत की जटिल विधिक प्रणाली में विशेष रूप से महत्वपूर्ण सिद्ध हो सकती है, जहाँ कानूनों की व्याख्या और अनुप्रयोग प्रायः समय के साथ विकसित होते रहते हैं।

- ◆ न्यायिक नियुक्तियों के प्रति एक सुसंगत दृष्टिकोण बनाए रखने की कॉलेजियम की क्षमता ने न्यायपालिका के भीतर सत्ता के सुचारु हस्तांतरण को, यहाँ तक कि राजनीतिक अस्थिरता या सरकार में परिवर्तन के दौरान भी, सुनिश्चित करने में मदद की है।

### भारत में कॉलेजियम प्रणाली के विरुद्ध तर्क:

- **पारदर्शिता का अभाव:** कॉलेजियम प्रणाली की आलोचना इसकी अपारदर्शी निर्णयन प्रक्रिया के लिये की जाती रही है, जहाँ नियुक्तियों के लिये किसी सार्वजनिक संवीक्षा या औचित्य सिद्ध करने का अवसर मौजूद नहीं है।
  - ◆ पारदर्शिता की यह कमी न्यायपालिका में जनता के विश्वास को कमजोर कर सकती है और चयन प्रक्रिया की निष्पक्षता एवं अखंडता के बारे में चिंताएँ पैदा करती है।
  - ◆ कॉलेजियम प्रणाली की सबसे उल्लेखनीय विफलताओं में से एक के रूप में दिसंबर 2003 में कलकत्ता उच्च न्यायालय में सौमित्र सेन की नियुक्ति को देखा जा सकता है। कॉलेजियम ने उन्हें न्यायाधीश के रूप में नियुक्त कर दिया, जबकि उन पर दो सार्वजनिक क्षेत्र के उपक्रमों के बीच के विवाद में न्यायालय द्वारा नियुक्त अधिवक्ता के रूप में कार्य करते समय धन के दुरुपयोग के आरोप थे।
- **'अंकल जजेज़ सिंड्रोम' (Uncle Judges' Syndrome):** कॉलेजियम प्रणाली पर, इसके गोपनीय विचार-विमर्श और वरिष्ठ न्यायाधीशों पर निर्भरता के साथ, एक संकुचित या द्विपीय संस्कृति (insular culture) को बढ़ावा देने का आरोप लगाया जाता है, जो भाई-भतीजावाद (nepotism) और मित्र-वाद (cronyism) को बढ़ावा दे सकती है।
  - ◆ ऐसी चिंताएँ व्यक्त की जाती कि योग्यता के बजाय व्यक्तिगत संबंध और निष्ठा न्यायाधीशों के चयन में महत्वपूर्ण भूमिका निभा सकती है।
  - ◆ भारतीय विधि आयोग ने वर्ष 2008 की रिपोर्ट में कॉलेजियम प्रणाली की आलोचना की थी और इसमें भाई-भतीजावाद तथा नियंत्रण एवं संतुलन के अभाव के मुद्दों पर प्रकाश डाला था।
- **विविधता और प्रतिनिधित्व का अभाव:** कॉलेजियम प्रणाली की न्यायपालिका के भीतर वृहत विविधता को बढ़ावा देने में विफलता के लिये, विशेष रूप से लिंग, जाति एवं क्षेत्रीय प्रतिनिधित्व के संदर्भ में, आलोचना की गई है।

- ◆ कुछ विशेष पृष्ठभूमियों से आने वाले वरिष्ठ न्यायाधीशों के प्रभुत्व के परिणामस्वरूप ऐसी न्यायपालिका का निर्माण हो सकता है जो भारतीय जनसंख्या की विविधता को पर्याप्त रूप से प्रतिबिंबित नहीं करेगी।
- **बाह्य निगरानी और परामर्श का अभाव:** कॉलेजियम प्रणाली किसी भी बाह्य निगरानी या अन्य हितधारकों (जैसे कि जनता, विधि विशेषज्ञ या नागरिक समाज संगठन) से प्राप्त परामर्श या इनपुट के बिना संचालित होती है।
- ◆ इसके परिणामस्वरूप निर्णय लेने की प्रक्रिया व्यापक सामाजिक परिप्रेक्ष्य और चिंताओं से अछूती रह सकती है।
- ◆ विधि एवं न्याय संबंधी संसदीय स्थायी समिति की वर्ष 2016 की रिपोर्ट में न्यायिक रिक्तियों को भरने में होने वाले विलंब पर चिंता व्यक्त की गई और अनुशंसा की गई कि न्यायिक नियुक्तियाँ एक सहभागी कार्य हो, जिसे न्यायपालिका एवं कार्यपालिका द्वारा संयुक्त रूप से निष्पादित किया जाना चाहिये।

### विभिन्न देशों में न्यायिक नियुक्ति तंत्र की भिन्नताएँ:

- **संयुक्त राज्य अमेरिका**
  - ◆ **नियुक्ति प्रक्रिया:** संघीय न्यायाधीशों की नियुक्ति राष्ट्रपति द्वारा सीनेट की सलाह एवं सहमति से की जाती है।
  - ◆ **उम्मीदवारों का अमेरिकी बार एसोसिएशन** की एक समिति द्वारा मूल्यांकन किया जाता है और सीनेट मतदान से पहले सीनेट न्यायपालिका समिति द्वारा उनकी समीक्षा की जाती है।
  - ◆ **कार्यकाल:** न्यायाधीशों के लिये कोई निश्चित सेवानिवृत्ति आयु नहीं है; वे 'अच्छे आचरण' के आधार पर आजीवन पद पर बने रहते हैं।
- **यूनाइटेड किंगडम**
  - ◆ **नियुक्ति प्रक्रिया:** वर्ष 2009 में यू.के. सुप्रीम कोर्ट की स्थापना के बाद नियुक्ति प्रक्रिया लॉर्ड चांसलर से न्यायिक नियुक्ति आयोग (Judicial Appointments Commission) में स्थानांतरित कर दी गई।
  - ◆ इस आयोग में सदस्य के रूप में बैरिस्टर, जज, साधारण प्रतिष्ठित व्यक्ति (laypeople), सॉलिसिटर और मजिस्ट्रेट शामिल होते हैं।
  - ◆ यद्यपि, इस बदलाव के बावजूद लॉर्ड चांसलर के पास योग्यता के आधार पर उम्मीदवारों को अस्वीकार करने की शेष शक्ति बनी हुई है।

- **अन्य देश**
  - ◆ **कनाडा, दक्षिण अफ्रीका और विभिन्न अमेरिकी क्षेत्राधिकार:** ये देश एक स्वतंत्र न्यायिक नियुक्ति आयोग प्रणाली का उपयोग करते हैं, जो अपनी प्रभावशीलता के लिये प्रसिद्ध है।
  - ◆ **आयरलैंड, इज़रायल, न्यूज़ीलैंड और नीदरलैंड:** इन देशों ने न्यायाधीशों के चयन की देखरेख के लिये न्यायिक नियुक्ति समितियाँ स्थापित की हैं।

### कौन-से सुधार मौजूदा कॉलेजियम प्रणाली को बेहतर बना सकते हैं ?

- **पारदर्शिता और जवाबदेही की वृद्धि:** जनता का विश्वास बढ़ाने के लिये कॉलेजियम प्रणाली को और अधिक पारदर्शी बनाया जाना चाहिये।
  - ◆ न्यायिक नियुक्तियों के लिये स्पष्ट दिशा-निर्देश और प्रक्रियाएँ स्थापित की जानी चाहिये और इस प्रक्रिया में सार्वजनिक परामर्श को भी शामिल किया जाना चाहिये।
  - ◆ इससे यह सुनिश्चित होगा कि न्यायपालिका लोगों के प्रति जवाबदेह है।
- **कार्यपालिका की संतुलित भूमिका:** जबकि न्यायपालिका को अपनी स्वतंत्रता बनाए रखनी चाहिये, कार्यपालिका की भी न्यायिक नियुक्तियों में वृहत भूमिका होनी चाहिये।
  - ◆ न्यायपालिका, कार्यपालिका और नागरिक समाज के प्रतिनिधियों को शामिल करते हुए संशोधित **NJAC न्यायिक स्वतंत्रता एवं जवाबदेही** के बीच संतुलन स्थापित कर सकता है।
  - ◆ इससे न्यायपालिका को अत्यधिक शक्तिशाली बनने से रोका जा सकेगा तथा यह सुनिश्चित किया जा सकेगा कि नियुक्तियाँ योग्यता और जनहित के आधार पर हों।
- **योग्यता आधारित नियुक्तियाँ:** कॉलेजियम प्रणाली को न्यायिक नियुक्तियों के लिये योग्यता आधारित मानदंडों का सख्ती से पालन करना चाहिये।
  - ◆ योग्यता, अनुभव और न्यायिक कौशल प्राथमिक विचारणीय बिंदु होने चाहिये।
  - ◆ इससे यह सुनिश्चित होगा कि सर्वाधिक सक्षम और योग्य व्यक्तियों को न्यायपीठ में नियुक्त किया जाएगा, जिससे न्यायपालिका की दक्षता एवं प्रभावशीलता बढ़ेगी।
- **समयबद्ध नियुक्तियाँ:** न्यायिक नियुक्तियों में विलंब की समस्या को दूर करने के लिये कॉलेजियम प्रक्रिया के लिये सख्त समयसीमा निर्धारित की जानी चाहिये।



- ◆ इससे रिक्तियों के सुदीर्घ विलंबन को रोका जा सकेगा और यह सुनिश्चित किया जा सकेगा कि न्यायपालिका के पास पर्याप्त कार्यबल मौजूद है तथा वह मुकदमों का भार कुशलतापूर्वक संभाल सकती है।
- **सार्वजनिक भागीदारी:** न्यायपालिका को न्यायिक नियुक्ति प्रक्रिया में सक्रिय रूप से सार्वजनिक परामर्श भी ग्रहण करना चाहिये।
  - ◆ यह सार्वजनिक परामर्श ऑनलाइन मंचों और फीडबैक तंत्र के माध्यम से प्राप्त किया जा सकता है।
  - ◆ सार्वजनिक जन भागीदारी से यह सुनिश्चित करने में मदद मिलेगी कि न्यायपालिका अपने लोगों की आवश्यकताओं एवं अपेक्षाओं के प्रति उत्तरदायी है।

### निष्कर्ष

भारत में न्यायिक नियुक्तियों पर जारी बहस पारदर्शिता, जवाबदेही और विलंबन के मुद्दों को हल करने के लिये कॉलेजियम प्रणाली में सुधार की आवश्यकता को उजागर करती है। NJAC को संशोधित करने या इसी तरह के सुधारों को अपनाने से इन चुनौतियों को हल करने और न्यायपालिका के समग्र कार्यकरण में सुधार लाने में मदद मिल सकती है।



### भारत-आसियान: साझेदारी में विकास

भारतीय प्रधानमंत्री की आगामी सिंगापुर यात्रा भारत-सिंगापुर साझेदारी के विकास में एक महत्वपूर्ण क्षण है। भारत और सिंगापुर लगभग आधा दर्जन समझौतों पर हस्ताक्षर करने वाले हैं, जिसमें सेमीकंडक्टर पारितंत्र के निर्माण पर एक महत्वपूर्ण समझौता भी शामिल है। हाल ही में भारत-सिंगापुर मंत्रिस्तरीय गोलमेज सम्मेलन के दौरान चिह्नित किये गए नए क्षेत्रों या 'न्यू एंकर्स' (new anchors) पर आगे बढ़ते हुए दोनों देशों का द्विपक्षीय संबंध एक बड़ी छलांग के लिये तैयार है। आसियान (ASEAN) में भारत के सबसे बड़े व्यापार भागीदार के रूप में और प्रत्यक्ष विदेशी निवेश (FDI) के एक प्रमुख स्रोत के रूप में सिंगापुर की स्थिति इस संबंध के आर्थिक महत्व को रेखांकित करती है।





सिंगापुर के साथ भारत की संलग्नता आसियान के साथ अपने व्यापक संबंधों को सुदृढ़ करने के लिये एक महत्वपूर्ण प्रवेश द्वार के रूप में कार्य करता है। चूँकि भारत अपनी 'एक्ट ईस्ट' नीति को गहन करना चाहता है और हिंद-प्रशांत क्षेत्र में अपने प्रभाव का विस्तार करना चाहता है, एक प्रमुख आसियान सदस्य के रूप में सिंगापुर के साथ संबंधों को बढ़ाना रणनीतिक रूप से महत्वपूर्ण हो जाता है।

### भारत के लिये आसियान का क्या महत्त्व है ?

- ऐतिहासिक संदर्भ और साझेदारी का स्तर:
  - ◆ वर्ष 1992: भारत आसियान का 'क्षेत्रीय वार्ता साझेदार' बना, जिससे औपचारिक सहभागिता की शुरुआत हुई।
  - ◆ वर्ष 1995: भारत को 'वार्ता साझेदार' के स्तर पर पदोन्नत किया गया, जहाँ विदेश मंत्री स्तर तक वार्ता की वृद्धि हुई।
  - ◆ वर्ष 2002: संबंधों को शिखर सम्मेलन स्तर तक उन्नत किया गया और पहला शिखर सम्मेलन (2002) आयोजित किया गया।
  - ◆ वर्ष 2012: नई दिल्ली में आयोजित 20-वर्षीय स्मारक शिखर सम्मेलन (Commemorative Summit) में वार्ता साझेदारी को रणनीतिक साझेदारी के रूप में उन्नत किया गया।
  - ◆ वर्ष 2018: 25-वर्षीय स्मारक शिखर सम्मेलन के दौरान भारत और आसियान समुद्री क्षेत्र में सहयोग पर ध्यान केंद्रित करने के लिये सहमत हुए।
  - ◆ वर्ष 2022: आसियान-भारत संबंधों की 30वीं वर्षगाँठ मनाई गई, जिसे आसियान-भारत मैत्री वर्ष के रूप में नामित किया गया। इसका समापन रणनीतिक साझेदारी को व्यापक रणनीतिक साझेदारी में उन्नत करने के रूप में हुआ।
- आर्थिक महाशक्ति - दक्षिण-पूर्व एशियाई बाजारों का प्रवेश-द्वार: आसियान भारत के लिये एक महत्वपूर्ण आर्थिक ब्लॉक का प्रतिनिधित्व करता है, जो 3.2 ट्रिलियन अमेरिकी डॉलर के संयुक्त सकल घरेलू उत्पाद के साथ 650 मिलियन से अधिक लोगों के बाजार तक पहुँच प्रदान करता है।
  - ◆ आसियान-भारत मुक्त व्यापार क्षेत्र ने वर्ष 2021-2022 में द्विपक्षीय व्यापार को बढ़ाकर 110.39 बिलियन अमेरिकी डॉलर कर दिया है।
  - ◆ आसियान भारत के प्रमुख व्यापार साझेदारों में से एक है, जो भारत के वैश्विक व्यापार में 11% हिस्सेदारी रखता है।

- ◆ सिंगापुर आसियान में भारत का सबसे बड़ा व्यापार साझेदार है और विश्व भर में छठा सबसे बड़ा व्यापार साझेदार है। पिछले वित्त वर्ष के दौरान यह 11.77 बिलियन अमेरिकी डॉलर के साथ भारत के लिये FDI का सबसे बड़ा स्रोत था।
- रणनीतिक प्रतिस्तुलन: बढ़ते भू-राजनीतिक तनावों के संदर्भ में, विशेष रूप से चीन के साथ, आसियान भारत के लिये एक महत्वपूर्ण रणनीतिक साझेदार के रूप में कार्य करता है।
  - ◆ भारत की 'एक्ट ईस्ट' नीति और आसियान का 'आउटलुक ऑन दी इंडो-पैसिफिक' क्षेत्रीय स्थिरता के लिये पूरक दृष्टिकोण साझा करते हैं।
  - ◆ वर्ष 2022 में भारत-आसियान संबंधों को व्यापक रणनीतिक साझेदारी तक उन्नत करना इस संरक्षण को रेखांकित करता है।
  - ◆ पूर्वी एशिया शिखर सम्मेलन (East Asia Summit) और आसियान क्षेत्रीय मंच (ASEAN Regional Forum) जैसे मंचों पर आसियान के साथ भारत की सहभागिता, क्षेत्र में एक समग्र सुरक्षा प्रदाता के रूप में अपनी भूमिका को मुखर करने, चीन के प्रभाव का मुकाबला करने और नियम-आधारित अंतर्राष्ट्रीय व्यवस्था को बढ़ावा देने के लिये एक आधार प्रदान करती है।
- संपर्क उत्प्रेरक: आसियान भारत के उन्नत क्षेत्रीय कनेक्टिविटी के दृष्टिकोण में केंद्रीय स्थिति रखता है।
  - ◆ भारत-म्यांमार-थाईलैंड त्रिपक्षीय राजमार्ग और कलादान मल्टी-मॉडल ट्रांजिट ट्रांसपोर्ट प्रोजेक्ट जैसी परियोजनाएँ, देरी के बावजूद, दक्षिण-पूर्व एशिया के साथ भौतिक एकीकरण के प्रति भारत की प्रतिबद्धता को प्रदर्शित करती हैं।
  - ◆ डिजिटल कनेक्टिविटी संबंधी पहलें, जिसमें 5G और साइबर सुरक्षा सहयोग पर हाल में केंद्रित ध्यान भी शामिल है, इन संबंधों को और मजबूत बनाती है।
  - ◆ ये कनेक्टिविटी परियोजनाएँ केवल आधारभूत संरचना होने तक सीमित नहीं हैं, बल्कि एक एकीकृत आर्थिक एवं सांस्कृतिक अवसर के निर्माण की दिशा में रणनीतिक निवेश भी हैं जो इस क्षेत्र में चीन की बेल्ट एंड रोड पहल (BRI) को टक्कर दे सकते हैं।
- सांस्कृतिक संगम: भारत और दक्षिण-पूर्व एशिया के बीच गहरे ऐतिहासिक एवं सांस्कृतिक संबंध भारत को 'सॉफ्ट पावर' कूटनीति के लिये एक अद्वितीय आधार प्रदान करते हैं।

- ◆ आसियान-भारत आर्टिस्ट कैंप और संगीत महोत्सव जैसी पहलें इस साझा विरासत का उत्सव मनाती हैं।
- ◆ वर्ष 2022 में आसियान-भारत विश्वविद्यालय नेटवर्क की स्थापना से शैक्षणिक एवं सांस्कृतिक आदान-प्रदान को और मजबूती मिलेगी।
- ◆ ये सांस्कृतिक संबंध ऐसे युग में और भी महत्वपूर्ण हो जाते हैं जहाँ सार्वजनिक कूटनीति अंतर्राष्ट्रीय संबंधों में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है, जिससे भारत को इस क्षेत्र में सद्भावना और प्रभाव के प्रसार में मदद मिलती है।
- **प्रौद्योगिकीय तालमेल:** आसियान की तेजी से डिजिटल होती अर्थव्यवस्थाएँ भारत के IT क्षेत्र और स्टार्ट-अप पारिस्थितिकी तंत्र के लिये महत्वपूर्ण अवसर प्रस्तुत करती हैं।
  - ◆ पहले आसियान-भारत स्टार्ट-अप फेस्टिवल ने **फिनटेक, ई-कॉमर्स और कृत्रिम बुद्धिमत्ता (AI)** जैसे क्षेत्रों में सहयोग की संभावनाओं को प्रदर्शित किया है।
  - ◆ आसियान-भारत विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विकास कोष को हाल ही में 5 मिलियन अमेरिकी डॉलर की सहायता दी गई है, जो अत्याधुनिक क्षेत्रों में संयुक्त अनुसंधान को समर्थन प्रदान करेगा।
- **समुद्री सुरक्षा सहयोग:** आसियान भारत की समुद्री सुरक्षा रणनीति में, विशेष रूप से हिंद-प्रशांत क्षेत्र के संदर्भ में, एक प्रमुख भागीदार है।
  - ◆ आसियान क्षेत्रीय मंच और विस्तारित आसियान समुद्री मंच जैसे निकायों में समुद्री डकैती, अवैध मत्स्यग्रहण आपदा प्रबंधन जैसे मुद्दों पर सहयोग भारत के **'सागर' (Security and Growth for All in the Region- SAGAR)** सिद्धांत के अनुरूप है।
  - ◆ पहला आसियान-भारत समुद्री अभ्यास मई 2023 में दक्षिण चीन सागर में आयोजित किया गया।
- **ऊर्जा सुरक्षा और संवहनीयता:** आसियान के ऊर्जा संपन्न सदस्य देश भारत के लिये अपने ऊर्जा स्रोतों में विविधता लाने के अवसर प्रदान करते हैं, जो इसकी बढ़ती अर्थव्यवस्था के लिये महत्वपूर्ण है।
  - ◆ इसके साथ ही, **नवीकरणीय ऊर्जा (विशेष रूप से सौर ऊर्जा) के क्षेत्र में भारत की विशेषज्ञता आसियान के संवहनीयता लक्ष्यों के अनुरूप है।**
  - ◆ हाल ही में नवीकरणीय ऊर्जा पर आयोजित आसियान-भारत उच्चस्तरीय सम्मेलन इस तालमेल का उदाहरण है।

- ◆ **सेमीकंडक्टर,** स्वच्छ ऊर्जा प्रौद्योगिकियों एवं सतत् विकास अभ्यासों में सहयोग, भारत और आसियान दोनों को ऊर्जा सुरक्षा सुनिश्चित करते हुए जलवायु परिवर्तन से निपटने के वैश्विक प्रयासों में अग्रणी स्थान प्रदान करता है।
- **आपूर्ति शृंखला प्रत्यास्थता:** उत्तर-कोविड युग में, आसियान भारत के प्रत्यास्थी आपूर्ति शृंखलाओं के निर्माण के प्रयासों में एक प्रमुख भागीदार के रूप में उभरा है।
  - ◆ कोविड महामारी ने वैश्विक आपूर्ति नेटवर्क की कमजोरियों को उजागर कर दिया है, जिससे एकल स्रोतों पर अत्यधिक निर्भरता पर पुनर्विचार करने की आवश्यकता अनुभव की गई है।
  - ◆ फार्मास्यूटिकल्स, इलेक्ट्रॉनिक्स और ऑटोमोबाइल जैसे क्षेत्रों में भारत-आसियान सहयोग विविध एवं सुदृढ़ आपूर्ति शृंखला के निर्माण के लिये महत्वपूर्ण है।
  - ◆ यह सहयोग भारत, जापान और ऑस्ट्रेलिया की भागीदारी वाली आपूर्ति शृंखला प्रत्यास्थता पहल (**Supply Chain Resilience Initiative- SCRI**) जैसी व्यापक पहलों के अनुरूप है, जिसका उद्देश्य चीन पर निर्भरता कम करना और अधिक सुरक्षित क्षेत्रीय मूल्य शृंखलाएँ स्थापित करना है।

### भारत-आसियान संबंधों से संबद्ध प्रमुख चिंताएँ क्या हैं ?

- **व्यापार असंतुलन:** आसियान के साथ भारत के व्यापार घाटे में वृद्धि हुई है, जो वर्ष 2010 में **मुक्त व्यापार समझौते (FTA)** के कार्यान्वयन के बाद से दोगुने से भी अधिक हो गया है।
  - ◆ यह असंतुलन विशेष रूप से इलेक्ट्रॉनिक्स और मशीनरी जैसे क्षेत्रों में अधिक स्पष्ट है।
  - ◆ उदाहरण के लिये, **वित्त वर्ष 2022-2023 में आसियान देशों को भारत का निर्यात 44.04 बिलियन अमेरिकी डॉलर का था, जबकि आयात इससे पर्याप्त अधिक रहा, जो इसी अवधि के दौरान 87.58 बिलियन अमेरिकी डॉलर तक पहुँच गया।**
- **अवसंरचना संपर्क:** यद्यपि भारत और आसियान ने डिजिटल एवं सांस्कृतिक संपर्क में प्रगति की है, लेकिन भौतिक अवसंरचना संपर्क अभी भी अविकसित हैं।
  - ◆ एक प्रमुख परियोजना के रूप में **भारत-म्यांमार-थाईलैंड त्रिपक्षीय राजमार्ग** के क्रियान्वयन में व्यापक विलंब हुआ है और अभी तक पूरा नहीं किया जा सका है।

- ◆ इसी प्रकार, कलादान **मल्टी-मॉडल ट्रांजिट ट्रांसपोर्ट प्रोजेक्ट** को भी चुनौतियों का सामना करना पड़ा है।
- ◆ इन विलंबों से **व्यापार प्रवाह और लोगों के बीच संपर्क में बाधा** उत्पन्न होती है।
- **भू-राजनीतिक संतुलन - 'चाइना फैक्टर' से निपटना:** दक्षिण-पूर्व एशिया में चीन का बढ़ता प्रभाव भारत-आसियान संबंधों के लिये एक जटिल चुनौती पेश करता है।
  - ◆ आसियान के सदस्य देश तेजी से चीन के आर्थिक प्रलोभनों और सुरक्षा चिंताओं के बीच फँसते जा रहे हैं।
  - ◆ **'क्वाड' (Quad)** गठबंधन के माध्यम से चीन के प्रतिकार हेतु स्वयं को स्थापित करने के भारत के प्रयासों को आसियान देशों की ओर से मिश्रित प्रतिक्रिया ही मिली है, जहाँ वे चीन या भारत का खुला पक्ष लेने से कतराते हैं।
  - ◆ दक्षिण चीन सागर का विवाद इस समीकरण को और जटिल बना देता है।
    - उदाहरण के लिये, **वियतनाम और फिलीपींस ने दक्षिण चीन सागर में भारत की अधिक सक्रिय भूमिका का स्वागत किया है, जबकि अन्य आसियान देश इस मामले में अधिक सतर्क बने हुए हैं।**
- **नियामक बाधाएँ:** भारत और आसियान देशों के बीच नियामक मानकों एवं प्रक्रियाओं में भिन्नता व्यापार और निवेश के लिये महत्वपूर्ण नॉन-टैरिफ बाधाएँ उत्पन्न करती है।
  - ◆ उदाहरण के लिये, भिन्न खाद्य सुरक्षा मानक और प्रमाणन प्रक्रियाएँ कृषि व्यापार में बाधा डालती हैं।
  - ◆ संव्यावसायिक सेवाओं में पारस्परिक मान्यता समझौतों का अभाव कुशल संव्यावसायिकों/पेशेवरों की आवाजाही को सीमित करता है।

### भारत को आसियान के साथ व्यापार घाटे का सामना क्यों करना पड़ रहा है ?

- **टैरिफ विषमता:** **आसियान-भारत मुक्त व्यापार समझौते (AIFTA)** के कारण टैरिफ में विषमता आई है, जिससे भारत को नुकसान हो रहा है।
  - ◆ जबकि भारत ने आसियान देशों के लिये अपनी टैरिफ लाइनों के लगभग **74%** टैरिफ में कमी की है, वहीं आसियान देशों ने अपनी टैरिफ लाइनों के केवल **लगभग 56%** के लिये ही ऐसा किया है।
  - ◆ यह असंतुलन विशेष रूप से कृषि और वस्त्र जैसे क्षेत्रों में अधिक स्पष्ट है।

- ◆ इस टैरिफ संरचना ने आसियान से आयात में वृद्धि में योगदान दिया है, जिससे भारत का व्यापार घाटा बढ़ गया है (जो वर्ष 2021-22 में 25.76 बिलियन अमेरिकी डॉलर तक पहुँच गया)।
- **नॉन-टैरिफ बाधाएँ:** आसियान देश विभिन्न **नॉन-टैरिफ बाधाएँ (NTBs)** आरोपित करते हैं जो भारतीय निर्यात में बाधा डालती हैं।
  - ◆ इनमें जटिल विनियामक आवश्यकताएँ, कठोर स्वच्छता एवं पादप स्वच्छता संबंधी उपाय और व्यापार में तकनीकी बाधाएँ शामिल हैं।
  - ◆ उदाहरण के लिये, **भारतीय दवा निर्यात** को कई आसियान देशों में लंबी एवं महंगी पंजीकरण प्रक्रियाओं का सामना करना पड़ता है।
  - ◆ इसी प्रकार, भारतीय कृषि उत्पाद प्रायः आसियान के सख्त खाद्य सुरक्षा मानकों को पूरा करने में संघर्ष करते हैं।
- **विनिर्माण प्रतिस्पर्द्धात्मकता:** कई आसियान देशों, विशेषकर वियतनाम और थाईलैंड ने भारत की तुलना में उच्च उत्पादकता स्तर के साथ सुदृढ़ विनिर्माण क्षेत्र विकसित किया है।
  - ◆ **इलेक्ट्रॉनिक्स और मशीनरी** जैसे क्षेत्रों में यह व्यापक रूप से प्रकट है।
  - ◆ उदाहरण के लिये, वियतनाम को भारत का **निर्यात 5.47 बिलियन अमेरिकी डॉलर (7.43% की गिरावट के साथ)** मूल्य का है, जबकि वियतनाम से भारतीय आयात **9.34 बिलियन अमेरिकी डॉलर (6.26% की वृद्धि के साथ)** तक पहुँच गया है।
  - ◆ भारत की अपेक्षाकृत **निम्न श्रम उत्पादकता और उच्च लॉजिस्टिक्स लागत (GDP का 14%, जबकि आसियान में 5-10%)** इस प्रतिस्पर्द्धात्मकता अंतराल में योगदान करते हैं।
- **क्षेत्रीय मूल्य शृंखला से एकीकरण की कमी:** आसियान-केंद्रित क्षेत्रीय मूल्य शृंखलाओं में भारत का सीमित एकीकरण व्यापार असंतुलन को बढ़ाता है।
  - ◆ आसियान देशों ने वैश्विक **आपूर्ति शृंखलाओं में, विशेष रूप से इलेक्ट्रॉनिक्स और ऑटोमोटिव क्षेत्रों में, स्वयं को प्रमुख केंद्रों के रूप में सफलतापूर्वक स्थापित किया है।**
  - ◆ उदाहरण के लिये, थाईलैंड जापानी कार निर्माताओं के लिये एक प्रमुख ऑटो पार्ट्स आपूर्तिकर्ता है, जबकि वियतनाम इलेक्ट्रॉनिक्स आपूर्ति शृंखला में एक महत्वपूर्ण कड़ी है।

- ◆ इन क्षेत्रीय उत्पादन नेटवर्कों में भारत की भागीदारी सीमित बनी हुई है, जिससे आसियान और उससे आगे मूल्य-वर्द्धित निर्यात करने की इसकी क्षमता कम हो रही है।
- **सेवा व्यापार में बाधाएँ:** जबकि भारत को सेवाओं में (IT एवं ITeS में) तुलनात्मक लाभ प्राप्त है, भाषा और अन्य कारकों के कारण आसियान में सेवा व्यापार की बाधाएँ भारत की वस्तु व्यापार घाटे की भरपाई करने की क्षमता को सीमित करती हैं।
- ◆ पेशेवरों की आवाजाही पर नियंत्रण, योग्यताओं के लिये पारस्परिक मान्यता समझौतों का अभाव और कुछ आसियान देशों में डेटा स्थानीयकरण की आवश्यकताएँ भारत के सेवा निर्यात में बाधा उत्पन्न करती हैं।
- **'रूलस ऑफ ओरिजिन' का दुरुपयोग: AIFTA में उद्गम क्षेत्र नियम (Rules of Origin) के कमजोर होने से गैर-आसियान देशों, विशेष रूप से चीन को, भारत में अपने निर्यात को आसियान के माध्यम से भेजने की अनुमति मिल जाती है, जिससे भारत का व्यापार घाटा बढ़ता है।**
- ◆ यह 'व्यापार विचलन' (trade deflection) विशेष रूप से इलेक्ट्रॉनिक्स और मशीनरी जैसे क्षेत्रों में समस्याजनक रहा है।
- ◆ यह मुद्दा न केवल आसियान के साथ व्यापार घाटे को बढ़ाता है, बल्कि चीन के आयात पर निर्भरता कम करने के भारत के प्रयासों को भी कमजोर करता है।

### भारत-आसियान संबंधों को बढ़ाने के लिये क्या उपाय किये जा सकते हैं ?

- **आसियान-भारत मुक्त व्यापार समझौते (AIFTA) का पुनर्निर्धारण:** भारत को व्यापार असंतुलन को दूर करने के लिये AIFTA की व्यापक समीक्षा और पुनर्निर्धारण पर बल देना चाहिये।
- ◆ इसमें अधिक संतुलित टैरिफ कटौतियों के लिये समझौता वार्ता करना शामिल हो सकता है, विशेष रूप से फार्मास्यूटिकल्स, वस्त्र एवं IT सेवाओं जैसे क्षेत्रों में जहाँ भारत को प्रतिस्पर्धात्मक लाभ प्राप्त है।
- ◆ उदाहरण के लिये, भारत **संवेदनशील कृषि उत्पादों पर टैरिफ में चरणबद्ध कटौती** का प्रस्ताव कर सकता है, जबकि अपने सेवा क्षेत्र के लिये अधिक बाजार पहुँच की मांग कर सकता है।
- **अवसरचनात्मक संपर्क बढ़ाना:** भारत को भारत-म्यांमार-थाईलैंड त्रिपक्षीय राजमार्ग जैसी प्रमुख कनेक्टिविटी

परियोजनाओं को पूरा करने में तेजी लाने और इसे कंबोडिया, लाओस एवं वियतनाम तक विस्तारित करने की आवश्यकता है।

- ◆ भारत आसियान के **कनेक्टिविटी मास्टर प्लान 2025** के अनुरूप एक व्यापक कनेक्टिविटी मास्टर प्लान का प्रस्ताव कर सकता है।
- ◆ इसमें डिजिटल कनेक्टिविटी पहल शामिल हो सकती है, जैसे कि प्रस्तावित भारत-आसियान सबमेरीन केबल परियोजना, जो डिजिटल व्यापार और सेवाओं को व्यापक बढ़ावा देगी।
- ◆ इन परियोजनाओं के समय पर पूरा होने से मध्यम अवधि में भारत-आसियान व्यापार में संभावित रूप से **20-30% की वृद्धि** हो सकती है।
- **विनिर्माण प्रतिस्पर्धात्मकता को बढ़ावा देना:** विनिर्माण प्रतिस्पर्धात्मकता के अंतराल को दूर करने के लिये भारत को क्षेत्र-विशिष्ट हस्तक्षेपों पर ध्यान केंद्रित करना चाहिये।
- ◆ **उत्पादन-आधारित प्रोत्साहन (PLI) योजना**, जिसने इलेक्ट्रॉनिक्स जैसे क्षेत्रों में आशाजनक परिणाम दिखाए हैं, को आसियान व्यापार से संबंधित अधिकाधिक उद्योगों को इसमें शामिल करने के लिये विस्तारित किया जाना चाहिये।
- ◆ भारत आसियान देशों के साथ **संयुक्त विनिर्माण पहल का भी प्रस्ताव** कर सकता है जहाँ एक-दूसरे की क्षमता का लाभ उठाया जाए।
- ◆ उदाहरण के लिये, **एक संयुक्त भारत-वियतनाम इलेक्ट्रॉनिक्स विनिर्माण केंद्र** भारत की सॉफ्टवेयर क्षमताओं को वियतनाम की हार्डवेयर विशेषज्ञता के साथ संयुक्त कर सकता है।
  - ऐसी पहल से भारत को क्षेत्रीय **मूल्य श्रृंखलाओं में बेहतर एकीकरण** में मदद मिल सकती है।
- **ऊर्जा सहयोग बढ़ाना:** भारत को ऊर्जा सुरक्षा, स्वच्छ ऊर्जा संक्रमण और प्रौद्योगिकी सहयोग पर ध्यान केंद्रित करते हुए एक व्यापक **'आसियान-भारत ऊर्जा साझेदारी'** का प्रस्ताव करना चाहिये।
- ◆ इसमें नवीकरणीय ऊर्जा प्रौद्योगिकियों, **सेमीकंडक्टरों का संयुक्त अन्वेषण एवं विकास** तथा ऊर्जा दक्षता पर ज्ञान साझाकरण शामिल हो सकता है।
- ◆ **हरित हाइड्रोजन और ऊर्जा भंडारण** जैसे उभरते क्षेत्रों पर भी **संयुक्त अनुसंधान** शुरू किया जा सकता है। ऊर्जा

सहयोग में वृद्धि से भारत को अपने ऊर्जा स्रोतों में विविधता लाने में मदद मिल सकती है, साथ ही आसियान के सतत विकास उद्देश्यों का समर्थन भी किया जा सकता है।

- **रणनीतिक एवं रक्षा सहयोग बढ़ाना:** भारत को आसियान के साथ अपने रणनीतिक सहयोग को, विशेष रूप से समुद्री सुरक्षा के क्षेत्र में, और गहरा करना चाहिये।
  - ◆ भारत आसियान देशों को समुद्री क्षेत्र जागरूकता, **समुद्री डकैती विरोधी अभियान तथा मानवीय सहायता एवं आपदा राहत (HADR)** जैसे क्षेत्रों में क्षमता निर्माण में सहायता प्रदान कर सकता है।
  - ◆ **सूचना संलयन केंद्र - हिंद महासागर क्षेत्र (IFC-IOR)** का उपयोग समुद्री सहयोग बढ़ाने के लिये किया जा सकता है।
  - ◆ भारत को सिंगापुर और इंडोनेशिया जैसे तकनीकी रूप से उन्नत आसियान देशों के साथ संयुक्त रक्षा उत्पादन पहल पर भी विचार करना चाहिये, जिससे अंतर-संचालनीयता (interoperability) और रणनीतिक भरोसे की वृद्धि हो सकती है।
- **जलवायु परिवर्तन और संवहनीयता पर समन्वय:** भारत को जलवायु परिवर्तन शमन, नवीकरणीय ऊर्जा और सतत विकास पर ध्यान केंद्रित करते हुए 'आसियान-भारत हरित साझेदारी' का प्रस्ताव करना चाहिये।
  - ◆ इसमें सौर ऊर्जा जैसे क्षेत्रों में प्रौद्योगिकी हस्तांतरण शामिल हो सकता है, जहाँ भारत ने **अंतर्राष्ट्रीय सौर गठबंधन (ISA)** जैसी पहलों के माध्यम से महत्वपूर्ण प्रगति की है।
  - ◆ जलवायु परिवर्तन के प्रति साझा संवेदनशीलता को देखते हुए, जलवायु-प्रत्यास्थी कृषि पर संयुक्त अनुसंधान परियोजनाएँ भी शुरू की जा सकती हैं।
  - ◆ ऐसी पहलें भारत को साझा पर्यावरणीय चुनौतियों से निपटने में एक जिम्मेदार भागीदार के रूप में स्थापित कर सकती हैं।

### भारत आसियान के साथ अपने संबंधों को बढ़ाने के लिये सिंगापुर का लाभ किस प्रकार उठा सकता है ?

- **आर्थिक प्रवेश-द्वार:** सिंगापुर की रणनीतिक अवस्थिति और एक प्रमुख वित्तीय केंद्र के रूप में इसकी स्थिति इसे आसियान क्षेत्र में भारत के लिये एक आदर्श आर्थिक प्रवेश-द्वार बनाती है। इस संबंध में भारत निम्नलिखित प्रयास कर सकता है:

- ◆ **भारतीय कंपनियों, विशेष रूप से स्टार्ट-अप और प्रौद्योगिकी फर्मों** के लिये दक्षिण-पूर्व एशियाई बाजारों में विस्तार हेतु सिंगापुर को आधार के रूप में उपयोग करना
- ◆ अन्य आसियान देशों के साथ व्यापार और निवेश प्रवाह को बढ़ावा देने के लिये **व्यापक आर्थिक सहयोग समझौते (CCEA)** का लाभ उठाना
- ◆ आसियान में डिजिटल वित्तीय समावेशन को बढ़ावा देने के लिये **UPI-PayNow** लिंकेज जैसे सफल प्रयासों का लाभ उठाते हुए सिंगापुर के साथ सहयोग करना
- **समुद्री सुरक्षा सहयोग: मलक्का जलडमरूमध्य** में सिंगापुर की रणनीतिक अवस्थिति और क्षेत्रीय समुद्री सुरक्षा में भारत की भूमिका के प्रति उसके समर्थन को देखते हुए, भारत निम्नलिखित प्रयास कर सकता है:
  - ◆ **SIMBEX** जैसे **संयुक्त नौसैनिक अभ्यासों** का विस्तार कर अन्य आसियान देशों को भी इसमें शामिल करना, जिससे क्षेत्रीय समुद्री सहयोग में वृद्धि हो
  - ◆ आसियान के भीतर समुद्री सुरक्षा पहलों, जैसे कि आसियान-भारत समुद्री अभ्यास, को बढ़ावा देने के लिये सिंगापुर के साथ सहयोग करना
- **प्रौद्योगिकी और नवाचार केंद्र:** सिंगापुर का नवाचार और प्रौद्योगिकी पर बल भारत की डिजिटल महत्वाकांक्षाओं के साथ सुसंगत है। इस दिशा में भारत निम्नलिखित प्रयास कर सकता है:
  - ◆ **ब्लॉकचेन, AI और साइबर सुरक्षा** जैसी उभरती प्रौद्योगिकियों में **संयुक्त पहल विकसित करने के लिये सिंगापुर के साथ साझेदारी** करना, जिसे अन्य आसियान देशों तक विस्तारित किया जा सकता है
  - ◆ भारतीय तकनीकी नवाचारों को आसियान में लागू करने से पहले सिंगापुर को परीक्षण केंद्र के रूप में उपयोग करना
- **आपूर्ति शृंखला प्रत्यास्थता:** कोविड-19 महामारी के दौरान स्थापित हुए सहयोग के आधार पर भारत निम्नलिखित प्रयास कर सकता है:
  - ◆ अन्य आसियान देशों के साथ संपर्क बढ़ाने के लिये लॉजिस्टिक्स और आपूर्ति शृंखला प्रबंधन में सिंगापुर की विशेषज्ञता का उपयोग करना
  - ◆ संकट के दौरान पूरे क्षेत्र में आवश्यक वस्तुओं और सेवाओं के मुक्त प्रवाह को सुनिश्चित करने के लिये विभिन्न पहलों पर सहयोग स्थापित करना



**निष्कर्ष:**

आसियान के साथ भारत की रणनीतिक संलग्नता, जो सिंगापुर के साथ विकसित हो रही साझेदारी से रेखांकित होती है, गहन आर्थिक, प्रौद्योगिकीय एवं सुरक्षा सहयोग की दिशा में एक महत्वपूर्ण बदलाव को चिह्नित करती है। चूँकि भारत अपनी क्षेत्रीय उपस्थिति को बढ़ाने के लिये सिंगापुर की स्थिति एवं विशेषज्ञता का लाभ उठा रहा है, आसियान के साथ संबंधों को सुदृढ़ करने की जारी प्रतिबद्धता पर्याप्त पारस्परिक लाभ प्रदान कर सकती है। व्यापार असंतुलन को संबोधित करना और प्रमुख क्षेत्रों में सहयोग का विस्तार करना इस गतिशील संबंध की पूरी क्षमता को साकार करने के लिये महत्वपूर्ण होगा।

**कृषि को भारत का विकास इंजन बनाना**

**भारतीय कृषि क्षेत्र**, जिसे पारंपरिक रूप से निम्न-तकनीक (low-tech) एवं निर्वाह-उन्मुख माना जाता है, विकास और रोजगार सृजन का वाहक बनने की क्षमता है। जबकि कृषि वर्तमान में 46% कार्यबल को रोजगार प्रदान करती है और सकल घरेलू उत्पाद में 18% का योगदान देती है, इसकी वृद्धि असंगत एवं पर्यावरणीय रूप से चिंताजनक है। कृषि को विकास का प्रमुख 'इंजन' बनाने के लिये पारिस्थितिक, प्रौद्योगिकीय और संस्थागत चुनौतियों पर नियंत्रण पाना आवश्यक है। इसमें जल संसाधनों को पुनर्जीवित करना, सिंचाई का विस्तार करना, फसल विविधता को अपनाना और सूक्ष्म सिंचाई एवं जलवायु-प्रत्यास्थी खेती जैसे उच्च-तकनीक समाधानों को अंगीकृत करना शामिल है।

इसके अलावा, कृषि एवं ग्रामीण गैर-कृषि क्षेत्र के बीच तालमेल का निर्माण करने, समूह खेती मॉडल्स को प्रोत्साहित करने और मत्स्य पालन एवं पशुधन जैसे संबद्ध क्षेत्रों को बढ़ावा देने पर ध्यान केंद्रित किया जाना चाहिये। समूह खेती (group farming) के माध्यम से छोटे किसानों के सहयोग को बढ़ावा देने जैसे संस्थागत नवाचारों ने आशाजनक परिणाम दिखाए हैं, उत्पादकता में वृद्धि की है और किसानों, विशेष रूप से महिला कृषकों को सशक्त बनाया है। इन परिवर्तनों को अपनाकर, भारतीय कृषि तकनीकी रूप से अधिक उन्नत, पर्यावरण की दृष्टि से संवहनीय और आर्थिक रूप से व्यवहार्य बन सकती है, जो फिर शिक्षित युवाओं को आकर्षित कर सकती है तथा देश के विकास को गति दे सकती है।

**भारतीय कृषि क्षेत्र की वर्तमान स्थिति क्या है ?****● स्थिति:**

- ◆ **आर्थिक योगदान:** कृषि और संबद्ध क्षेत्रों ने वर्ष 2021-22 में भारत के सकल मूल्य वर्द्धन (GVA) में 18.8% का योगदान दिया।

- इस क्षेत्र में वर्ष 2021-22 में 3.9% की वृद्धि हुई, जो 2020-21 में 3.6% रही थी। यह महामारी के दौरान इस क्षेत्र की प्रत्यास्थता को दर्शाता है।

- ◆ **रोजगार:** भारत के लगभग 42% कार्यबल को कृषि क्षेत्र में रोजगार प्राप्त है।

- हालाँकि, रोजगार में इस क्षेत्र की हिस्सेदारी धीरे-धीरे घट रही है, जो वर्ष 1983 में 81% रही थी।

- ◆ **उत्पादन:** जलवायु परिवर्तन संबंधी चुनौतियों के बावजूद भारत का खाद्यान्न उत्पादन वर्ष 2021-22 में 315.7 मिलियन टन के रिकॉर्ड स्तर तक पहुँच गया। (आर्थिक सर्वेक्षण 2022-23 )।

- ◆ **निर्यात:** वर्ष 2021-22 में कृषि निर्यात 19.92% बढ़कर 50.21 बिलियन अमेरिकी डॉलर तक पहुँच गया।

- प्रमुख निर्यात वस्तुओं में चावल, गेहूँ, कपास और मसाले शामिल हैं।

- ◆ **जैविक खेती (Organic farming):** जैविक प्रमाणन कार्यक्रम के अंतर्गत कुछ क्षेत्रफल (जैविक उत्पादन कार्यक्रम के तहत पंजीकृत) 7.3 मिलियन हेक्टेयर (2023-24) है।

**● हाल की सरकारी पहलें:**

- ◆ प्रधानमंत्री किसान सम्मान निधि (PM-KISAN)
- ◆ प्रधानमंत्री फसल बीमा योजना (PMFBY)
- ◆ मृदा स्वास्थ्य कार्ड योजना
- ◆ प्रधानमंत्री कृषि सिंचाई योजना (PMKSY)
- ◆ ई-राष्ट्रीय कृषि बाजार (e-NAM)
- ◆ राष्ट्रीय सतत् कृषि मिशन
- ◆ परंपरागत कृषि विकास योजना (PKVY)
- ◆ डिजिटल कृषि मिशन
- ◆ एकीकृत किसान सेवा मंच (UFSP)
- ◆ कृषि में राष्ट्रीय ई-गवर्नेंस योजना (NeGP-A)
- ◆ पूर्वोत्तर क्षेत्र के लिये जैविक मूल्य श्रृंखला विकास मिशन (MOVCDNER)

**● नवीनतम प्रौद्योगिकीय विकास:**

- ◆ **ड्रोन प्रौद्योगिकी:** वर्ष 2021 में सरकार ने कृषि मशीनरी प्रशिक्षण संस्थानों द्वारा ड्रोन खरीद के लिये कृषि ड्रोन की लागत के 100% तक सब्सिडी को मंजूरी दी।

- 'नमो ड्रोन दीदी' योजना का लक्ष्य वर्ष 2023-24 से 2025-2026 की अवधि के दौरान 15,000 चयनित महिला स्वयं सहायता समूहों को ड्रोन उपलब्ध कराना है।

- ◆ **सैटेलाइट इमेजिंग और रिमोट सेंसिंग:** वर्ष 2022 में लॉन्च किये गए इसरो (ISRO) के **RISAT-1A** उपग्रह का उपयोग कृषि मूल्यांकन एवं सुधार के लिये किया जा रहा है।
- ◆ **'हैप्पी सीडर' प्रौद्योगिकी:** चावल-गेहूँ प्रणाली में पराली दहन की समस्या से निपटने के लिये डिज़ाइन की गई यह प्रौद्योगिकी धान की पराली हटाए बिना गेहूँ की बुवाई को संभव बनाती है, जिससे वायु प्रदूषण कम होता है और मृदा स्वास्थ्य में सुधार होता है।
- ◆ **'पूसा डीकंपोजर': भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान (IARI)** द्वारा विकसित इस सूक्ष्मजीवी घोल का छिड़काव पराली पर किये जाने पर यह उन्हें तेज़ी से विघटित कर देता है।
- ◆ **नैनो यूरिया:** यह वर्ष 2021 में इफको (IFFCO) द्वारा प्रस्तुत नैनोस्केल नाइट्रोजन कण युक्त तरल उर्वरक है जो पोषक तत्व उपयोग दक्षता को बढ़ाता है और पर्यावरण प्रदूषण को कम करता है।

## वृहत आबादी को रोज़गार प्रदान करने के बावजूद भारतीय कृषि का प्रदर्शन खराब क्यों है ?

- **खंडित भूमि जोत:** भारत की कृषि भूमि अत्यधिक खंडित है, जहाँ औसत खेत का आकार वर्ष 1970-71 में 2.3 हेक्टेयर से घटकर वर्ष 2015-16 में 1.08 हेक्टेयर रह गया है।
- ◆ **भारत की कृषि जनगणना 2015-16** के अनुसार, 86.1% भारतीय किसान छोटे और सीमांत (SMF) हैं, यानी उनके पास 2 हेक्टेयर से कम भूमि है।
  - इनमें से आधे से अधिक पाँच भारतीय राज्यों- उत्तर प्रदेश, बिहार, मध्य प्रदेश, महाराष्ट्र और आंध्र प्रदेश में रहते हैं।
  - यह विखंडन आकारिक मितव्ययिता (economies of scale), मशीनीकरण और ऋण तक पहुँच को सीमित करता है।
- ◆ इतने छोटे भूखंडों के कारण आधुनिक कृषि तकनीकों को लागू करना या प्रौद्योगिकी में निवेश करना चुनौतीपूर्ण हो जाता है, जिससे किसानों की उत्पादकता और आय कम हो जाती है।
- **बदलती जलवायु में सिंचाई संबंधी चुनौतियाँ:** विश्व की 18% आबादी का वहन करने के बावजूद भारत के पास वैश्विक जल संसाधनों का केवल 4% ही है।

- ◆ मानसून की वर्षा पर अत्यधिक निर्भरता और अकुशल सिंचाई पद्धतियों के कारण कृषि उत्पादकता में बाधा उत्पन्न होती है।
- ◆ वर्ष 2022-23 तक की स्थिति के अनुसार केवल 52% खेती योग्य भूमि पर ही सिंचाई की सुविधा उपलब्ध है।
- ◆ **आर्थिक सर्वेक्षण 2017-18** में अनुमान लगाया गया कि जलवायु परिवर्तन से वार्षिक कृषि आय में औसतन 15-18% की कमी आ सकती है और असिंचित क्षेत्रों में यह कमी 25% तक हो सकती है।
  - वर्ष 2022 और 2023 में ग्रीष्म लहर या **हीट वेव** की घटनाओं ने कई राज्यों में गेहूँ की फसलों को नुकसान पहुँचाया, जो जलवायु परिवर्तनशीलता के प्रति भारतीय कृषि की संवेदनशीलता को परिलक्षित करता है।
- **प्रौद्योगिकीय पिछड़ापन, नवाचार में अंतराल:** हरित क्रांति ने 1960 और 70 के दशक में उत्पादकता में उल्लेखनीय वृद्धि की, उसके बाद से भारतीय कृषि प्रौद्योगिकीय प्रगति के साथ तालमेल बनाए रखने में संघर्ष ही करती रही है।
  - ◆ परिशुद्ध खेती, ड्रोन प्रौद्योगिकी और AI-संचालित समाधानों के अंगीकरण का स्तर निम्न रहा है।
  - ◆ यह प्रौद्योगिकीय पिछड़ापन वैश्विक मानकों की तुलना में कम पैदावार में योगदान देता है। उदाहरण के लिये, **भारत की चावल की पैदावार चीन की तुलना में कम है।**
- **बाज़ार की अकुशलताएँ: कृषि उपज बाज़ार समिति (APMC)** प्रणाली का उद्देश्य किसानों की रक्षा करना है, लेकिन इसने प्रायः बिचौलियों द्वारा शोषण को बढ़ावा ही दिया है।
  - ◆ किसानों को आमतौर पर उनकी उपज के **खुदरा मूल्य का केवल 15-20%** ही प्राप्त होता है।
  - ◆ वर्ष 2020 में पारित **कृषि कानूनों** (जिन्हें अब निरस्त कर दिया गया है) ने इस मुद्दे को हल करने का प्रयास किया, लेकिन उन्हें भारी विरोध का सामना करना पड़ा।
  - ◆ वर्ष 2016 में लॉन्च किये गए **E-NAM (Electronic National Agriculture Market)** का उद्देश्य एक एकीकृत राष्ट्रीय बाज़ार का निर्माण करना है, लेकिन फ़रवरी 2024 तक केवल 1.77 करोड़ किसान ही इस प्लेटफ़ॉर्म पर पंजीकृत थे।
- **ऋण संकट - ऋण जाल:** औपचारिक ऋण तक सीमित पहुँच के कारण कई किसानों को अनौपचारिक ऋणदाताओं पर निर्भर रहना पड़ता है, जो अत्यधिक ब्याज दर वसूलते हैं।

- ◆ नाबार्ड (NABARD) के अखिल भारतीय ग्रामीण वित्तीय समावेशन सर्वेक्षण 2017 के अनुसार, केवल 30.3% कृषि परिवारों ने संस्थागत स्रोतों से ऋण प्राप्त किया था।
- ◆ 'ग्रामीण भारत में कृषि परिवारों और भू-जोतों की स्थिति का आकलन, 2019' के अनुसार, भारत के आधे से अधिक कृषि परिवार कर्ज में डूबे थे, जिन पर औसत बकाया राशि 74,121 रुपए थी।
- ◆ यह ऋण बोझ प्रायः गरीबी के चक्र को जन्म देता है और चरम मामलों में किसान आत्महत्या भी कर लेते हैं।
- नीतिगत पक्षाघात - सब्सिडी की समस्या: भारत की कृषि नीति पर लंबे समय से सब्सिडी का प्रभुत्व रहा है, जो प्रायः बाजार की गतिशीलता और संसाधन आवंटन को विकृत कर देती है।
  - ◆ सरकार ने हाल ही में अनुमान लगाया है कि वित्त वर्ष 2024 के दौरान उर्वरक पर कुल सब्सिडी 2.25 लाख करोड़ रुपए तक पहुँच सकती है।
  - ◆ यद्यपि इन सब्सिडियों का उद्देश्य किसानों को सहायता प्रदान करना है, लेकिन प्रायः इनसे जल और उर्वरकों जैसे इनपुटों के अत्यधिक उपयोग को बढ़ावा मिलता है, जिससे पर्यावरण को क्षति पहुँचती है।
  - ◆ न्यूनतम समर्थन मूल्य (MSP) प्रणाली किसानों के लिये सुरक्षा जाल तो प्रदान करती है, लेकिन इसके कारण अधिक पौष्टिक और पर्यावरण की दृष्टि से उपयुक्त विकल्पों की कीमत पर गेहूँ एवं चावल जैसी कुछ फसलों का अधिक उत्पादन किया जा रहा है।
  - ◆ नीति-प्रेरित फसल पैटर्न की यह विसंगति कृषि संवहनीयता और किसानों की आय दोनों को प्रभावित करती है।
- पोस्ट-हार्वैस्ट हानियाँ: भारत में भंडारण और परिवहन अवसंरचना की कमी के कारण कृषि उपज का एक बड़ा भाग नष्ट हो जाता है।
  - ◆ ICAR-CIPHET (ICAR-Central Institute of Post-Harvest Engineering and Technology) के अनुसार वार्षिक कटाई-उपरांत हानि (post-harvest losses) लगभग 92,651 करोड़ रुपए मूल्य की है।
  - ◆ भारत में शीत भंडारण क्षमता देश की कुल उपज के केवल 11% भाग को ही समायोजित कर सकती है।
- ◆ इससे फसल कटाई के मौसम में किसानों को संकटपूर्ण बिक्री (distress) के लिये विवश होना पड़ता है, जिससे उनकी आय संभावना और कम हो जाती है।
- ज्ञान की कमी: विशाल कार्यबल को रोजगार देने के बावजूद, भारतीय कृषि में कौशल का भारी अभाव है।
  - ◆ औपचारिक प्रशिक्षण का अभाव आधुनिक कृषि पद्धतियों और प्रौद्योगिकियों के अंगीकरण में बाधा उत्पन्न करता है।
  - ◆ उदाहरण के लिये, कीटनाशकों के अनुचित प्रयोग से न केवल फसल की उपज कम होती है, बल्कि स्वास्थ्य संबंधी जोखिम भी उत्पन्न होते हैं।
  - ◆ प्रधानमंत्री कौशल विकास योजना (PMKVY) ने इस समस्या का समाधान करने का प्रयास किया है, लेकिन कृषि क्षेत्र पर इसका प्रभाव अभी सीमित ही है।
- विविधीकरण की दुविधा: भारतीय कृषि मुख्य रूप से चावल और गेहूँ जैसी प्रमुख फसलों पर केंद्रित रही है। विविधीकरण की कमी न केवल मृदा के स्वास्थ्य को प्रभावित करती है, बल्कि किसानों की आय क्षमता को भी सीमित करती है।
  - ◆ फल और सब्जियों जैसी उच्च-मूल्य फसलें संभावित रूप से किसानों की आय बढ़ा सकती हैं। लेकिन बागवानी फसलों की खेती के लिये केवल 17% कृषि योग्य भूमि का उपयोग किया जा रहा है।
  - ◆ वर्ष 2023 को अंतर्राष्ट्रीय मोटा अनाज वर्ष के रूप में मनाए जाने के बीच, हाल में भारत में मोटे अनाज (millets) को दिया गया प्रोत्साहन विविधीकरण की दिशा में एक कदम है, लेकिन व्यापक रूप से इसका अंगीकरण एक चुनौती बनी हुई है।
- लैंगिक असमानता - अदृश्य महिला कृषक: भारत में कृषि श्रम शक्ति में महिलाओं की हिस्सेदारी 42% है, फिर भी उनके पास केवल 14% कृषि भूमि का स्वामित्व है।
  - ◆ भूमि स्वामित्व में यह लैंगिक असमानता ऋण एवं इनपुट तक पहुँच और निर्णय लेने की शक्ति को प्रभावित करती है।
  - ◆ FAO की वर्ष 2011-12 की एक रिपोर्ट के अनुसार, यदि महिला किसानों को पुरुषों के समान उत्पादक संसाधनों और प्रशिक्षण तक पहुँच प्राप्त हो तो वे कृषि उपज में 20-30% की वृद्धि कर सकती हैं, जिससे विकासशील देशों में कृषि उत्पादन में 2.5-4% की वृद्धि हो सकती है तथा भुखमरी में 12-17% की कमी आ सकती है।
  - ◆ महिला किसान सशक्तीकरण परियोजना जैसी पहल का उद्देश्य महिला किसानों को सशक्त बनाना है, लेकिन प्रगति धीमी रही है।

## विश्व भर में कृषि से संबंधित प्रमुख केस स्टडीज़

- **यूनाइटेड किंगडम:** 'GrowUp Farms' वर्टिकल फार्मिंग (vertical farming) में उत्कृष्टता रखता है, जहाँ नियंत्रित वातावरण में वर्ष भर ताज़ा उपज का उत्पादन किया जाता है।
- **नीदरलैंड:** राइज्क ज़वान (Rijk Zwaan) उच्च गुणवत्तापूर्ण सब्जी उत्पादन के लिये जलवायु नियंत्रण एवं LED प्रकाश व्यवस्था के साथ उन्नत ग्रीनहाउस का उपयोग करता है और डच सरकार बायोगैस ऊर्जा एवं पुनर्चक्रित सामग्रियों के माध्यम से चक्रीय कृषि को बढ़ावा देती है।
- **चीन:** चीन के बीजिंग में स्थित झोंगगुआनचुन साइंस पार्क (Zhongguancun Science Park- Z-Park) जैव-चिकित्सा सहित कई क्षेत्रों में नवाचार का एक बढ़ता हुआ केंद्र है।

## कृषि क्षेत्र की उत्पादकता बढ़ाने के लिये क्या उपाय किये जा सकते हैं ?

- **परिशुद्ध कृषि** - संख्याओं के आधार पर खेती: परिशुद्ध कृषि तकनीकों के क्रियान्वयन से उत्पादकता में उल्लेखनीय वृद्धि हो सकती है।
  - ◆ इसमें संसाधन उपयोग को अनुकूलित करने के लिये GPS-निर्देशित मशीनरी, IoT सेंसर और डेटा एनालिटिक्स का उपयोग करना शामिल है।
  - ◆ महाराष्ट्र में परिशुद्ध कृषि तकनीक का उपयोग करते हुए एक पायलट परियोजना में फसल की पैदावार में उल्लेखनीय वृद्धि और जल उपयोग में उल्लेखनीय कमी दर्ज की गई।
  - ◆ इसे देशव्यापी स्तर पर लागू करने से संभावित रूप से अरबों लीटर जल की बचत हो सकती है और समग्र कृषि उत्पादन में वृद्धि हो सकती है।
- **फसल विविधीकरण** - गेहूँ और चावल तक सीमित नहीं रहना: किसानों को फसलों में विविधता लाने के लिये प्रोत्साहित करने से उनकी आय में वृद्धि हो सकती है और मृदा स्वास्थ्य में सुधार हो सकता है।
  - ◆ सरकार द्वारा हाल ही में मोटे अनाजों पर बल दिया जाना इसी दिशा में उठाया गया एक कदम है।
  - ◆ ओडिशा जैसे राज्यों ने फसल विविधीकरण कार्यक्रमों को सफलतापूर्वक लागू किया है। इससे न केवल किसानों की आय में सुधार हुआ बल्कि पोषण सुरक्षा भी बढ़ी।
  - ◆ क्षेत्र-विशिष्ट उच्च-मूल्य फसलों पर ध्यान केंद्रित करते हुए ऐसे कार्यक्रमों का देशव्यापी विस्तार करने से कृषि उत्पादकता में व्यापक परिवर्तन आ सकता है।

- **कृषक उत्पादक संगठन ( FPOs ):** FPOs को बढ़ावा देने और सुदृढ़ करने से छोटे और सीमांत किसानों को आकारिक मितव्ययिता (economies of scale) प्राप्त करने में मदद मिल सकती है।
  - ◆ महाराष्ट्र में सह्याद्री किसान उत्पादक कंपनी ने सामूहिक सौदेबाजी और प्रत्यक्ष बाज़ार पहुँच के माध्यम से किसानों की आय में 25-30% की वृद्धि की है।
  - ◆ पर्याप्त समर्थन और क्षमता निर्माण के साथ, पूरे भारत में इस मॉडल को अपनाने से किसानों की आय और कृषि उत्पादकता में उल्लेखनीय वृद्धि हो सकती है।
- **जलवायु-कुशल कृषि ( Climate-Smart Agri-culture ):** जलवायु-कुशल कृषि पद्धतियों को लागू करना दीर्घकालिक संवहनीयता के लिये महत्वपूर्ण है।
  - ◆ इसमें सूखा प्रतिरोधी फसल किस्मों, जल संरक्षण तकनीकों और जलवायु पूर्वानुमान उपकरणों को बढ़ावा देना शामिल है।
  - ◆ उदाहरण के लिये, बाढ़-सहिष्णु चावल की किस्म स्वर्ण-सब1 (Swarna-Sub1) ने उपज में लाभ दिखाया है।
  - ◆ भारतीय प्रधानमंत्री ने हाल ही में 61 फसलों की 109 किस्मों का अनावरण किया, जिनमें 34 खेत फसलें (field crops) और 27 बागवानी फसलें (horticultural crops) शामिल हैं, जो सही दिशा में उठाया गया कदम है।
- **एग्री-टेक स्टार्टअप:** एक जीवंत एग्री-टेक स्टार्टअप पारितंत्र को बढ़ावा देने से इस क्षेत्र में नवाचार को प्रोत्साहन मिल सकता है।
  - ◆ किसानों को एंड-टू-एंड सेवाएँ प्रदान करने वाले 'देहात' (DeHaat) जैसे स्टार्ट-अप ने आशाजनक परिणाम दिखाए हैं।
  - ◆ इनक्यूबेशन केंद्रों, वित्तपोषण और नीतिगत समर्थन के माध्यम से ऐसे स्टार्ट-अप के लिये एक सहायक पारिस्थितिकी तंत्र का निर्माण कर कृषि में प्रौद्योगिकी अंगीकरण में तेज़ी लाई जा सकती है।
- **अपशिष्ट को न्यूनतम करना, मूल्य को अधिकतम करना:** शीत भंडारण, खाद्य प्रसंस्करण इकाइयों और कुशल परिवहन सहित विभिन्न पोस्ट-हार्वैस्ट अवसंरचना में निवेश करने से उपज की बर्बादी को व्यापक रूप से कम किया जा सकता है और किसानों की आय में वृद्धि की जा सकती है।



- ◆ उदाहरण के लिये, रायगढ़ा में मेगा फूड पार्क ने बड़ी संख्या में किसानों को उनकी उपज के लिये प्रसंस्करण सुविधाएँ प्रदान कर लाभान्वित किया है।
- ◆ देश भर में, विशेष रूप से प्रमुख उत्पादक क्षेत्रों में, इसी तरह की आधारभूत संरचनाओं की स्थापना से 92,651 करोड़ रुपए अनुमानित मूल्य की पोस्ट-हार्वेस्ट हानियों को कम करने में मदद मिल सकती है।
- **कृषि शिक्षा और विस्तार:** कृषि शिक्षा और विस्तार सेवाओं को सुदृढ़ करने से कृषक समुदायों में ज्ञान की खाई को दूर किया जा सकता है।
- ◆ **प्रगति ( Promoting Risk Aware Governance and Technology Infusion-PRAGATI )** योजना का उद्देश्य कृषि विस्तार सेवाओं में सुधार लाना है।
- ◆ ऐसे नवोन्मेषी विस्तार मॉडलों को आगे बढ़ाने तथा कृषि विश्वविद्यालयों के आधुनिकीकरण से अधिक कुशल एवं ज्ञान-संपन्न कृषि कार्यबल का निर्माण हो सकता है।

### निष्कर्ष:

भारतीय कृषि को विकास के एक प्रबल 'इंजन' में बदलने के लिये इस क्षेत्र की बहुमुखी चुनौतियों का समाधान करना अत्यंत आवश्यक है। इस दिशा में परिशुद्ध कृषि को अपनाना, फसल विविधीकरण का विस्तार करना और पोस्ट-हार्वेस्ट अवसंरचना में निवेश करना आवश्यक कदम होंगे। किसान सहकारी समितियों को सुदृढ़ करना और एग्री-टेक में प्रगति का लाभ उठाना उत्पादकता, संवहनीयता एवं आर्थिक व्यवहार्यता को संवृद्ध कर सकता है, जिससे कृषि क्षेत्र भारत के आर्थिक विकास में अधिक गतिशील योगदानकर्ता के रूप में उभर सकेगा।



### भारत की इथेनॉल क्रांति: ऊर्जा और कृषि

भारत द्वारा गैसोलीन में इथेनॉल सम्मिश्रण या 'ब्लेंडिंग' के महत्वाकांक्षी प्रयास ने इसके कृषि परिदृश्य और वैश्विक व्यापार स्थिति में अप्रत्याशित बदलाव को प्रेरित किया है। कभी एशिया का शीर्ष मक्का निर्यातक रहा भारत अब कई दशकों के बाद पहली बार शुद्ध आयातक बन गया है। सरकार द्वारा मक्का आधारित इथेनॉल उत्पादन को बढ़ावा देने का निर्णय इसका प्रमुख कारण है। कार्बन उत्सर्जन को कम करने और घरेलू उपभोग के लिये पर्याप्त मात्रा में चीनी आपूर्ति सुनिश्चित करने के उद्देश्य से लाए गए इस नीतिगत बदलाव ने मक्का की गंभीर कमी पैदा कर दी है, जिससे देश को वर्ष 2024 में रिकॉर्ड 1 मिलियन टन मक्का आयात करने के लिये (मुख्यतः म्यांमार और यूक्रेन से) बाध्य होना पड़ा।

इस बदलाव के प्रभाव कई क्षेत्रों में देखे जा रहे हैं। जबकि यह कदम भारत के जलवायु लक्ष्यों का समर्थन करता है और इथेनॉल के लिये गन्ने पर निर्भरता को कम करने पर लक्षित है, इसने अनजाने में ही स्थानीय पोल्ट्री उत्पादकों और स्टार्च निर्माताओं की परेशानी बढ़ा दी है जो अब बढ़ते चारा या फीड लागत से जूझ रहे हैं। भारत में मक्का की कीमतें वैश्विक बेंचमार्क से कहीं अधिक बढ़ गई हैं, जिससे उद्योग संघों द्वारा न केवल शुल्क मुक्त मक्का आयात की बल्कि आनुवंशिक रूप से संशोधित मक्का पर लगे प्रतिबंध पर भी पुनर्विचार की मांग की गई है। जिस तरह भारत मक्का का स्थायी शुद्ध आयातक बनने की ओर अग्रसर है, यह बदलाव न केवल घरेलू कृषि प्राथमिकताओं को नया रूप दे रहा है, बल्कि वैश्विक आपूर्ति शृंखलाओं को भी प्रभावित कर रहा है। इसके साथ ही पारंपरिक निर्यात बाजार अब अपनी मक्का की आवश्यकताओं की पूर्ति हेतु दक्षिण अमेरिका और संयुक्त राज्य अमेरिका की ओर रुख कर रहे हैं।

### इथेनॉल ( Ethanol ) क्या है ?

- **परिचय:** इथेनॉल एक रंगहीन, ज्वलनशील द्रवीय कार्बनिक यौगिक है जिसका रासायनिक सूत्र  $C_2H_5OH$  है।
- ◆ यह प्राथमिक रूप से एक अल्कोहल है जो खमीर द्वारा शर्करा के किण्वन से प्राकृतिक रूप से निर्मित होता है तथा इसका औद्योगिक उत्पादन भी किया जाता है।
- ◆ इथेनॉल एक वाष्पशील, रंगहीन और ज्वलनशील तरल है जिसमें अल्कोहल जैसी गंध होती है।
- **इथेनॉल का उत्पादन**
- ◆ **किण्वन ( Fermentation ):** खमीर या यीस्ट अनाज, फल या अन्य स्रोतों से प्राप्त शर्करा (sugar) को किण्वन कि प्रक्रिया के माध्यम से इथेनॉल और कार्बन डाइऑक्साइड में परिवर्तित करता है।
- ◆ **आसवन ( Distillation ):** किण्वित मिश्रण को गर्म किया जाता है और इथेनॉल वाष्प को अन्य घटकों से अलग किया जाता है।
  - इथेनॉल वाष्प को संघनित किया जाता है, जिसके परिणामस्वरूप इथेनॉल की उच्च सांद्रता प्राप्त होती है।
- ◆ **निर्जलीकरण ( Dehydration ):** निर्जल इथेनॉल ( 1% से कम जल की मात्रा वाला इथेनॉल ) का उत्पादन करने के लिये प्रायः निर्जलीकरण प्रक्रिया का उपयोग किया जाता है।



- प्रमुख इथेनॉल सम्मिश्रण
  - ◆ E10: इसमें 10% इथेनॉल और 90% गैसोलीन होता है।
  - ◆ E20: इसमें 20% इथेनॉल और 80% गैसोलीन होता है।
  - ◆ फ्लेक्स-फ्यूल वाहन (Flex Fuel Vehicles): ऐसे वाहन जो E85 सहित विभिन्न इथेनॉल-गैसोलीन मिश्रणों से परिचालन के लिये डिज़ाइन किये गए हैं।

# ईंधन के रूप में



## इथेनॉल

- प्रमुख जैव ईंधन।
- इसे एथिल अल्कोहल ( $C_2H_5OH$ ) भी कहा जाता है।

## उत्पादन

- प्राकृतिक रूप से चीनी (अथवा मक्का, चावल आदि) के किण्वन द्वारा
- पेट्रोकेमिकल प्रक्रियाओं द्वारा (एथिलीन हाइड्रेशन)



## इथेनॉल सम्मिश्रण

वाहनों के परिचालन में जीवाश्म ईंधन की खपत कम करने के लिये पेट्रोल के साथ इथेनॉल को मिलाना।

### सम्मिश्रण लक्ष्य

- वर्ष 2025 तक E20: ईंधन 80% पेट्रोल के साथ 20% इथेनॉल का मिश्रण।
- वर्तमान में वाहनों में प्रयोग होने वाले पेट्रोल में इथेनॉल की हिस्सेदारी 10% ही है।

### महत्त्व

- देश के तेल आयात में कमी आएगी।
- पेट्रोल की तुलना में कम लागत पर समतुल्य दक्षता प्राप्त होगी।
- पूर्ण रूप से जलता है साथ ही पेट्रोल से भी अधिक स्वच्छ होता है।
- किसानों की आय बढ़ाने के लिये कृषि अवशेषों से इथेनॉल का उत्पादन किया जा सकेगा।

### चुनौतियाँ

- गन्ने के लिये अधिक भूमि की आवश्यकता (परिणामस्वरूप खाद्य कीमतों में वृद्धि) है।
- जैव ईंधन फसलों को उच्च मात्रा में जल की आवश्यकता होती है।

### संबंधित पहलें

- भारत में इथेनॉल सम्मिश्रण के लिये रोडमैप (नीति आयोग की रिपोर्ट) (वर्ष 2021)
- E100 पायलट प्रोजेक्ट (इथेनॉल के उत्पादन और वितरण के लिये नेटवर्क) (वर्ष 2021)
- प्रधानमंत्री जी-वन योजना (2G इथेनॉल परियोजनाओं को बढ़ावा देने के लिये) (वर्ष 2019)
- राष्ट्रीय जैव ईंधन नीति (वर्ष 2018)
- इथेनॉल सम्मिश्रण कार्यक्रम (वर्ष 2003)

## भारत के लिये इथेनॉल उत्पादन का क्या महत्व है ?

- **ऊर्जा सुरक्षा और आयात में कमी:** इथेनॉल उत्पादन के लिये भारत का प्रयास तेल आयात पर अपनी भारी निर्भरता को कम करने की दिशा में लिया गया एक रणनीतिक कदम है।
  - ◆ भारत का लक्ष्य पेट्रोल के साथ इथेनॉल के सम्मिश्रण के माध्यम से अपने तेल आयात बिल में कटौती करना है, जो वर्ष 2023-24 में 96.1 बिलियन अमेरिकी डॉलर से बढ़कर चालू वित्त वर्ष में 101-104 बिलियन अमेरिकी डॉलर तक पहुँच सकता है।
  - ◆ सरकार द्वारा वर्ष 2025-26 तक 20% इथेनॉल सम्मिश्रण का लक्ष्य संभावित रूप से देश के लिये प्रतिवर्ष 4 बिलियन अमेरिकी डॉलर की विदेशी मुद्रा की बचत कर सकता है।
    - यह बदलाव न केवल ऊर्जा सुरक्षा में सुधार करेगा, बल्कि अस्थिर वैश्विक तेल कीमतों के विरुद्ध सुरक्षा भी प्रदान करेगा, जिससे भारत की आर्थिक स्थिरता को बढ़ावा मिलेगा।
- **कृषि विविधीकरण और ग्रामीण अर्थव्यवस्था को बढ़ावा:** इथेनॉल उत्पादन भारत के कृषि क्षेत्र में विविधता लाने और ग्रामीण आय को बढ़ावा देने का एक महत्वपूर्ण अवसर प्रदान करता है।
  - ◆ गन्ने के साथ-साथ मक्का आधारित इथेनॉल को बढ़ावा देने के लिये हाल ही में नीतिगत बदलाव ने किसानों के लिये एक नया बाजार तैयार किया है।
  - ◆ वर्ष 2024 में 1.35 बिलियन लीटर इथेनॉल का उत्पादन करने के लिये लगभग 3.5 मिलियन टन मक्का का उपयोग किया जाएगा जो कि वर्ष 2023 से चार गुना अधिक है।
  - ◆ यह विविधीकरण न केवल किसानों के लिये वैकल्पिक आय स्रोत उपलब्ध कराता है, बल्कि फसल अधिशेष का प्रबंधन करने, कृषि उत्पादों की कीमतों को स्थिर करने तथा कृषि आय में सुधार करने में भी मदद करता है।
- **पर्यावरणीय प्रभाव और जलवायु परिवर्तन शमन:** इथेनॉल सम्मिश्रण ग्रीनहाउस गैस उत्सर्जन को कम करने की भारत की रणनीति का एक प्रमुख घटक है।
  - ◆ E20 ( पेट्रोल में 20% इथेनॉल सम्मिश्रण ) पर किये गए एक अध्ययन से पता चला है कि E0 की तुलना में E20 के उपयोग से दो पहिया वाहनों में कार्बन मोनोऑक्साइड उत्सर्जन में लगभग 50% और चार पहिया वाहनों में लगभग 30% की गिरावट दर्ज की गई।

- **प्रौद्योगिकीय नवाचार और औद्योगिक विकास:** इथेनॉल उत्पादन अभियान भारत के जैव ईंधन क्षेत्र में प्रौद्योगिकीय नवाचार को बढ़ावा दे रहा है।
  - ◆ कंपनियाँ उन्नत जैव ईंधन प्रौद्योगिकियों में निवेश कर रही हैं, जिनमें कृषि अवशेषों से **द्वितीय पीढ़ी ( 2G ) के इथेनॉल** का उत्पादन करना भी शामिल है।
  - ◆ पानीपत में 100 किलोलीटर प्रतिदिन की क्षमता वाला देश का पहला 2G इथेनॉल संयंत्र स्थापित किया गया है।
  - ◆ यह प्रयास न केवल एक नए औद्योगिक क्षेत्र का सृजन करता है, बल्कि **जैव प्रौद्योगिकी और रासायनिक इंजीनियरिंग में अनुसंधान एवं विकास ( R&D )** को भी बढ़ावा देता है, जिससे भारत संवहनीय ईंधन प्रौद्योगिकियों में अग्रणी देश बन सकता है।
- **भू-राजनीतिक लाभ और वैश्विक स्थिति:** भारत के इथेनॉल कार्यक्रम के महत्वपूर्ण भू-राजनीतिक निहितार्थ हैं।
  - ◆ भारत अपना तेल आयात कम कर **वैश्विक तेल राजनीति** के प्रति अपनी भेद्यता या संवेदनशीलता को संभावित रूप से कम कर सकता है। इसके अतिरिक्त, विश्व के सबसे बड़े इथेनॉल उत्पादकों में से एक के रूप में भारत स्वयं को वैश्विक जैव ईंधन बाजार में एक अग्रणी देश के रूप में स्थापित कर रहा है।
  - ◆ इसके साथ ही, **इथेनॉल सम्मिश्रण कार्यक्रम ( ethanol blending program )** द्वारा वर्ष 2022-23 में 24,300 करोड़ रुपए की विदेशी मुद्रा बचत दर्ज की गई।
  - ◆ यह न केवल भारत की व्यापारिक स्थिति को बेहतर बनाता है बल्कि सतत विकास में वैश्विक नेतृत्व की इसकी आकांक्षाओं के अनुरूप भी है।
- **अपशिष्ट प्रबंधन और चक्रीय अर्थव्यवस्था:** इथेनॉल उत्पादन भारत की अपशिष्ट प्रबंधन रणनीति और **चक्रीय अर्थव्यवस्था** पहलों का एक महत्वपूर्ण घटक बनता जा रहा है।
  - ◆ इथेनॉल उत्पादन के लिये कृषि अवशेषों और खाद्य अपशिष्ट का उपयोग, पराली जलाने की गंभीर समस्या ( विशेष रूप से उत्तरी भारत में ) का समाधान प्रदान करता है।
  - ◆ सरकार की **गोबर-धन योजना ( GOBAR-DHAN scheme )**, जिसका उद्देश्य जैव-निम्नीकरणीय अपशिष्ट को बायोगैस एवं इथेनॉल में परिवर्तित करना है, इसी दृष्टिकोण का एक उदाहरण है।

## इथेनॉल उत्पादन से संबंधित प्रमुख मुद्दे क्या हैं ?

- **मक्का की 'पहेली':** भारत द्वारा मक्का आधारित इथेनॉल उत्पादन की ओर कदम बढ़ाने से मक्का व्यापार की गतिशीलता में नाटकीय परिवर्तन आया है।
  - ◆ कभी एशिया का शीर्ष मक्का निर्यातक रहा भारत अब वर्ष 2024 में रिकॉर्ड 1 मिलियन टन मक्का आयात के लिये तैयार है।
  - ◆ इस व्युत्क्रमण के कारण घरेलू मक्का की कीमतें वैश्विक बेंचमार्क से ऊपर पहुँच गई हैं, जिससे पोल्ट्री और स्टार्च उद्योग पर गंभीर प्रभाव पड़ा है।
  - ◆ उदाहरण के लिये, वर्ष 2024 में भारत का मक्का निर्यात अपने सामान्य 2-4 मिलियन टन के स्तर से घटकर 450,000 टन रह जाने की उम्मीद है।
  - ◆ यह बदलाव न केवल घरेलू उद्योगों को प्रभावित कर रहा है, बल्कि वियतनाम और बांग्लादेश जैसे देशों के साथ स्थापित व्यापार संबंधों को भी बाधित कर रहा है, जहाँ उन्हें वैकल्पिक आपूर्तिकर्ता की तलाश के लिये बाध्य होना पड़ रहा है।
- **'खाद्य बनाम ईंधन'** की बहस: मक्का और गन्ना जैसी खाद्य फसलों को इथेनॉल उत्पादन के लिये उपयोग में लाए जाने से 'खाद्य बनाम ईंधन' (Food vs. Fuel) की बहस फिर से शुरू हो गई है।
  - ◆ अब चूँकि इथेनॉल डिस्टिलरीज या संयंत्र भी मक्का की आपूर्ति के लिये प्रतिस्पर्द्धा कर रहे हैं, मक्का के पारंपरिक उपयोगकर्ताओं के लिये इसकी उपलब्धता 5 मिलियन टन तक कम हो सकती है।
  - ◆ यह प्रतिस्पर्द्धा खाद्य पदार्थों की कीमतें बढ़ा रही है और खाद्य सुरक्षा के लिये खतरा पैदा कर रही है।
  - ◆ उदाहरण के लिये, **ब्रायलर मुर्गियों की फार्म-गेट कीमत लगभग 75 रुपए तक बढ़ गई है**, जबकि उत्पादन लागत बढ़कर 90 रुपए तक पहुँच गई है, जिससे पोल्ट्री किसान को घाटे का सामना करना पड़ रहा है।
  - ◆ यह परिदृश्य आज भी कुपोषण से जूझते देश में खाद्य की जगह ईंधन को प्राथमिकता देने के दृष्टिकोण पर गंभीर प्रश्न उठाता है।
- **जल संकट:** इथेनॉल उत्पादन, विशेष रूप से गन्ने जैसी अधिक जल-गहन फसलों से, भारत में जल संकट को बढ़ावा दे रहा है।
  - ◆ भारत की कृषि भूमि के केवल 3% भाग को दायरे में लेने वाली गन्ना की खेती कुछ राज्यों में **सिंचाई जल के लगभग 70% भाग** का उपभोग करती है।

- इथेनॉल उत्पादन में वृद्धि पर बल से पहले से ही जल-संकटग्रस्त क्षेत्रों में जल संसाधनों पर और अधिक दबाव पड़ सकता है।
- ◆ उदाहरण के लिये, प्रमुख गन्ना उत्पादक राज्य महाराष्ट्र को हाल के वर्षों में गंभीर सूखे का सामना करना पड़ा, जहाँ वर्ष 2018 में 20,000 से अधिक गाँवों को पानी के टैंकों की आवश्यकता पड़ी। इथेनॉल के लिये गन्ने की खेती का निरंतर विस्तार इस स्थिति को और गंभीर कर सकता है।
- हरित ईंधन होने पर संदेह: यद्यपि इथेनॉल को स्वच्छ ईंधन के रूप में प्रचारित किया जाता है, लेकिन इसकी उत्पादन प्रक्रिया पर्यावरण संबंधी चिंताएँ उत्पन्न करती है।
  - ◆ **गन्ना और मक्का** की खेती में उर्वरकों एवं कीटनाशकों के अत्यधिक उपयोग से मृदा क्षरण और जल प्रदूषण होता है।
    - इसके अलावा, फसलों को इथेनॉल में परिवर्तित करने की प्रक्रिया ऊर्जा-गहन है, जिससे संभावित रूप से उन उत्सर्जन लाभों में कमी आ सकती है जिसकी उम्मीद की गई थी।
  - ◆ **इंस्टिट्यूट फॉर एनर्जी इकोनॉमिक्स एंड फाइनेंसियल एनालिसिस ( IEEFA )** के एक अध्ययन से पता चलता है कि भूमि उपयोग परिवर्तन और उत्पादन उत्सर्जन के दृष्टिकोण से देखा जाए तो मक्का इथेनॉल का जीवन चक्र उत्सर्जन गैसोलीन की तुलना में **24% अधिक** हो सकता है।
- **आर्थिक प्रभाव:** इथेनॉल के उपयोग में वृद्धि से विभिन्न उद्योगों में महत्वपूर्ण व्यवधान उत्पन्न हो रहे हैं।
  - ◆ पोल्ट्री क्षेत्र, जो चारे या फीड के लिये मुख्यतः मक्का पर निर्भर है, भारी लागतों के कारण संकट का सामना कर रहा है।
  - ◆ ऑल इंडिया पोल्ट्री ब्रीडर्स एसोसिएशन ने परिदृश्य में सुधार के लिये **50 लाख टन शुल्क-मुक्त मक्का** के आयात की मांग की है।
  - ◆ इसी प्रकार, मक्का के एक अन्य प्रमुख उपभोक्ता के रूप में स्टार्च उद्योग आपूर्ति की कमी और मूल्य वृद्धि की समस्या से जूझ रहा है।
    - इस आर्थिक पुनर्संरचना के कारण रोजगार हानि और संभावित खाद्य मूल्य मुद्रास्फीति की स्थिति बन रही है जिससे व्यापक अर्थव्यवस्था पर असर पड़ रहा है।
- **'पॉलिसी पैचवर्क' ( Policy Patchwork ):** इथेनॉल उत्पादन के लिये तीव्र प्रयास के कारण नीतियों में 'पैचवर्क' की स्थिति बन गई है, जो कभी-कभी अन्य कृषि और पर्यावरणीय लक्ष्यों के साथ टकराव पैदा करती है।

- ◆ उदाहरण के लिये, सूखे की स्थिति के बाद ईंधन के लिये गन्ने के उपयोग पर अचानक आरोपित प्रतिबंध से भ्रम की स्थिति बनी और आपूर्ति श्रृंखला में व्यवधान उत्पन्न हुआ।
- ◆ **आनुवंशिक रूप से संशोधित (GM) मक्का** पर प्रतिबंध से आयात के विकल्प गंभीर रूप से सीमित हो गए हैं, जिससे आपूर्ति की कमी और बढ़ गई है।
- ◆ ये नीतिगत असंगतियाँ एक अनिश्चित विनियामक वातावरण का निर्माण करती हैं, जिससे इस क्षेत्र में दीर्घकालिक निवेश और सतत विकास में बाधा उत्पन्न हो सकती है।
- **अवसंरचना की अपर्याप्तता:** भारत के महत्वाकांक्षी इथेनॉल सम्मिश्रण लक्ष्यों की गति ने आवश्यक अवसंरचना के विकास की गति को पीछे छोड़ दिया है।
- ◆ देश में बढ़ते इथेनॉल उत्पादन एवं वितरण को संभालने के लिये पर्याप्त सम्मिश्रण सुविधाओं, भंडारण क्षमताओं और परिवहन नेटवर्क का अभाव है।
- ◆ अवसंरचना में यह अंतराल अकुशलता, बढ़ी हुई लागत और संभावित आपूर्ति व्यवधानों को जन्म दे सकता है, जिससे वर्ष 2025-26 तक 20% सम्मिश्रण लक्ष्य को पूरा करने की व्यवहार्यता चुनौतीपूर्ण बन सकती है।

### इथेनॉल उत्पादन को अधिक संवहनीय और आर्थिक रूप से व्यवहार्य बनाने के लिये क्या कदम उठाए जा सकते हैं ?

- **फीडस्टॉक का विविधकरण:** भारत को खाद्य फसलों पर दबाव को कम करने के लिये इथेनॉल उत्पादन हेतु वैकल्पिक फीडस्टॉक के उपयोग को तत्परता से बढ़ावा देना चाहिए।
- ◆ इसमें कृषि अवशेषों से **द्वितीय पीढ़ी (2G) इथेनॉल** उत्पादन और शैवाल से **तृतीय पीढ़ी (3G) इथेनॉल** उत्पादन को बढ़ाना शामिल है।
- ◆ **सरकार 2G और 3G इथेनॉल उत्पादन** के लिये लक्ष्य निर्धारित कर सकती है तथा इन प्रौद्योगिकियों में निजी क्षेत्र के निवेश हेतु प्रोत्साहन प्रदान कर सकती है।
- **अधिकतम उपज न्यूनतम प्रभाव:** परिशुद्ध कृषि तकनीकों को लागू करने से इथेनॉल फीडस्टॉक खेती की संवहनीयता में व्यापक सुधार हो सकता है।
- ◆ इसमें जल उपयोग, **उर्वरक अनुप्रयोग एवं कीट नियंत्रण को इष्टतम करने के लिये IoT** सेंसर, ड्रोन और AI-संचालित एनालिटिक्स का उपयोग करना शामिल है।

- ◆ उदाहरण के लिये, महाराष्ट्र सरकार द्वारा गन्ने की खेती में परिशुद्ध खेती हेतु ड्रोन का उपयोग करने की **परियोजना से 25% तक जल** की बचत हुई है।
- **ऐसी पहलों को राष्ट्रीय स्तर पर लागू करने से इथेनॉल उत्पादन के पर्यावरणीय प्रभाव** में नाटकीय रूप से कमी आ सकती है, साथ ही पैदावार में भी सुधार हो सकता है।
- ◆ **जल-कुशल नीतियाँ (Water-Smart Policies):** इथेनॉल उत्पादन में सख्त जल प्रबंधन नीतियों को लागू करना अत्यंत आवश्यक है।
- ◆ इसमें इथेनॉल **डिस्टिलरीज़ में जल पुनर्चक्रण को अनिवार्य बनाना**, गन्ने की खेती में ड्रिप सिंचाई को बढ़ावा देना और इथेनॉल उत्पादन के लिये जल-कुशल फसलों को प्रोत्साहित करना शामिल हो सकता है।
- ◆ **ड्रिप सिंचाई प्रणाली स्थापित करने में सहायक** सिद्ध हुई मध्यप्रदेश की 'कपिलधारा' योजना की सफलता को अन्य राज्यों में भी दोहराया जा सकता है।
- **फ्लेक्स-फ्यूल वाहनों को बढ़ावा:** फ्लेक्स-फ्यूल वाहनों (FFVs) के अंगीकरण में तेज़ी लाकर इथेनॉल की स्थिर, दीर्घकालिक मांग पैदा की जा सकती है।
- ◆ सरकार यह अनिवार्य करने पर विचार कर सकती है कि लक्ष्य वर्ष के बाद बिक्री किये जाने वाले सभी नए वाहन फ्लेक्स-फ्यूल अनुकूल हों।
- ◆ **ब्राजील का सफल FFV कार्यक्रम, जहाँ बिक्री की गई 80% से अधिक नई कारें फ्लेक्स-फ्यूल हैं**, एक मॉडल के रूप में कार्य कर सकता है।
- इस बदलाव से न केवल इथेनॉल की मांग में स्थिरता सुनिश्चित होगी, बल्कि उपभोक्ताओं को ईंधन के विकल्प में लचीलापन भी प्राप्त होगा, जिससे इथेनॉल की कीमतें स्थिर हो सकती हैं।
- ◆ **क्षेत्रीय स्तर पर इथेनॉल उत्पादन:** इथेनॉल उत्पादन के लिये क्षेत्रीय दृष्टिकोण को लागू करने से संसाधनों का उपयोग इष्टतम हो सकता है और परिवहन लागत भी कम की जा सकती है।
- ◆ इसमें **फीडस्टॉक्स** के लिये आदर्श पारिस्थितिक क्षेत्र की पहचान करना और स्थानीयकृत उत्पादन एवं उपभोग को प्रोत्साहित करना शामिल है।
- ◆ उदाहरण के लिये, **महाराष्ट्र और कर्नाटक के सूखाग्रस्त क्षेत्रों में ज्वार** आधारित इथेनॉल को बढ़ावा देना, जबकि पंजाब और हरियाणा में चावल अवशेष आधारित इथेनॉल पर ध्यान केंद्रित करना।



- **एकीकृत बायो-रिफाइनरी परिसर:** एकीकृत बायो-रिफाइनरी परिसरों (biorefinery complexes) के विकास से इथेनॉल उत्पादन की आर्थिक एवं पर्यावरणीय व्यवहार्यता में उल्लेखनीय वृद्धि हो सकती है।
  - ◆ ये परिसर इथेनॉल उत्पादन को अन्य मूल्यवर्द्धित प्रक्रियाओं, जैसे बायोगैस उत्पादन, बायोप्लास्टिक्स विनिर्माण और औद्योगिक उपयोग के लिये CO<sub>2</sub> संग्रह के साथ संयुक्त कर सकेंगे।
  - ◆ महाराष्ट्र में गोदावरी बायो-रिफाइनरीज इस मॉडल का उदाहरण है, जो विशिष्ट रसायनों और बिजली के साथ-साथ इथेनॉल का उत्पादन करती है।
- **स्मार्ट ब्लेंडिंग अवसंरचना:** उच्चतर सम्मिश्रण लक्ष्यों को कुशलतापूर्वक प्राप्त करने के लिये **स्मार्ट ब्लेंडिंग अवसंरचना (Smart Blending Infrastructure)** में निवेश करना महत्वपूर्ण है।
  - ◆ इसमें ईंधन डिपो पर स्वचालित सम्मिश्रण प्रणालियों की तैनाती और उत्पादन से लेकर खुदरा बिक्री तक इथेनॉल की ब्लॉकचेन-आधारित ट्रैकिंग को लागू करना शामिल है।
- **फीडस्टॉक्स के लिये फसल बीमा:** इथेनॉल फीडस्टॉक्स के लिये विशेष फसल बीमा योजनाएँ शुरू करने से किसानों को इन फसलों की ओर आगे बढ़ने के लिये प्रोत्साहित किया जा सकता है।
  - ◆ इसमें **गन्ना, ज्वार और अन्य इथेनॉल फीडस्टॉक्स** के लिये तैयार किये गए मौसम-सूचकांक आधारित बीमा उत्पाद शामिल हो सकते हैं।
  - ◆ प्रधानमंत्री फसल बीमा योजना की सफलता का उपयोग विशेष रूप से इथेनॉल फसलों के लिये एक उप-योजना की अभिकल्पना के लिये किया जा सकता है।
- **डिस्टिलरीज में चक्रीय अर्थव्यवस्था:** इथेनॉल आसवनशालाओं या डिस्टिलरीज में चक्रीय अर्थव्यवस्था दृष्टिकोण को बढ़ावा देने से उनकी संवहनीयता में उल्लेखनीय वृद्धि हो सकती है।
  - ◆ इसमें डिस्टिलरी अपशिष्ट को बायोगैस उत्पादन के लिये निर्दिष्ट करना, **उत्पन्न गाढ़े मिश्रण (slurry)** को जैविक उर्वरक के रूप में प्रयोग करना तथा औद्योगिक उपयोग के लिये CO<sub>2</sub> को संग्रहित करना शामिल है।
  - ◆ डालमिया भारत शुगर एंड इंडस्ट्रीज का जीरो लिक्विड डिस्चार्ज प्लांट इसके लिये एक उत्कृष्ट मॉडल है, जो अपने सभी अपशिष्टों को मूल्यवान उत्पादों में रूपांतरित करता है।



## सतत् भविष्य हेतु शहरीकरण संबंधी चुनौतियों का समाधान

शहरीकरण एक गतिशील एवं जटिल प्रक्रिया है जिसमें ग्रामीण क्षेत्रों से शहरी क्षेत्रों की ओर **जनसंख्या का संक्रमण** होता है, जिससे भूमि उपयोग, आर्थिक गतिविधियों और सामाजिक संरचनाओं में व्यापक परिवर्तन होता है।

**संयुक्त राष्ट्र (UN)** द्वारा जनसंख्या वृद्धि, आबादी की आयु वृद्धि और प्रवास के साथ-साथ इस परिघटना को भी प्रमुख **जनसांख्यिकीय रुझानों** में से एक के रूप में चिह्नित किया गया है जहाँ यह केवल जनसंख्या में बदलाव तक सीमित मामले के रूप में नहीं देखा जाता है। इसमें शहर की सीमाओं का विस्तार, आर्थिक विविधीकरण, सांस्कृतिक परिवर्तन और शासन प्रणालियों का विकास भी शामिल है।

**वर्ष 2011 की जनगणना** में भारत की शहरीकरण दर **31.2% दर्ज की गई, जो 2001 में दर्ज 27.8% की दर से अधिक है।** अनुमान है कि **वर्ष 2030 तक लगभग 590 मिलियन लोग शहरी क्षेत्रों में वास कर रहे होंगे।** तीव्र शहरीकरण के साथ, विकास के रुझानों और आबादी पर उनके प्रभाव का विश्लेषण करना अत्यंत महत्वपूर्ण है।

शहरीकरण विभिन्न रूपों में प्रकट होता है, जिसमें सरकारी एजेंसियों द्वारा सतत विकास को बढ़ावा देने के लिये डिजाइन की गई योजनाबद्ध बस्तियाँ और स्वतःस्फूर्त उभरने वाली अनियोजित बस्तियाँ शामिल हैं, जिसके परिणामस्वरूप प्रायः अनौपचारिक और कभी-कभी अनिश्चित जीवन दशाएँ उत्पन्न होती हैं। भारत में शहरीकरण तेजी से बढ़ रहा है जिसका शहर की अवसंरचना, आर्थिक उत्पादन और सामाजिक गतिशीलता पर महत्वपूर्ण प्रभाव पड़ रहा है।

शहरी विकास के वादे के बावजूद, जिससे **वर्ष 2030 तक सकल घरेलू उत्पाद और रोजगार सृजन** में व्यापक वृद्धि होने का अनुमान है, अपर्याप्त अवसंरचना, पारगमन संबंधी मुद्दे, सुरक्षा संबंधी समस्याएँ, पर्यावरण क्षरण और सामाजिक-आर्थिक असमानता जैसी चुनौतियाँ बनी हुई हैं। शहरीकरण की बहुआयामी प्रकृति को समझना और इन चुनौतियों का समाधान करना प्रत्यास्थी एवं संवहनीय शहरी वातावरण को बढ़ावा देने के लिये महत्वपूर्ण है।

## शहरीकरण (Urbanization) क्या है ?

- **परिचय:** शहरीकरण ग्रामीण क्षेत्रों से शहरी क्षेत्रों की ओर जनसंख्या स्थानांतरण की जटिल, बहुआयामी प्रक्रिया है, जिसके साथ भूमि उपयोग, आर्थिक गतिविधियों और सामाजिक संरचनाओं में भी परिवर्तन होता है।



- ◆ इसमें जनसांख्यिकीय परिवर्तन, शहरों का स्थानिक विस्तार, आर्थिक विविधीकरण, सांस्कृतिक बदलाव और विकसित होती शासन प्रणालियाँ शामिल हैं, जिसके परिणामस्वरूप शहरी जनसंख्या घनत्व में वृद्धि हुई है और निर्मित परिवेशों (built environments) का विकास हुआ है।
- ◆ संयुक्त राष्ट्र ने शहरीकरण को **जनसंख्या वृद्धि (population growth)**, आबादी की आयु वृद्धि (aging) और अंतर्राष्ट्रीय प्रवास (international migration) के साथ चार प्रमुख जनसांख्यिकीय प्रवृत्तियों में से एक माना है।
- **शहरी बस्तियों के प्रकार:**
  - ◆ **नियोजित बस्तियाँ (Planned Settlements):** ये ऐसे शहरी क्षेत्र हैं जो सरकारी एजेंसियों या आवासीय सोसाइटियों द्वारा आधिकारिक योजनाओं के आधार पर विकसित किये जाते हैं।
    - संवहनीय एवं वास योग्य परिवेश के निर्माण के उद्देश्य से, ऐसी योजनाओं में संगठित विकास सुनिश्चित करने के लिये भौतिक, सामाजिक और आर्थिक विचारों सहित विभिन्न कारकों को ध्यान में रखा जाता है।
  - ◆ **अनियोजित बस्तियाँ (Unplanned Settlements):** ये बस्तियाँ बिना किसी आधिकारिक मंजूरी के, प्रायः सरकारी या निजी भूमि पर, अव्यवस्थित तरीके से विकसित होती हैं।
    - इन क्षेत्रों में आमतौर पर स्थायी, अर्द्ध-स्थायी एवं अस्थायी संरचनाओं का मिश्रण होता है और ये आमतौर पर शहर के बड़े नालों, रेलवे पटरियों, बाढ़-प्रवण क्षेत्रों या कृषि भूमि एवं हरित पट्टियों (green belts) के पास अवस्थित होती हैं।
- **शहरीकरण के रुझान:**
  - ◆ **इकोनॉमिस्ट इंटेलिजेंस यूनिट (EIU) के ग्लोबल लिवेबिलिटी इंडेक्स (Global Liveability Index) 2023 में नई दिल्ली और मुंबई 141वें स्थान पर हैं, जबकि चेन्नई 144वें स्थान पर है।**
    - यह रैंकिंग दर्शाती है कि भारतीय शहरों का पाँच प्रमुख मापदंडों—स्थिरता, स्वास्थ्य सेवा, संस्कृति एवं पर्यावरण, शिक्षा और आधारभूत संरचना—में निम्न स्कोर रहा है।
- ◆ भारत में शहरीकरण में लगातार वृद्धि हुई है, जहाँ शहरी जनसंख्या वर्ष 2001 में 27.7% से बढ़कर 2011 में 31.1% हो गई।
  - रोजगार, शिक्षा और सुरक्षा जैसे कारकों के कारण अब ध्यान बड़े टियर-1 शहरों से हटकर मध्यम आकार के क्रस्बों (towns) की ओर स्थानांतरित हो गया है।
- ◆ **भारतीय उद्योग परिषद (Confederation of Indian Industry- CII)** के अनुसार, वर्ष 2030 तक शहरी क्षेत्रों द्वारा सकल घरेलू उत्पाद में लगभग 70%, कुल कर राजस्व में 85% और नए रोजगार अवसरों में 70% का योगदान किये जाने का अनुमान है।
- **शहरीकरण के कारण:**
  - ◆ **व्यापार एवं उद्योग:** व्यापार एवं उद्योग का विकास श्रम को आकर्षित करता है, अवसंरचना के विकास को बढ़ावा देता है और बाजारों एवं नवाचार केंद्रों तक अभिगम्यता का निर्माण करता है।
  - ◆ **आर्थिक अवसर:** शहरों में ग्रामीण क्षेत्रों की तुलना में रोजगार के अधिक अवसर उपलब्ध होते हैं, क्योंकि यहाँ कारोबार, कारखाने और अन्य संस्थान संकेंद्रित होते हैं।
  - ◆ **शिक्षा:** शहरी क्षेत्रों में आमतौर पर विद्यालय और विश्वविद्यालय सहित बेहतर शैक्षिक सुविधाएँ उपलब्ध होती हैं, जो बड़ी संख्या में उन लोगों को आकर्षित करती हैं जो अपनी शिक्षा और करियर की संभावनाओं को बढ़ाने की इच्छा रखते हैं।
  - ◆ **बेहतर जीवनशैली:** शहर अस्पताल एवं पुस्तकालय जैसी बेहतर सेवाओं की पेशकश करते हैं और वृहत सामाजिक एवं सांस्कृतिक अवसरों के साथ जीवंत जीवनशैली प्रदान करते हैं।
  - ◆ **प्रवासन (Migration):** प्रवासन भारत में शहरीकरण को वृहत रूप से बढ़ावा देता है, जिसके परिणामस्वरूप अनौपचारिक बस्तियों का विस्तार होता है।
    - अधिक स्थापित शहरी क्षेत्रों में जीवन-यापन की उच्च लागत के कारण प्रवासी प्रायः अनियोजित क्षेत्रों की ओर चले जाते हैं, जिसके परिणामस्वरूप अनेक अनौपचारिक बस्तियाँ (जैसे झुग्गी-झोपड़ियाँ एवं अनधिकृत कॉलोनियों) का उभार होता है, जहाँ स्वच्छ जल एवं स्वच्छता जैसी आवश्यक सुविधाओं का अभाव होता है।

## शहरी विकास से संबंधित प्रमुख चुनौतियाँ क्या हैं ?

- **शहरी बाढ़ ( Urban Flooding )**: यह शहरीकरण के लिये एक बड़ी चुनौती है, जो अपर्याप्त जल निकासी प्रणालियों और प्राकृतिक जल निकायों पर अतिक्रमण के कारण उत्पन्न होती है।
  - ◆ उदाहरण के लिये, दिल्ली ( 2024 एवं 2023 ), नागपुर ( सितंबर 2023 ), बेंगलुरु एवं अहमदाबाद ( 2022 ), चेन्नई ( नवंबर 2021 ) और हैदराबाद ( 2020 एवं 2021 ) में शहरी बाढ़ की घटनाओं ने अवसंरचना की गंभीर कमियों को उजागर किया और बेहतर बाढ़ प्रबंधन एवं शहरी नियोजन की तत्काल आवश्यकता पर प्रकाश डाला।
- **शहरों का 'गुरुग्रामीकरण': गुरुग्रामीकरण ( Guru-gramisation )** से तात्पर्य तीव्र शहरीकरण के माध्यम से शहरों के रूपांतरण से है, जिसमें व्यापक वाणिज्यिक एवं आवासीय विकास, आधुनिक अवसंरचना और आसपास के अविकसित क्षेत्रों में अनियोजित शहरी विस्तार ( urban sprawl ) शामिल हैं।
  - ◆ गुरुग्राम के विस्तार में स्पष्ट रूप से दिखाई देने वाली यह प्रवृत्ति प्रायः सामाजिक-आर्थिक विभाजन, पर्यावरणीय तनाव और संतुलित शहरी विकास एवं संवहनीयता को बनाए रखने में विभिन्न चुनौतियों को जन्म देती है।
- **राजमार्ग-उन्मुख विकास ( Highway-Oriented Development )**: शहरीकरण को प्रतिस्पर्द्धात्मक अलाभों से चुनौतियों का सामना करना पड़ता है, जैसे कि शहर अधिक लाभ के लिये राजमार्ग विकास को प्राथमिकता देते हैं, जिसके परिणामस्वरूप पारगमन-उन्मुख विकास ( Transit-oriented development- TOD ) का आकर्षण कम हो जाता है और परिधीय क्षेत्रों में भीड़भाड़ बढ़ जाती है।
  - ◆ परिगमन और नगर नियोजन एजेंसियों के बीच समन्वय संबंधी समस्याओं के कारण अकुशलताएँ पैदा होती हैं, जबकि गैर-लचीले नियोजन अभ्यास एवं सांस्कृतिक प्रतिरोध TOD में बाधा डालते हैं।
  - ◆ उदाहरण के लिये, दिल्ली मेट्रो रेल कॉर्पोरेशन जैसी पारगमन एजेंसी और दिल्ली विकास प्राधिकरण जैसे नगर नियोजन प्राधिकरण के बीच समन्वय की कमी है। इसके परिणामस्वरूप राजस्व-साझाकरण और अकुशल TOD कार्यान्वयन पर विवाद उत्पन्न होते रहे हैं।

- **यातायात भीड़ और परिवहन संबंधी चुनौतियाँ**: तीव्र शहरीकरण, परिवहन विकल्पों की कमी और निजी वाहनों की वृद्धि के कारण गंभीर यातायात भीड़ उत्पन्न हुई है, जिससे यात्रा का समय बढ़ गया है और उत्पादकता कम हो गई है।
- **वायु प्रदूषण और पर्यावरण क्षरण**: भारत के शहरी क्षेत्रों में वाहन उत्सर्जन, औद्योगिक गतिविधियों और निर्माण कार्यों के कारण गंभीर वायु प्रदूषण हो रहा है।
  - ◆ उदाहरण के लिये, विश्व वायु गुणवत्ता रिपोर्ट 2023 से पता चलता है कि विश्व के 10 सबसे प्रदूषित शहरों में से 9 भारत में हैं और दिल्ली का लगातार चौथी बार विश्व के सबसे प्रदूषित राजधानी शहर के रूप में उभार हुआ है।
- **अर्बन हीट आइलैंड प्रभाव और हरित स्थानों की कमी**: शहरी क्षेत्रों के तीव्र विस्तार और हरित स्थानों ( green spaces ) की कमी ने अर्बन हीट आइलैंड प्रभाव ( Urban Heat Island Effect ) को तीव्र कर दिया है, जिसके परिणामस्वरूप तापमान में वृद्धि हुई है और ऊर्जा की खपत बढ़ी है।
  - ◆ उदाहरण के लिये, दिल्ली में मई 2024 में भीषण हीटवेव ( heatwave ) की स्थिति उत्पन्न हुई, जिससे शहर की बिजली की मांग 8,000 मेगावाट से अधिक हो गई।
- **जल की कमी और अपर्याप्त जल प्रबंधन**: तीव्र शहरी विकास, बढ़ती आबादी और घटते भूजल स्तर के कारण कई शहरों को जल की गंभीर कमी का सामना करना पड़ रहा है।
  - ◆ उदाहरण के लिये, वर्ष 2024 में दिल्ली के जल संकट और 2019 में चेन्नई के जल संकट ने निवासियों को पानी के टैंकरों और विलवणीकरण संयंत्रों पर निर्भर रहने के लिये विवश किया। बेंगलुरु में भी हाल में ऐसे ही संकट का सामना करना पड़ा जो इस समस्या की गंभीरता को रेखांकित करता है।
- **अपर्याप्त आवास और मलिन बस्तियों का प्रसार**: आवास एवं शहरी कार्य मंत्रालय का अनुमान है कि वर्ष 2012 से 2027 तक भारत में लगभग 18.78 मिलियन आवास इकाइयों की कमी रही, जहाँ 65 मिलियन से अधिक लोग मलिन या अनौपचारिक बस्तियों में रहने को विवश थे।
  - ◆ यह स्थिति अवसंरचना पर दबाव डालती है, गरीबी बढ़ती है और अनियोजित विकास में बाधा उत्पन्न करती है, जिससे समग्र वास-योग्यता या 'लिवेबिलिटी' एवं सामाजिक सामंजस्य प्रभावित होता है।

- **अपर्याप्त ठोस अपशिष्ट प्रबंधन:** भारतीय शहरों को ठोस अपशिष्ट प्रबंधन में कठिनाइयों का सामना करना पड़ता है, जिसके परिणामस्वरूप कचरा जमा होता जाता है और स्वास्थ्य संबंधी जोखिम उत्पन्न होते हैं।
- ◆ **केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड (CPCB)** की रिपोर्ट के अनुसार भारतीय शहरों में प्रतिवर्ष लगभग **62 मिलियन टन नगरपालिका ठोस अपशिष्ट (municipal solid waste)** उत्पन्न होता है, जिसमें से केवल 20% का ही पर्याप्त रूप से प्रसंस्करण या उपचार किया जाता है।

### TOD सतत् शहरी विकास को किस प्रकार बढ़ावा देता है ?

- **यातायात भीड़ में कमी:** TOD उच्च घनत्व एवं मिश्रित-उपयोग क्षेत्रों (mixed-use neighborhoods) को कुशल सार्वजनिक परिवहन प्रणालियों के साथ एकीकृत कर यातायात भीड़ को कम करने में मदद करता है।
- ◆ TOD सार्वजनिक परिवहन और पैदल यात्रा योग्य डिजाइनों को प्राथमिकता देकर निजी वाहनों पर निर्भरता कम करता है, जिससे यातायात प्रवाह सुगम होता है और यात्रा समय में कमी आती है। यह बदलाव न केवल गतिशीलता को बढ़ाता है बल्कि वाहन उत्सर्जन से संबद्ध पर्यावरणीय प्रभाव को भी कम करता है।
- ◆ **उप-नगरीय अनियोजित विस्तार का शमन:** TOD सघन, सुनियोजित शहरी क्षेत्रों पर ध्यान केंद्रित कर उप-नगरीय अनियोजित विस्तार (Suburban Sprawl) के मुद्दों को संबोधित करता है।
- ◆ यह दृष्टिकोण भूमि के कुशल उपयोग को बढ़ावा देता है, पर्यावरण क्षरण को कम करता है और जीवंत एवं संवहनीय समुदायों का संपोषण करता है।
- ◆ TOD ऐसे शहरी क्षेत्रों का निर्माण कर जहाँ **आवासीय, वाणिज्यिक और मनोरंजन स्थल आसपास होते हैं, निम्न-घनत्व एवं कार-निर्भर विकास** (जहाँ लोग दूर-दूर रहते हैं और कहीं आने-जाने के लिये कार का उपयोग करना पड़ता है) के प्रसार का मुकाबला करता है।
- ◆ **उन्नत शहरी जीवनशैली:** TOD पारगमन स्टेशनों से निकट पैदल दूरी के भीतर विविध भूमि उपयोगों को एकीकृत कर शहरी जीवनशैली को उन्नत बनाता है।
- ◆ यह डिजाइन जीवन की **उच्च गुणवत्ता का समर्थन** करता है, जहाँ निवासियों को कार्यस्थलों, सुविधाओं और मनोरंजन

क्षेत्रों तक सुगमता से पहुँचने की अनुमति मिलती है। पैदल यात्रा की सुविधा और मिश्रित-उपयोग विकास पर ध्यान केंद्रित करने से शहरी परिवेश अधिक आकर्षक एवं स्वस्थ बनता है।

- ◆ **पर्यावरणीय एवं आर्थिक लाभ:** TOD प्रदूषण और जीवाश्म ईंधन पर निर्भरता को कम कर संवहनीयता में योगदान देता है। यह निम्न उत्सर्जन और निम्न अनियोजित विस्तार के माध्यम से पर्यावरणीय लक्ष्यों का समर्थन करता है।
- ◆ आर्थिक दृष्टिकोण से, **TOD स्थानीय व्यवसायों को बढ़ावा** देता है, परिवहन लागत को कम करता है और **निवेश को आकर्षित** करता है, जिससे समग्र आर्थिक प्रतिस्पर्द्धात्मकता बढ़ती है। शहरी नियोजन के लिये यह एकीकृत दृष्टिकोण दीर्घकालिक सतत् विकास लक्ष्यों का समर्थन करता है।

### सफल TOD कार्यान्वयन के उदाहरण:

- **मेट्रो रेल परियोजनाएँ:** भारत शहरी भीड़भाड़ को कम करने और कुशल सार्वजनिक परिवहन प्रदान करने के लिये प्रमुख शहरों में मेट्रो रेल नेटवर्क का विस्तार कर रहा है।
- **दिल्ली, मुंबई, कोलकाता, बेंगलुरु, हैदराबाद, जयपुर और चेन्नई** जैसे लगभग 15 शहरों में मेट्रो प्रणालियाँ क्रियान्वित हैं, जबकि कई अन्य शहरी केंद्रों में भी ये निर्माणाधीन या योजना चरण में हैं।
- **शहरी परिवहन नीतियाँ:** यात्रा सुविधा एवं गति में सुधार करते हुए शहरी भीड़भाड़ और प्रदूषण को कम करने के उद्देश्य से कई **क्षेत्रीय तीव्र परिवहन प्रणाली (Regional Rapid Transit System- RRTS)** परियोजनाओं पर कार्य चल रहा है।
  - ◆ उदाहरण के लिये, **वर्ष 2005 में एक सरकारी कार्य बल ने NCR 2032** के लिये एकीकृत परिवहन योजना विकसित की, जिसमें दिल्ली NCR के प्रमुख शहरों को जोड़ने के लिये RRTS की आवश्यकता की पहचान की गई। इसने तीन गलियारों को प्राथमिकता दी: **दिल्ली-मेरठ, दिल्ली-पानीपत और दिल्ली-अलवर**।
- **मुंबई:** मुंबई में लोअर परेल एक TOD हब के रूप में विकसित हुआ है, जहाँ स्थानीय रेलवे स्टेशनों के आसपास बड़े आवासीय एवं वाणिज्यिक भवनों का विस्तार हुआ है। यह पारगमन प्रणालियों और शहरी क्षेत्रों के बढ़ते एकीकरण को दर्शाता है।

- **नोएडा के 'साइकिल ज़ोन':** इसमें संवहनीय परिवहन को बढ़ावा देने के लिये समर्पित ट्रैक, साइकिल-शेयरिंग कार्यक्रम और एकीकृत शहरी डिजाइन शामिल हैं। साइकिल लेन को मुख्य सड़क से अलग करने, रेंटल विकल्प प्रदान करने और संकेत चिह्नों के साथ सुरक्षा की वृद्धि करने के रूप में इन पहलों का उद्देश्य प्रदूषण को कम करना, सार्वजनिक स्वास्थ्य में सुधार करना और एक हरित एवं पैदल यात्री-अनुकूल शहर का समर्थन करना है।
- **'नो एमिशन ज़ोन':** नो एमिशन ज़ोन (No Emission Zones) ऐसे शहरी क्षेत्र हैं जो प्रदूषण को कम करने के लिये उच्च-उत्सर्जन वाहनों के प्रवेश को प्रतिबंधित करते हैं। वे स्वच्छ परिवहन विकल्पों को बढ़ावा देते हैं और वायु गुणवत्ता में सुधार करते हैं।
  - ◆ उदाहरण के लिये, **लंदन के अल्ट्रा लो एमिशन ज़ोन (ULEZ) का उद्देश्य** उच्च-उत्सर्जन वाले वाहनों के प्रवेश को प्रतिबंधित कर वायु प्रदूषण को कम करना है। यह ज़ोन इलेक्ट्रिक एवं हाइब्रिड वाहनों के उपयोग को बढ़ावा देता है और सार्वजनिक परिवहन के साथ अच्छी तरह से एकीकृत है, जहाँ पर्यावरण की गुणवत्ता को बढ़ाकर और संवहनीय परिवहन को प्रोत्साहित कर TOD का समर्थन करता है।
- **हांगकांग का 'प्रॉपर्टी प्लस रेल मॉडल' (Property + Rail Model):** यह मॉडल रियल एस्टेट विकास को पारगमन वित्तपोषण के साथ एकीकृत करता है।
  - ◆ प्राधिकरण रेल निर्माण से पहले ही भूमि विकास अधिकार की खरीद कर लेते हैं और निर्माण के बाद उच्च मूल्य पर इनकी बिक्री करते हैं। इस प्रकार प्राप्त राजस्व का उपयोग परिवहन परिचालन के वित्तपोषण के लिये किया जाता है।
  - ◆ यह मॉडल संपत्ति से पर्याप्त आय उत्पन्न करता है, अनियोजित शहरी विस्तार एवं प्रदूषण को कम करता है और घनत्व में वृद्धि के माध्यम से सवारियों की संख्या (ridership) में वृद्धि करता है।

## शहरी विकास के लिये कौन-से कदम उठाए गए हैं ?

- **सरकारी पहलें:**
  - ◆ **बजट 2024-25: बजट 2024-25** में 30 लाख से अधिक आबादी वाले 14 प्रमुख शहरों के लिये पारगमन उन्मुख विकास (TOD) योजनाओं के सृजन की घोषणा की गई है।

- बजट में अगले पाँच वर्षों में शहरी आवास के लिये **2.2 लाख करोड़ रुपए** की केंद्रीय सहायता के साथ ही शहरी आवास कार्यों के लिये सस्ती दरों पर ऋण की सुविधा हेतु ब्याज सब्सिडी योजना की घोषणा की गई है।
- ◆ **स्मार्ट सिटीज़ मिशन:** इस कार्यक्रम का उद्देश्य अवसंरचना और सेवाओं में सुधार के लिये स्मार्ट समाधान लागू कर **भारत भर में 100 शहरों का विकास** करना है।
  - यह जल आपूर्ति, स्वच्छता, अपशिष्ट प्रबंधन, शहरी गतिशीलता और ई-गवर्नेंस जैसे क्षेत्रों पर केंद्रित है।
- ◆ **अटल कायाकल्प और शहरी परिवर्तन मिशन (Atal Mission for Rejuvenation and Urban Transformation- AMRUT): अमृत (AMRUT) के अंतर्गत 500 शहरों** को लक्षित किया गया है, जहाँ जलापूर्ति, सीवरेज, शहरी परिवहन और हरित स्थानों के विकास जैसी बुनियादी अवसंरचना सेवाएँ सुनिश्चित करने पर ध्यान केंद्रित किया गया है।
  - इसका उद्देश्य बेहतर सुविधाओं और अवसंरचना के माध्यम से इन शहरों में जीवन की गुणवत्ता में सुधार करना है।
- ◆ **प्रधान मंत्री आवास योजना- शहरी:** इस योजना का उद्देश्य 'सबके लिये आवास' उपलब्ध कराना है। यह शहरी गरीबों को गृह निर्माण या नवीनीकरण के लिये वित्तीय सहायता प्रदान करती है।
  - इस कार्यक्रम में ववहनीय आवास स्टॉक बढ़ाने के लिये ऋण-लिंकड सब्सिडी और निजी डेवलपर्स के साथ साझेदारी करना भी शामिल है।
- ◆ **स्वच्छ भारत मिशन- शहरी:** यह मिशन खुले में शौच को समाप्त करने, ठोस अपशिष्ट प्रबंधन में सुधार लाने और स्वच्छता के बारे में जागरूकता बढ़ाने पर केंद्रित है।
  - इसमें व्यक्तिगत एवं सामुदायिक शौचालयों का निर्माण करना और आधुनिक अपशिष्ट प्रबंधन पद्धतियों का क्रियान्वयन शामिल है।
- ◆ **डिजिटल इंडिया:** यह पहल शहरी क्षेत्रों में डिजिटल अवसंरचना प्रदान करने और ई-गवर्नेंस को बढ़ावा देने पर केंद्रित है।
  - इसमें सार्वजनिक वाई-फाई हॉटस्पॉट, सरकारी सेवाओं की डिजिटल डिलीवरी और 'स्मार्ट' शहरी पारितंत्र के निर्माण हेतु कैशलेस लेनदेन को प्रोत्साहित करने जैसी परियोजनाएँ शामिल हैं।



- ◆ पूंजी निवेश हेतु राज्यों को विशेष सहायता योजना 2022-23 ( 6000 करोड़ रुपए ): यह शहरी नियोजन सुधारों पर केंद्रित है जिसमें भवन उपनियमों का आधुनिकीकरण, हस्तांतरणीय विकास अधिकार ( TDR ) का अंगीकरण, स्थानीय क्षेत्र योजनाओं ( LAP ) एवं नगर नियोजन योजनाओं ( TPS ) का कार्यान्वयन, पारगमन उन्मुख विकास ( TOD ) का कार्यान्वयन, 'स्पंज सिटीज़' ( **Sponge Cities** ) का निर्माण, सार्वजनिक परिवहन के लिये बसों के संचालन पर कराधान को हटाना आदि शामिल हैं।
- ◆ पूंजी निवेश हेतु राज्यों को विशेष सहायता योजना 2023-24 ( 15000 करोड़ रुपए ): यह मानव संसाधन संवर्द्धन, नगर नियोजन योजनाओं, भवन उपनियमों के आधुनिकीकरण, स्व-स्थाने मलिन बस्ती पुनर्वास, TOD और शहरी पारिस्थितिकी तंत्र को सुदृढ़ करने के माध्यम से शहरी नियोजन को उन्नत बनाने पर बल देती है।
- **संवैधानिक और विधिक ढाँचा:**
  - ◆ **अनुच्छेद 243Q और 243W:** स्थानीय सरकारों ( नगर निकायों ) को अपने क्षेत्रों में शहरी नियोजन और विकास के लिये शक्तियाँ प्रदान करते हैं।
  - ◆ **74वाँ संविधान संशोधन अधिनियम, 1992:** इसके माध्यम से शहरी स्थानीय निकायों को संवैधानिक दर्जा प्रदान किया गया और संविधान में भाग IX-A जोड़ा गया।
  - ◆ 12वीं अनुसूची: नगर निकायों की शक्तियों, प्राधिकार और उत्तरदायित्वों को रेखांकित करती है।

### संवहनीय एवं प्रत्यास्थी शहरी विकास के लिये और कौन-से उपाय किये जा सकते हैं ?

- शहरी विकास के लिये 'म्यूनिसिपल बॉण्ड' का लाभ उठाना: म्यूनिसिपल बॉण्ड शहरों को महत्वपूर्ण अवसंरचना परियोजनाओं के लिये वित्तपोषण प्राप्त करने में सक्षम बनाने के रूप में शहरी विकास के लिये एक आशाजनक उपाय प्रस्तुत करते हैं।
  - ◆ यह दृष्टिकोण न केवल तत्काल वित्तीय संसाधन उपलब्ध कराता है, बल्कि दीर्घकालिक शहरी आधुनिकीकरण एवं प्रत्यास्थता को भी समर्थन प्रदान करता है।
  - ◆ उनके प्रभाव को अधिकतम करने के लिये, शहरों को पारदर्शी प्रक्रियाओं एवं प्रभावी परियोजना प्रबंधन के माध्यम से निवेशकों का भरोसा बढ़ाना चाहिये तथा यह सुनिश्चित करना चाहिये कि धन का कुशलतापूर्वक उपयोग हो और निवासियों को ठोस लाभ प्राप्त हो।

- **समावेशी शहरी विकास का एकीकरण:** विभिन्न विकास क्षेत्रों को एकीकृत करने और शहरी नियोजन में समावेशिता को प्राथमिकता देने के रूप में एक समग्र दृष्टिकोण अपनाया जाए।
  - ◆ इसका अर्थ है विविध हितधारकों को शामिल करना और यह सुनिश्चित करना कि विकास से समाज के सभी वर्गों को लाभ मिले, समतामूलक विकास को बढ़ावा मिले और असमानताओं को दूर किया जा सके।
- **प्रौद्योगिकी का लाभ उठाना:** ये तकनीक-संचालित समाधान न केवल परिचालन प्रभावशीलता में सुधार करते हैं, बल्कि अधिक प्रत्यास्थी एवं पर्यावरणीय दृष्टिकोण से अनुकूल शहरी परिवेश के निर्माण में भी योगदान करते हैं।
  - ◆ उदाहरण के लिये, **इंदौर की नवोन्मेषी अपशिष्ट प्रबंधन प्रणाली** कार्यकुशलता बढ़ाने के लिये स्मार्ट कूड़ेदानों और स्वचालित पृथक्करण का उपयोग करती है।
  - ◆ इसी प्रकार, सौर ऊर्जा और पवन टर्बाइन जैसी नवीकरणीय ऊर्जा प्रौद्योगिकियों को एकीकृत करने से शहरों के कार्बन उत्सर्जन में कमी आ सकती है तथा संवहनीयता में वृद्धि हो सकती है।
- **वैज्ञानिक डेटा विधियों का उपयोग:** शहरी विकास योजनाओं के आकलन एवं निगरानी के लिये उन्नत डेटा विश्लेषण और साक्ष्य-आधारित विधियों को लागू किया जाए।
  - ◆ यह दृष्टिकोण सुनिश्चित करता है कि निर्णय सटीक आँकड़ों पर आधारित हों, जिससे शहरी नियोजन के परिणाम अधिक प्रभावी एवं कुशल हों।
- **नागरिक सहभागिता में वृद्धि करना:** भौतिक और डिजिटल दोनों प्लेटफॉर्मों के माध्यम से नागरिक सहभागिता को बढ़ावा दिया जाए, जहाँ यह सुनिश्चित किया जाए कि शासन में उनकी आवाज भी सुनी जाए।
  - ◆ यह भागीदारी शहरी नीतियों को सामुदायिक आवश्यकताओं और प्राथमिकताओं के साथ संरेखित करने में मदद करेगी, जिससे शहरी सेवाओं की गुणवत्ता एवं जवाबदेही में वृद्धि होगी।
- **रणनीतिक निवेश और समन्वय:** सार्वजनिक और निजी दोनों क्षेत्रों को शामिल करते हुए रणनीतिक निवेश एवं समन्वित कार्यों को बढ़ावा दिया जाए।
  - ◆ प्रभावशील शहरी विकास के लिये चुनौतियों का समाधान करने और संसाधनों का कुशलतापूर्वक उपयोग करने के लिये सभी एजेंसियों के बीच एकीकृत दृष्टिकोण की आवश्यकता है।



- पर्यावरण केंद्रित पहल: 'स्पंज सिटीज़', वितरित अपशिष्ट-से-ऊर्जा प्रणाली (waste-to-energy systems) और स्मार्ट जल प्रबंधन जैसे संवहनीय शहरी अभ्यासों को क्रियान्वित किया जाए।
  - ◆ इन पहलों का उद्देश्य शहरी परिदृश्य में पर्यावरणीय प्रत्यास्थता एवं संवहनीयता में सुधार करना है।
- स्मार्ट प्रौद्योगिकियों को अपनाना: स्मार्ट सिटी अवसंरचना को लागू किया जाए, जिसमें प्रिडिक्टिव मॉडलिंग के लिये 'डिजिटल ट्विन्स' (digital twins) एवं IoT-सक्षम सेवाओं को शामिल करें, ताकि शहरी दक्षता और जीवन की गुणवत्ता को उन्नत बनाया जा सके।
  - ◆ उभरते खतरों से महत्वपूर्ण डिजिटल अवसंरचना की सुरक्षा के लिये सुदृढ़ साइबर सुरक्षा उपायों में निवेश किया जाए।
- बेहतर अभिगम्यता और जागरूकता: प्रभावी संचार और सहभागी शासन के माध्यम से शहरी सेवाओं तक अभिगम्यता में वृद्धि और जागरूकता बढ़ाने का प्रयास किया जाए।
  - ◆ इससे यह सुनिश्चित होगा कि शहरीकरण के प्रयास समावेशी हैं और शहरी आबादी की विविध आवश्यकताओं की पूर्ति करते हैं।

### निष्कर्ष:

शहरीकरण वैश्विक और राष्ट्रीय विकास में एक महत्वपूर्ण मोड़ का प्रतिनिधित्व करता है, जो अवसर और चुनौतियाँ दोनों प्रस्तुत करता है। शहरों के विकास के साथ व्यापक नियोजन और सुधार को अपनाना आवश्यक है ताकि यह सुनिश्चित किया जा सके कि शहरीकरण आर्थिक समृद्धि और जीवन की गुणवत्ता में सकारात्मक योगदान दे।

भारत में स्मार्ट सिटीज़ मिशन और 'अमृत' जैसी पहलों का उद्देश्य अवसंरचना की कमी को दूर करना तथा शहरी वास-योग्यता/लिवेबिलिटी को बेहतर बनाना है। हालाँकि, व्याप्त बाधाओं को दूर करने के लिये पारगमन उन्मुख विकास का प्रभावी कार्यान्वयन, एजेंसियों के बीच बेहतर समन्वय और योजना-निर्माण अभ्यासों का आधुनिकीकरण आवश्यक है। शहर सतत विकास पर ध्यान केंद्रित कर, अवसंरचना को बढ़ाकर और शासन में सुधार कर शहरीकरण के लाभों का दोहन कर सकते हैं तथा इसकी चुनौतियों को कम करके एक अधिक समावेशी एवं प्रत्यास्थी शहरी भविष्य का मार्ग प्रशस्त कर सकते हैं।



### भारत-अफ्रीका सहयोग के नवीन आयाम

अफ्रीका, जिसे प्रायः 'भविष्य की भूमि' (land of the future) के रूप में वर्णित किया जाता है, भारत के रणनीतिक एवं

आर्थिक हितों के लिये, विशेष रूप से महत्वपूर्ण खनिजों के क्षेत्र में, अत्यंत महत्त्व रखता है। विश्व के ज्ञात महत्वपूर्ण खनिज भंडारों में से 30% के साथ अफ्रीका महाद्वीप भारत के लिये अपनी आपूर्ति शृंखला को सुरक्षित करने का एक महत्वपूर्ण अवसर प्रस्तुत करता है। अफ्रीका के साथ भारत के गहरे राजनीतिक, आर्थिक एवं ऐतिहासिक संबंध रहे हैं, जो तीन मिलियन प्रवासी समुदाय तथा 75 बिलियन अमेरिकी डॉलर के निवेश से और सुदृढ़ हुए हैं। यह परिदृश्य भारत के लिये इस भूभाग में सहयोग बढ़ाने के लिये एक ठोस आधार प्रदान करता है।

हालाँकि भारत को इस क्षमता का लाभ उठाने में गंभीर चुनौतियों का सामना करना पड़ रहा है। अफ्रीका में महत्वपूर्ण खनिजों के मूल्य शृंखला पर चीन का स्थापित नियंत्रण आर्थिक और सुरक्षा जोखिम पैदा करता है। इसके अलावा, अफ्रीकी देश सक्रिय रूप से 'पिट-टू-पोर्ट' (pit-to-port) मॉडल से आगे बढ़ने के लिये नीतियाँ लागू कर रहे हैं, जहाँ मूल्य संवर्द्धन और खनिज-आधारित औद्योगिकीकरण पर ध्यान केंद्रित किया जा रहा है। भारत मूल्य संवर्द्धन एवं जिम्मेदार अभ्यासों के लिये अफ्रीकी प्राथमिकताओं के साथ अपने महत्वपूर्ण खनिज मिशन को संरिखित कर अफ्रीका के विकासात्मक एजेंडे का समर्थन करते हुए अपनी आपूर्ति शृंखला को सुरक्षित करते हुए पारस्परिक रूप से लाभकारी साझेदारी का निर्माण कर सकता है।

### भारत के लिये अफ्रीका का क्या महत्त्व है ?

- व्यापक आर्थिक क्षमता ('Economic Power-house'): अफ्रीका की आर्थिक क्षमता भारतीय व्यवसायों और निवेशकों के लिये महत्वपूर्ण अवसर प्रस्तुत करती है।
  - ◆ वर्ष 2023 में 4% और 2024 में 4.3% की अनुमानित जीडीपी वृद्धि के साथ अफ्रीका महाद्वीप तेज़ी से एक आकर्षक बाज़ार बनता जा रहा है।
  - ◆ भारत-अफ्रीका द्विपक्षीय व्यापार वर्ष 2022-23 में 98 बिलियन अमेरिकी डॉलर तक पहुँच गया, जिसमें से 43 बिलियन अमेरिकी डॉलर का योगदान खनिज एवं खनिज क्षेत्रों का रहा।
  - ◆ वर्ष 2021 से क्रियान्वित अफ्रीकी महाद्वीपीय मुक्त व्यापार क्षेत्र (African Continental Free Trade Area- AfCFTA) 1.3 बिलियन लोगों के एकल बाज़ार का निर्माण करता है, जो भारतीय निर्यात और निवेश के लिये अपार संभावनाएँ प्रदान करता है।
  - ◆ अनुमान है कि वर्ष 2050 तक अफ्रीका की जनसंख्या 2.5 बिलियन तक पहुँच जाएगी, जो भारतीय वस्तुओं और सेवाओं के लिये एक महत्वपूर्ण बाज़ार प्रस्तुत करेगी।



- **भू-राजनीतिक सहयोगी:** अफ्रीका के 54 राष्ट्र अंतर्राष्ट्रीय मंचों पर एक महत्वपूर्ण समूह का प्रतिनिधित्व करते हैं, जिससे यह महाद्वीप भारत के लिये अत्यंत महत्वपूर्ण भू-राजनीतिक सहयोगी बन जाता है।
- ◆ **संयुक्त राष्ट्र सुरक्षा परिषद (UNSC) और अन्य वैश्विक निकायों में अफ्रीकी प्रतिनिधित्व** के लिये भारत का समर्थन अधिक समतामूलक विश्व व्यवस्था के प्रति उसकी प्रतिबद्धता को परिलक्षित करता है।
- ◆ वर्ष 2023 में **भारत की G-20 अध्यक्षता** के दौरान **अफ्रीकी संघ (African Union- AU)** को G-20 का स्थायी सदस्य बनाया गया।
- ◆ **चूँकि वैश्विक शक्ति समीकरण बदल रहे हैं, एक मजबूत भारत-अफ्रीका साझेदारी क्षेत्र के अन्य प्रभावशाली खिलाड़ियों, विशेष रूप से चीन, को संतुलित करने में मदद कर सकती है।**
- **ऊर्जा सुरक्षा:** अफ्रीका विविध ऊर्जा संसाधन प्रदान कर भारत की ऊर्जा सुरक्षा रणनीति में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है।

नोट :

- ◆ भारत वर्तमान में अपनी तेल मांग का लगभग 15% (लगभग 34 मिलियन टन) अफ्रीका से प्राप्त करता है।
  - नाइजीरिया और अंगोला जैसे देश भारत के प्रमुख तेल आपूर्तिकर्ता हैं।
- ◆ इसके अलावा, अफ्रीका के विशाल खनिज भंडार, विशेष रूप से महत्वपूर्ण खनिज (critical minerals), भारत के ऊर्जा संक्रमण और प्रौद्योगिकीय उन्नति के लिये अत्यंत महत्वपूर्ण हैं।
- ◆ भारत की अगुवाई वाले **अंतर्राष्ट्रीय सौर गठबंधन (ISA)** ने अफ्रीका में सौर परियोजनाओं के लिये 2 बिलियन अमेरिकी डॉलर निर्धारित किये हैं।
  - यह ऊर्जा साझेदारी न केवल भारत की ऊर्जा आवश्यकताओं को पूरा करेगी, बल्कि अफ्रीका के विद्युतीकरण लक्ष्यों को भी समर्थन देगी, जिससे दोनों पक्षों के लिये लाभ की स्थिति बनेगी।
- **समुद्री सुरक्षा:** अफ्रीका का पूर्वी तट हिंद महासागर क्षेत्र (IOR) में भारत के समुद्री सुरक्षा हितों के लिये अत्यंत महत्वपूर्ण है।
  - ◆ भारत ने **मोज़ाम्बिक और मेडागास्कर** सहित कई अफ्रीकी देशों के साथ रक्षा समझौतों पर हस्ताक्षर किये हैं।
  - ◆ वर्ष 2008 से सोमालिया तट पर भारतीय नौसेना के एंटी-पाइरेसी अभियानों ने न केवल भारतीय बल्कि वैश्विक समुद्री व्यापार की रक्षा की है।
  - ◆ वर्ष 2022 में **भारत-मोज़ाम्बिक-तंज़ानिया त्रिपक्षीय अभ्यास (IMT TRILAT)** के पहले संस्करण का आयोजन किया गया, जो तीनों देशों की नौसेनाओं के बीच एक संयुक्त समुद्री अभ्यास है।
- **प्रवासी गतिशीलता (Diaspora Dynamics):** अफ्रीका में 3 मिलियन आबादी के साथ भारतीय प्रवासी समुदाय दोनों क्षेत्रों के बीच सेतु का काम करता है।
  - ◆ ऐतिहासिक रूप से, भारतीय मूल के समुदायों ने अफ्रीकी अर्थव्यवस्थाओं में महत्वपूर्ण भूमिका निभाई है।
  - ◆ भारत प्रवासी भारतीय दिवस जैसी पहलों के माध्यम से इस संबंध का लाभ उठा रहा है, जहाँ वर्ष 2019 में अफ्रीका के भारतीय प्रवासियों पर ध्यान केंद्रित किया गया था। इसका उद्देश्य दोनों क्षेत्रों के बीच आर्थिक और सांस्कृतिक संबंधों को सुदृढ़ करना था।

## भारत की महत्वपूर्ण खनिज की आवश्यकता में अफ्रीका क्या भूमिका निभा सकता है ?

- **'लिथियम लाइफलाइन' (Lithium Lifeline):** अफ्रीका के विशाल लिथियम भंडार, विशेष रूप से **ज़िम्बाब्वे, नामीबिया और घाना** जैसे देशों में, भारत की इलेक्ट्रिक वाहन (EV) संबंधी महत्वाकांक्षाओं की पूर्ति के लिये महत्वपूर्ण हैं।
  - ◆ ज़िम्बाब्वे विश्व में लिथियम का छठा सबसे बड़ा उत्पादक है।
  - ◆ भारत ने वर्ष 2030 तक 30% EV प्रवेश का लक्ष्य रखा है; ऐसे में अफ्रीकी लिथियम को सुरक्षित करना 'गेम-चेंजर' सिद्ध हो सकता है।
    - उदाहरण के लिये, यदि भारत ज़िम्बाब्वे के अनुमानित लिथियम भंडार का 5% भी सुरक्षित कर ले तो वह संभावित रूप से 500,000 से अधिक इलेक्ट्रिक कारों को ऊर्जा प्रदान कर सकता है।
- **दुर्लभ मृदा तत्व (Rare Earth Elements- REEs):** अफ्रीका में **दुर्लभ मृदा तत्वों** के बड़े भंडार मौजूद हैं, जो उच्च-तकनीक उद्योगों के लिये अत्यंत महत्वपूर्ण हैं।
  - ◆ दक्षिण अफ्रीका, मलावी और केन्या जैसे देशों में REE की अप्रयुक्त क्षमता मौजूद है।
  - ◆ इलेक्ट्रॉनिक्स और रक्षा क्षेत्रों में बढ़ती मांग के साथ भारत के REE आयात में वृद्धि होने की उम्मीद है।
  - ◆ उदाहरण के लिये, **एक F-35 लड़ाकू विमान के लिये 417 किलोग्राम REEs की आवश्यकता** होती है।
- **प्लैटिनम समूह की धातुएँ (Platinum Group Metals- PGMs):** दक्षिण अफ्रीका में विश्व के 90% से अधिक प्लैटिनम भंडार मौजूद हैं और यह पैलेडियम एवं रोडियम जैसी अन्य प्लैटिनम समूह धातुओं का भी एक प्रमुख उत्पादक है।
  - ◆ ये धातु **कैटेलाइटिक कंवर्टर्स (catalytic converters)** और फ्यूल सेल्स (fuel cells) के लिये आवश्यक हैं।
  - ◆ भारत द्वारा हाइड्रोजन फ्यूल सेल वाहनों पर बल दिए जाने के कारण अफ्रीका से PGM आपूर्ति सुनिश्चित किया जाना अत्यंत महत्वपूर्ण है।
- **'कॉपर कंडिट' (Copper Conduit):** ज़ाम्बिया और डेमोक्रेटिक रिपब्लिक ऑफ कांगो (DRC) जैसे अफ्रीकी देश प्रमुख तांबा/कॉपर उत्पादक हैं। भारत की तांबे की मांग वर्ष 2026 तक 1.433 मिलियन टन होने की उम्मीद है, जो नवीकरणीय ऊर्जा और EV क्षेत्रों की मांग से प्रेरित है।

◆ भारत के वर्ष 2030 तक 500 गीगावाट के महत्वाकांक्षी नवीकरणीय ऊर्जा लक्ष्य के लिये अफ्रीका से तांबा प्राप्त करना अत्यंत महत्वपूर्ण सिद्ध हो सकता है।

● **‘ग्रेफाइट गोल्डमाइन’ ( Graphite Goldmine ):** मेडागास्कर और मोजाम्बिक स्थापित फ्लेक एवं पाउडर ग्रेफाइट उत्पादक हैं, जो **EV बैटरी** एवं ऊर्जा भंडारण प्रणालियों के लिये आवश्यक घटक हैं।

◆ एक सामान्य **EV बैटरी के लिये लगभग 50-100 किलोग्राम ग्रेफाइट की आवश्यकता** होती है।

◆ अफ्रीकी देशों के साथ साझेदारी से भारत को वर्ष 2030 तक गैर-जीवाश्म ईंधन आधारित ऊर्जा संसाधनों से 50% संचयी विद्युत स्थापित क्षमता प्राप्त करने के अपने लक्ष्य की पूर्ति में मदद मिल सकती है

### भारत और अफ्रीका के बीच संघर्ष के प्रमुख क्षेत्र कौन-से हैं ?

● **निवेश जड़ता:** अफ्रीका के साथ भारत की बढ़ती आर्थिक भागीदारी के बावजूद, महाद्वीप में भारतीय निवेश चीन और पश्चिमी देशों की तुलना में बहुत पीछे है।

◆ भारतीय कंपनियाँ प्रायः **जोखिम धारणा, स्थानीय बाज़ार की जानकारी की कमी और स्थापित कंपनियों से प्रतिस्पर्धा** से जूझती रहती हैं।

◆ उदाहरण के लिये, वर्ष 2020 में **भारतीय स्वामित्व वाली कंपनी आर्सेलर-मि़्तल ( ArcelorMittal ) विभिन्न चुनौतियों के कारण सेनेगल में 2.2 बिलियन अमेरिकी डॉलर की लौह अयस्क परियोजना से बाहर निकल गई।**

■ यह निवेश अंतराल अफ्रीका में भारत की आर्थिक उपस्थिति और प्रभाव को सीमित करता है।

● **भारतीय उत्पादों के बारे में धारणा संबंधी मुद्दे:** कुछ अफ्रीकी बाज़ारों में यह धारणा बनी हुई है कि पश्चिमी उत्पादों या चीन के उत्पादों की तुलना में भारतीय उत्पाद निम्न गुणवत्ता के होते हैं।

◆ यह मुद्दा **फार्मास्यूटिकल्स से लेकर मशीनरी तक विभिन्न क्षेत्रों को प्रभावित करता है।**

◆ भारत से आयातित दूधित सिरप दवा **वर्ष 2022 में पश्चिमी अफ्रीकी देश गाम्बिया में किडनी फेलियर** जैसे प्रकोप का कारण बनी, जिससे 60 से अधिक बच्चों की मौत हो गई।

◆ यद्यपि ये **घटनाएँ सभी भारतीय उत्पादों का प्रतिनिधित्व नहीं करतीं**, फिर भी इनसे अफ्रीका में भारत की प्रतिष्ठा और बाज़ार हिस्सेदारी को क्षति पहुँचती है।

● **कूटनीतिक दुविधा:** अफ्रीका के साथ भारत के संबंधों की इस बात के लिये आलोचना की जाती रही है कि यह पूर्वी और दक्षिणी अफ्रीका पर ही अधिक केंद्रित है तथा अन्य क्षेत्रों की उपेक्षा करता है।

◆ यह असंतुलन व्यापार के आँकड़ों में परिलक्षित होता है, जहाँ **वर्ष 2022-23 में अकेले दक्षिण अफ्रीका को भारत का निर्यात 8.47 बिलियन अमेरिकी डॉलर का था।**

◆ **पश्चिमी अफ्रीकी देशों पर**, उनकी आर्थिक क्षमता के बावजूद, तुलनात्मक रूप से कम ध्यान दिया गया है।

◆ इस असमान सहभागिता के कारण **कुछ अफ्रीकी क्षेत्रों में भारत अवसर से चूक सकता है**, जबकि उनके अंदर उपेक्षा की भावना पैदा हो सकती है।

● **परियोजना क्रियान्वयन की समस्या:** अफ्रीका में भारत की विकास परियोजनाओं को प्रायः विलंब और क्रियान्वयन संबंधी चुनौतियों का सामना करना पड़ा है।

◆ भारत द्वारा **वित्तपोषित केन्या के रिवाटेक्स टेक्सटाइल फैक्ट्री पुनरुद्धार परियोजना में व्यापक देरी हुई है।**

◆ ये मुद्दे भरोसे को नष्ट कर सकते हैं और अफ्रीकी देशों में भारत के साथ भविष्य की परियोजनाओं में शामिल होने में संकोच उत्पन्न कर सकते हैं, विशेष रूप से जब चीन की कंपनियों द्वारा प्रायः तेज़ गति से (**यद्यपि कभी-कभी इसकी आलोचना भी की जाती है**) परियोजना निष्पादन किया जाता है।

● **संसाधन प्रतिद्वंद्विता:** चूँकि भारत और चीन दोनों अफ्रीका में संसाधनों को सुरक्षित करने का प्रयास कर रहे हैं, इसलिये प्रतिस्पर्धा बढ़ गई है, जिससे कभी-कभी टकराव की स्थिति उत्पन्न होती है।

◆ यह परिदृश्य विशेष रूप से **तेल और गैस क्षेत्र में प्रकट है।**

◆ उदाहरण के लिये, **वर्ष 2006 में भारत को अंगोला में तेल परिसंपत्तियों की बोली में चीन से पराजय का सामना करना पड़ा।**

◆ इस प्रतिस्पर्धा के कारण कीमतें बढ़ सकती हैं और **कूटनीतिक संबंध तनावपूर्ण बन सकते हैं**, जहाँ अफ्रीकी देश इन एशियाई दिग्गजों के बीच संबंधों को संतुलित करने का प्रयास करते हैं।



## अफ्रीका के साथ संबंधों की प्रगति के लिये भारत कौन-से उपाय कर सकता है ?

- व्यापार संधि रूपांतरण – परस्पर लाभ के समझौते संपन्न करना: अफ्रीकी महाद्वीपीय मुक्त व्यापार क्षेत्र (AfCFTA) जैसे प्रमुख अफ्रीकी क्षेत्रीय मंचों के साथ व्यापक आर्थिक साझेदारी समझौतों पर वार्ता की जाए और उन्हें क्रियान्वित किया जाए।
- ◆ अफ्रीकी वस्तुओं पर टैरिफ कम करने पर ध्यान केंद्रित किया जाए, विशेष रूप से उन क्षेत्रों में जहाँ अफ्रीका को तुलनात्मक लाभ प्राप्त है, जैसे कृषि और खनिज।
- ◆ उदाहरण के लिये, भारत भारतीय फार्मास्यूटिकल्स और IT सेवाओं के लिये अधिक पहुँच के बदले अफ्रीकी कॉफी, कोको और दुर्लभ खनिजों के लिये अधिमन्य पहुँच की पेशकश कर सकता है।
- कौशल साझाकरण में वृद्धि: अफ्रीका में भारतीय तकनीकी और आर्थिक सहयोग (Indian Technical and Economic Cooperation- ITEC) जैसे क्षमता निर्माण कार्यक्रमों का विस्तार एवं आधुनिकीकरण किया जाए।
- ◆ 'अफ्रीका के लिये डिजिटल कौशल' (Digital Skills for Africa) पहल लॉन्च की जाए, जो अफ्रीकी युवाओं को IT, AI और डेटा विज्ञान में प्रशिक्षित करने पर लक्षित हो।
- ◆ प्रमुख अफ्रीकी देशों में भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान (IIT) और भारतीय प्रबंधन संस्थान (IIM) की शाखाएँ स्थापित की जाएँ।
- संसाधन पारस्परिकता: महत्वपूर्ण खनिजों के निष्कर्षण में भारतीय और अफ्रीकी कंपनियों के बीच संयुक्त उद्यमों पर ध्यान केंद्रित करते हुए एक रणनीतिक खनिज साझेदारी कार्यक्रम का विकास किया जाए।
- ◆ इन परियोजनाओं के वित्तपोषण के लिये भारत-अफ्रीका खनिज विकास कोष की स्थापना की जाए।
- ◆ ज़िम्बाब्वे में लिथियम, DRC में कोबाल्ट और दक्षिण अफ्रीका में दुर्लभ मृदा तत्व जैसे प्रमुख संसाधनों को लक्षित किया जाए।
- अवसंरचना प्रोत्साहन: अफ्रीका में भारतीय अवसंरचना परियोजनाओं की देखरेख करने और उनमें तेजी लाने के लिये एक समर्पित 'भारत-अफ्रीका अवसंरचना आयोग' का गठन किया जाए।
- ◆ परियोजना पूर्ण करने के लिये स्पष्ट समयसीमा और जवाबदेही के उपाय निर्धारित किये जाएँ।

- ◆ सौर ऊर्जा प्रतिष्ठानों, जल उपचार संयंत्रों और डिजिटल कनेक्टिविटी पहलों जैसी उच्च-प्रभावपूर्ण एवं त्वरित गति से पूर्ण होने वाली परियोजनाओं पर ध्यान केंद्रित किया जाए।
- अफ्रीकी कृषि का आधुनिकीकरण: भारतीय कृषि प्रौद्योगिकियों और अभ्यासों को अफ्रीका में स्थानांतरित करने के लिये 'भारत-अफ्रीका कृषि नवाचार गलियारे' (India-Africa Agriculture Innovation Corridor) का विकास किया जाए।
- ◆ वर्ष 2026 तक पूरे महाद्वीप में भारतीय कृषि तकनीकों और उपकरणों का प्रदर्शन करते हुए इंडो-अफ्रीकी मॉडल फार्म स्थापित किये जाएँ।
- ◆ अफ्रीकी सरकारों के साथ साझेदारी में 'डिजिटल फार्मर' ऐप लॉन्च किया जाए, जिसका लक्ष्य 10 मिलियन अफ्रीकी किसानों तक फसल परामर्श और बाजार संपर्क सेवाएँ पहुँचाना हो।
  - उदाहरण के लिये, प्रमुख अफ्रीकी कृषि बाजारों में भारत के e-NAM (electronic National Agriculture Market) प्लेटफॉर्म की सफलता को दोहराया जा सकता है।

## निष्कर्ष

भारत के लिये अफ्रीका का रणनीतिक महत्त्व उसके महत्त्वपूर्ण खनिजों के विशाल भंडार, आर्थिक क्षमता और भू-राजनीतिक महत्त्व से रेखांकित होता है। भारत व्यापक व्यापार समझौते संपन्न कर, कौशल विकास को बढ़ाकर और अवसंरचना एवं कृषि में निवेश कर अफ्रीका के साथ अपने संबंधों को सुदृढ़ कर सकता है, साथ ही महत्त्वपूर्ण खनिजों की अपनी आवश्यकताओं को भी सुरक्षित कर सकता है।



## भारत का दूरसंचार क्षेत्र

भारत का दूरसंचार क्षेत्र एक महत्त्वपूर्ण मोड़ पर है, जो नेटवर्क अवसंरचना लागत और डेटा ट्रैफिक की विस्फोटक वृद्धि को संतुलित करने की चुनौती से जूझ रहा है। यह वृद्धि मुख्य रूप से बड़े प्रौद्योगिकी दिग्गजों (Large Technology Giants-LTGs) द्वारा संचालित है, जिनकी सेवाएँ नेटवर्क बैंडविड्थ के एक बड़े भाग का उपभोग करती हैं। दूरसंचार क्षेत्र का तर्क है कि जबकि ये LTGs भारतीय उपयोगकर्ताओं से पर्याप्त लाभ कमाते हैं, वे उस अंतर्निहित अवसंरचना में बहुत कम योगदान देते हैं जो उनकी सेवाओं को संभव बनाता है।

**दूरसंचार सेवा प्रदाता (Telecom Service Providers- TSPs)** एक निष्पक्ष-साझा तंत्र की वकालत कर रहे हैं, जहाँ **LTGs** अपने डेटा उपयोग के अनुपात में नेटवर्क लागत में योगदान दें। इस प्रस्ताव ने वैश्विक स्तर पर गति पकड़ी है, जहाँ **दक्षिण कोरिया** जैसे देशों में **कंटेंट प्रदाताओं** और **नेटवर्क ऑपरेटरों** के बीच समझौते संपन्न हो रहे हैं और संयुक्त राज्य अमेरिका इस तरह के मुद्दों को संबोधित करने के लिये विधान लाने पर विचार कर रहा है। चूँकि **भारत सभी के लिये सस्ती डिजिटल कनेक्टिविटी सुनिश्चित** करने का लक्ष्य रखता है, उसे अपने **दूरसंचार क्षेत्र में महत्वपूर्ण सुधारों** की दिशा में कार्य करने की आवश्यकता है। इन सुधारों का ध्यान एक संतुलित पारिस्थितिकी तंत्र के निर्माण पर होना चाहिये, जहाँ **LTGs सहित सभी खिलाड़ी डिजिटल अवसंरचना के विकास** एवं **संवहनीयता में उचित रूप से योगदान दें**, जिससे अंततः भारतीय अर्थव्यवस्था और उसके नागरिकों को लाभ प्राप्त हो।

## भारत में दूरसंचार क्षेत्र के प्रमुख विकास चालक कौन-से हैं ?

- **'डिजिटल इंडिया' पहल:** सरकार का डिजिटल इंडिया कार्यक्रम दूरसंचार विकास के लिये एक महत्वपूर्ण उत्प्रेरक रहा है।
  - ◆ वर्ष 2015 में शुरू की गई इस पहल का उद्देश्य **भारत को डिजिटल रूप से सशक्त समाज में परिणत** करना है। इस पहल के कारण शहरी और ग्रामीण क्षेत्रों में इंटरनेट सेवाओं की मांग में वृद्धि हुई है।
  - ◆ उदाहरण के लिये, भारत में **इंटरनेट उपभोक्ताओं की संख्या मार्च 2023 में 88.1 करोड़ से बढ़कर मार्च 2024 तक 95.4 करोड़** हो गई।
  - ◆ भारतनेट (BharatNet) जैसी परियोजनाओं ने, जिसका लक्ष्य सभी **250,000 ग्राम पंचायतों को ब्रॉडबैंड** से जोड़ना है, ग्रामीण कनेक्टिविटी को और बढ़ावा दिया है, जिससे पहले सेवा-वंचित रहे क्षेत्रों में दूरसंचार का विस्तार हुआ है।
- **सस्ते/वहनीय स्मार्टफोन का प्रसार:** निम्न-लागत स्मार्टफोन की उपलब्धता ने दूरसंचार क्षेत्र की वृद्धि को व्यापक रूप से बढ़ावा दिया है।
  - ◆ भारत के स्मार्टफोन बाजार में **वर्ष 2023 में 146 मिलियन स्मार्टफोन** की बिक्री हुई। यह वृद्धि बजट-अनुकूल उपकरणों के कारण हुई है।

- ◆ गूगल के **'एंड्रॉयड वन' कार्यक्रम** और स्थानीय स्तर पर निर्मित उपकरणों के लिये सरकार के प्रोत्साहन जैसी पहलों ने इस प्रवृत्ति को और तेज कर दिया है, जिससे दूरसंचार सेवाओं के लिये, विशेष रूप से **टियर 2 और टियर 3** शहरों में, ग्राहक आधार का विस्तार हुआ है।
- **5G क्रांति:** भारत में 5G सेवाओं की शुरुआत, जो **अक्तूबर 2022 में शुरू हुई**, दूरसंचार क्षेत्र के लिये एक 'गेम-चेंजर' है।
  - ◆ **भारत विश्व में सबसे तेज़ 5G रोलआउट** का साक्षी बना है, जहाँ नवीनतम दूरसंचार प्रौद्योगिकी दिसंबर 2023 तक **738 जिलों और लगभग 100 मिलियन लोगों तक पहुँच गई थी**।
  - ◆ प्रौद्योगिकी से **IoT, स्मार्ट सिटीज़ और औद्योगिक स्वचालन** जैसे क्षेत्रों में नए उपयोग संभव होने की उम्मीद है।
    - वैश्विक **दूरसंचार उद्योग निकाय GSMA** को उम्मीद है कि भारत वर्ष में 2025 तक 920 मिलियन विशिष्ट मोबाइल उपभोक्ता होंगे, जिनमें **88 मिलियन 5G कनेक्शन** से संपन्न होंगे, जिससे दूरसंचार कंपनियों के लिये **राजस्व के नए स्रोत सृजित होंगे**।
- **डिजिटल भुगतान में वृद्धि:** डिजिटल भुगतान में वृद्धि दूरसंचार विकास का प्रमुख चालक बन गई है।
  - ◆ **यूनिफाइड पेमेंट्स इंटरफेस (UPI)** लेनदेन वित्त वर्ष 2017-18 में 92 करोड़ से बढ़कर वित्त वर्ष **2022-23 में 8,375 करोड़ तक पहुँच गया**।
  - ◆ डिजिटल लेनदेन की ओर इस बदलाव ने मोबाइल इंटरनेट पर निर्भरता बढ़ा दी है, जिससे डेटा उपभोग बढ़ गया है।
    - दूरसंचार कंपनियों ने वित्तीय सेवाओं के लिये विशेषीकृत डेटा प्लान पेश कर और फिनटेक कंपनियों के साथ साझेदारी कर इस प्रवृत्ति का लाभ उठाया है, जिससे राजस्व के नए स्रोत सृजित हुए हैं और ग्राहकों के साथ उनकी संलग्नता बढ़ी है।
- **ओवर-द-टॉप (OTT) कंटेंट में प्रबल वृद्धि:** भारत में OTT प्लेटफॉर्मों की विस्फोटक वृद्धि ने डेटा उपभोग को व्यापक रूप से बढ़ा दिया है।
  - ◆ भारतीय **OTT स्ट्रीमिंग उद्योग अगले दशक में 22-25% की CAGR** से वृद्धि करते हुए 13-15 बिलियन अमेरिकी डॉलर तक पहुँच सकता है।
  - ◆ इस वृद्धि के कारण वीडियो स्ट्रीमिंग जैसी उच्च-बैंडविड्थ गतिविधियों में भी उछाल आया है।

- उदाहरण के लिये, **हॉटस्टार ने IPL 2023 सीज़न के दौरान 50.5 करोड़ व्यूज़ की सूचना दी।**
- ◆ दूरसंचार परिचालकों ने **OTT सदस्यता के साथ बंडल सेवाएँ** प्रदान करते हुए प्रतिक्रिया दी है, जिससे ग्राहक अधिग्रहण और डेटा उपयोग दोनों में वृद्धि हुई है। इससे कंटेंट प्रदाताओं और दूरसंचार कंपनियों के बीच एक सहजीवी संबंध का निर्माण हुआ है।
- **दूरस्थ कार्य और शिक्षा: कोविड-19** महामारी ने दूरस्थ कार्य और ऑनलाइन शिक्षा के अंगीकरण को गति प्रदान की है, जो दूरसंचार क्षेत्र के लिये अप्रत्याशित वृद्धि का चालक बन गया है।
- ◆ इस बदलाव के कारण पूरे **भारत में डेटा उपभोग में 30-40%** की वृद्धि हुई। दूरसंचार कंपनियों ने नेटवर्क क्षमताओं को उन्नत कर और 'वर्क-फ्रॉम-होम' की विशेष योजनाएँ पेश कर इसमें सहयोग किया।
- ◆ यह प्रवृत्ति महामारी के बाद भी जारी रही है और कई कंपनियों ने हाइब्रिड कार्य मॉडल को अपनाया है, जिससे विश्वसनीय एवं हाई-स्पीड इंटरनेट कनेक्टिविटी की निरंतर उच्च मांग सुनिश्चित हुई है।

## भारत में दूरसंचार क्षेत्र से संबंधित प्रमुख चुनौतियाँ क्या हैं ?

- **वित्तीय तनाव: ICRA** के अनुसार, दूरसंचार उद्योग का कुल ऋण **31 मार्च, 2023 तक 6.4 लाख करोड़ रुपए** तक पहुँच गया।
- ◆ यह वित्तीय तनाव उच्च स्पेक्ट्रम लागत, टैरिफ युद्धों का कारण बनने वाली तीव्र प्रतिस्पर्धा और अवसंरचना में वृहत निवेश से उत्पन्न होता है।
  - उदाहरण के लिये, **वोडाफोन आइडिया पर सरकार का 2.1 लाख करोड़ रुपए** का ऋण बकाया है।
- ◆ इस परिदृश्य के कारण पूंजीगत व्यय में कमी आई है, **5G के क्रियान्वयन में देरी हुई है** और चरम मामलों में बाज़ार से बाहर निकलने की स्थिति उत्पन्न हुई है।
- **समायोजित सकल राजस्व (AGR) विवाद:** AGR (Adjusted Gross Revenue) का मुद्दा भारतीय दूरसंचार ऑपरेटरों के लिये लगातार समस्याजनक बना रहा है।
  - ◆ सर्वोच्च न्यायालय के **वर्ष 2019 के निर्णय (जिसने AGR की परिभाषा को व्यापक बनाते हुए इसमें गैर-दूरसंचार राजस्व को भी शामिल किया)** के परिणामस्वरूप दूरसंचार कंपनियों पर **1.69 लाख करोड़ रुपए** की संचयी देनदारी का निर्माण हुआ।

- ◆ हालाँकि सरकार ने ऋण स्थगन और बकाया राशि को इक्विटी में परिवर्तित करने का विकल्प प्रदान किया है, फिर भी यह मुद्दा बैलेंस शीट पर दबाव बना रहा है।
  - उदाहरण के लिये, प्रौद्योगिकी विभाग ने **एयरटेल के पूर्व के AGR बकाये की गणना 43,980 करोड़ रुपए** की है, जिसमें से केवल 18,004 करोड़ रुपए का भुगतान किया गया है।
- ◆ यह सतत वित्तीय बोझ इस क्षेत्र की नई प्रौद्योगिकियों और अवसंरचना में निवेश करने की क्षमता को बाधित करता है।
- **अवसंरचना में अंतराल:** व्यापक प्रगति के बावजूद, भारत की दूरसंचार अवसंरचना अभी भी शहरी-ग्रामीण अंतराल से ग्रस्त है।
  - ◆ **मार्च 2023 तक, शहरी दूरसंचार घनत्व 133.81%** था जबकि ग्रामीण दूरसंचार घनत्व केवल 57.71% तक पहुँच सका था।
  - ◆ ग्रामीण क्षेत्रों से संबंध चुनौतियों में दुर्गम भूभाग, निरंतर बिजली आपूर्ति का अभाव और निवेश पर कम प्रतिफल शामिल हैं।
- **स्पेक्ट्रम मूल्य निर्धारण:** स्पेक्ट्रम के उच्च मूल्य दूरसंचार ऑपरेटरों के लिये एक प्रमुख बाधा है।
  - ◆ वर्ष 2022 की 5G स्पेक्ट्रम नीलामी में, जबकि सरकार ने **1.5 लाख करोड़ रुपए अर्जित** किये, ऑपरेटरों का तर्क है कि ये उच्च लागतें नेटवर्क विस्तार और गुणवत्ता सुधार में बाधा उत्पन्न करती हैं।
  - ◆ भारत में स्पेक्ट्रम के मूल्य विश्व में सबसे अधिक हैं। यह मुद्दा न केवल दूरसंचार कंपनियों की वित्तीय सेहत को प्रभावित करता है, बल्कि संभावित रूप से 5G जैसी नई प्रौद्योगिकियों के अंगीकरण की गति को भी धीमा कर देता है, जिससे भारत की डिजिटल परिवर्तन यात्रा प्रभावित होती है।
- **सेवा की गुणवत्ता:** सुधारों के बावजूद, भारत के दूरसंचार क्षेत्र में सेवा की गुणवत्ता एक सतत समस्या बनी हुई है।
  - ◆ TRAI के हाल के आँकड़ों से पता चलता है कि प्रमुख ऑपरेटर कई सर्किलों में कॉल ड्रॉप दर और कनेक्शन सफलता दर जैसे क्षेत्रों में बेंचमार्क प्राप्त करने में विफल रहे।
  - ◆ खराब सेवा गुणवत्ता के कारण ग्राहक असंतुष्ट होते हैं और ऑपरेटर के राजस्व पर असर पड़ता है।

- **साइबर सुरक्षा संबंधी खतरे:** जैसे-जैसे भारत का डिजिटल क्षेत्र विस्तृत हो रहा है, साइबर सुरक्षा दूरसंचार क्षेत्र के लिये एक गंभीर चिंता का विषय बनती जा रही है।
  - ◆ CERT-In की रिपोर्ट के अनुसार, वर्ष 2022 में भारत में 13.91 लाख से अधिक साइबर सुरक्षा संबंधी घटनाएँ हुईं।
  - ◆ डिजिटल अवसंरचना की रीढ़ होने के कारण दूरसंचार नेटवर्क इन साइबर हमलों के मुख्य लक्ष्य हैं। 5G प्रौद्योगिकी का प्रवेश आशाजनक तो है लेकिन 'अटैक सर्फेस' (attack surface) या संभावित भेद्यताओं को बढ़ाती भी है।
  - ◆ ऐसी घटनाओं से न केवल वित्तीय हानि होती है, बल्कि ग्राहकों का भरोसा भी घटता है।
- **नियामक चुनौतियाँ:** भारत में दूरसंचार क्षेत्र जटिल और कभी-कभी अप्रत्याशित नियामक वातावरण का सामना करता है।
  - ◆ बार-बार नीतिगत परिवर्तन, विविध शुल्क (लाइसेंस शुल्क, स्पेक्ट्रम उपयोग शुल्क, आदि) जैसे मुद्दे परिचालन संबंधी अनिश्चितताएँ पैदा करते हैं।
  - ◆ उदाहरण के लिये, ओवर-द-टॉप (OTT) सेवाओं को परिभाषित करने और पारंपरिक दूरसंचार सेवाओं के संबंध में उनका विनियमन करने का लंबे समय से लंबित मुद्दा अभी भी अनसुलझा है।
  - ◆ वर्ष 2023 में यह बहस बढ़ी थी जब दूरसंचार ऑपरेटरों ने 'समान सेवा, समान नियम' के सिद्धांत पर बल दिया था, जहाँ उनका तर्क था कि OTT खिलाड़ी समकक्ष नियामक दायित्वों के बिना दूरसंचार अवसंरचना से लाभान्वित होते हैं।
    - यह नियामक अस्पष्टता क्षेत्र में दीर्घकालिक योजना और निवेश निर्णयों को प्रभावित करती है।

### दूरसंचार क्षेत्र से संबंधित प्रमुख सरकारी पहलें:

- **प्रधान मंत्री वाई-फाई एक्सेस नेटवर्क इंटरफेस (पीएम-वाणी) (PM-WANI)**
- **भारत नेट परियोजना (BharatNet Project)**
- **वन नेशन फुल मोबाइल नंबर पोर्टेबिलिटी**
- **दूरसंचार अधिनियम 2023:** इसके नए प्रवर्तित खंड साझाकरण, व्यापार और लचीले उपयोग के माध्यम से इष्टतम स्पेक्ट्रम उपयोग पर ध्यान केंद्रित करते हैं, साथ ही दूरसंचार को अवरूद्ध करने वाले अनधिकृत उपकरणों पर प्रतिबंध लगाते हैं।
  - ◆ यह अधिनियम TRAI सदस्यों की नियुक्ति के मानदंडों को भी अद्यतन करता है, जिससे दूरसंचार क्षेत्र में बेहतर प्रशासन और दक्षता सुनिश्चित होती है।

### भारत के दूरसंचार क्षेत्र में सुधार के लिये कौन-से उपाय किये जा सकते हैं ?

- **स्पेक्ट्रम मूल्य निर्धारण को तर्कसंगत बनाना:** दूरसंचार कंपनियों पर वित्तीय बोझ कम करने के लिये अधिक संतुलित स्पेक्ट्रम मूल्य निर्धारण मॉडल को लागू किया जाए।
  - ◆ उदाहरण के लिये, स्पेक्ट्रम शुल्क के लिये अग्रिम भुगतान के बजाय राजस्व-साझाकरण मॉडल अपनाया जाए।
  - ◆ सुदीर्घ भुगतान अवधि लागू किये जाएँ, जैसे वर्तमान 10-16 वर्षों के स्थान पर 20 वर्ष।
  - ◆ इससे अवसंरचना में निवेश के लिये पूंजी मुक्त हो सकती है। उदाहरण के लिये, यदि इसे लागू किया जाता है तो इससे ऑपरेटरों के लिये स्पेक्ट्रम लागत का बोझ 30-40% तक कम हो सकता है, जिससे वे नेटवर्क विस्तार और गुणवत्ता सुधार में अधिक निवेश कर सकेंगे।
- **अवसंरचना साझेदारी पहल:** दूरसंचार कंपनियों के बीच अवसंरचना की साझेदारी के लिये प्रबल नीतिगत प्रोत्साहन लागू किये जाएँ।
  - ◆ सक्रिय अवसंरचना साझाकरण में संलग्न कंपनियों के लिये कर छूट प्रणाली लागू की जाए।
  - ◆ आसान सहयोग निर्माण के लिये साझा करने योग्य परिसंपत्तियों का एक केंद्रीकृत डेटाबेस सृजित किया जाए।
  - ◆ उदाहरण के लिये, टावर एंड इंफ्रास्ट्रक्चर प्रोवाइडर्स एसोसिएशन (TAIPA) का अनुमान है कि अवसंरचना साझेदारी से पूंजीगत व्यय में 60% तक की कमी आ सकती है। यह दृष्टिकोण 5G रोलआउट को, विशेष रूप से अर्द्ध-शहरी और ग्रामीण क्षेत्रों में, व्यापक रूप से गति प्रदान कर सकता है।
- **ग्रामीण संपर्क निधि: सार्वभौमिक सेवा दायित्व निधि (Universal Service Obligation Fund) के समान, लेकिन अधिक कुशल उपयोग के साथ एक समर्पित ग्रामीण संपर्क निधि (Rural Connectivity Fund) की स्थापना की जाए।**
  - ◆ दूरसंचार कंपनियों से प्राप्त AGR का एक निश्चित प्रतिशत विशेष रूप से ग्रामीण अवसंरचना विकास के लिये आवंटित किया जाए।
  - ◆ एक सार्वजनिक-निजी भागीदारी (PPP) मॉडल लागू किया जाए, जहाँ सरकार भूमि और 'राइट-ऑफ-वे' प्रदान करे, जबकि दूरसंचार कंपनियाँ आधारभूत संरचना की स्थापना करें।



- नवाचार के लिये 'रेगुलरिटी सैंडबॉक्स': दूरसंचार कंपनियों और प्रौद्योगिकी कंपनियों को विनियामक लचीलेपन के साथ नवोन्मेषी सेवाओं एवं व्यापार मॉडल का परीक्षण करने की अनुमति देने के लिये एक 'रेगुलरिटी सैंडबॉक्स' का सृजन किया जाए।
  - ◆ इस सैंडबॉक्स की देखरेख के लिये TRAI, दूरसंचार विभाग और उद्योग प्रतिनिधियों की एक समिति गठित की जाए।
  - ◆ नेटवर्क स्लाइसिंग (network slicing), एज कंप्यूटिंग (edge computing) और IoT अनुप्रयोगों जैसी उभरती प्रौद्योगिकियों के लिये तत्काल विनियामक बाधाओं के बिना परीक्षण की अनुमति प्रदान की जाए।
  - ◆ उदाहरण के लिये, इससे विनिर्माण या कृषि में स्थानीयकृत 5G अनुप्रयोगों के परीक्षण में सुविधा प्राप्त हो सकती है, जिससे दूरसंचार कंपनियों के लिये नए राजस्व स्रोत और विभिन्न क्षेत्रों के लिये नवोन्मेषी समाधान उपलब्ध हो सकते हैं।
- कौशल विकास पहल: प्रतिभा की कमी को दूर करने के लिये दूरसंचार उद्योग के सहयोग से एक व्यापक कौशल विकास कार्यक्रम शुरू किया जाए।
  - ◆ IoT और AI में विशेष पाठ्यक्रम शुरू करने के लिये विश्वविद्यालयों के साथ साझेदारी का निर्माण किया जाए।
  - ◆ कौशल विकास में निवेश करने वाली कंपनियों के लिये कर प्रोत्साहन की शुरुआत करें। यह पहल मौजूदा अंतराल को दूर करने और क्षेत्र में नवाचार को बढ़ावा देने में मदद कर सकती है।
- हरित दूरसंचार नीति: इस क्षेत्र में संवहनीय अभ्यासों को बढ़ावा देने के लिये एक व्यापक हरित दूरसंचार नीति (Green Telecom Policy) लागू की जाए।
  - ◆ दूरसंचार अवसंरचना में नवीकरणीय ऊर्जा को अपनाया जाए, जहाँ किसी लक्षित वर्ष तक टावर ऊर्जा उपभोग का एक महत्वपूर्ण प्रतिशत नवीकरणीय स्रोतों से प्राप्त करने का लक्ष्य निर्धारित किया जाए।
  - ◆ नेटवर्क में ऊर्जा-कुशल उपकरणों को अनिवार्य बनाया जाए। उदाहरण के लिये, एयरटेल ने वर्ष 2031 तक अपने कार्बन फुटप्रिंट को 50% तक कम करने की प्रतिबद्धता जताई है।
  - ◆ क्षेत्र-व्यापी प्रोत्साहन से दीर्घकाल में दूरसंचार कंपनियों को महत्वपूर्ण पर्यावरणीय लाभ प्राप्त हो सकता है और परिचालन लागत में बचत हो सकती है।

- सरलीकृत लाइसेंसिंग व्यवस्था: वर्तमान बहु-लाइसेंस प्रणाली को एकीकृत लाइसेंस ढाँचे के रूप में सुव्यवस्थित किया जाए।
  - ◆ सभी दूरसंचार-संबंधी अनुमोदनों के लिये ऑनलाइन एकल-खिड़की मंजूरी प्रणाली लागू की जाए।
  - ◆ इससे दूरसंचार कंपनियों की परिचालन लागत में संभावित रूप से 15-20% की कमी आ सकती है और इस क्षेत्र में अधिक विदेशी निवेश आकर्षित हो सकता है।
  - ◆ उदाहरण के लिये, सरलीकृत लाइसेंसिंग के साथ सिंगापुर जैसे देशों में दूरसंचार क्षेत्र में अधिक FDI देखा गया है।
- डेटा स्थानीयकरण का समर्थन: दूरसंचार क्षेत्र में डेटा स्थानीयकरण के लिये एक सहायक ढाँचा विकसित किया जाए।
  - ◆ दूरसंचार कंपनियों को कर प्रोत्साहन प्रदान किया जाए। टियर-2 और टियर-3 शहरों में डेटा सेंटर का नेटवर्क विकसित करने के लिये IT मंत्रालय के साथ सहयोग स्थापित किया जाए।
  - ◆ इस पहल से न केवल डेटा सुरक्षा बढ़ेगी बल्कि दूरसंचार कंपनियों के लिये राजस्व के नए स्रोत भी सृजित होंगे।
  - ◆ उदाहरण के लिये, डेटा सेंटरों के लिये जियो की माइक्रोसॉफ्ट के साथ साझेदारी अन्य दूरसंचार कंपनियों के लिये अनुकरणीय मॉडल हो सकती है, जिससे संभावित रूप से अतिरिक्त राजस्व उत्पन्न हो सकता है।

### निष्कर्ष:

भारत का दूरसंचार क्षेत्र एक महत्वपूर्ण मोड़ पर है, जहाँ वित्तीय चुनौतियों, विनियामक जटिलताओं और अवसंरचनात्मक कमियों को दूर करने के लिये व्यापक सुधारों की आवश्यकता है। स्पेक्ट्रम मूल्य निर्धारण को तर्कसंगत बनाकर, अवसंरचना के साझाकरण को बढ़ावा देकर और रेगुलरिटी सैंडबॉक्स के माध्यम से नवाचार को बढ़ावा देकर, यह क्षेत्र अपनी पूर्ण क्षमता को साकार कर सकता है। दूरसंचार अधिनियम 2023 जैसी सरकारी पहलें हरित अभ्यासों और ग्रामीण कनेक्टिविटी पर ध्यान देने के साथ-साथ सतत विकास सुनिश्चित करेंगी।



### भारत-संयुक्त अरब अमीरात संबंध: परंपरा से परिवर्तन तक

हाल के वर्षों में भारत-UAE द्विपक्षीय संबंधों में उल्लेखनीय वृद्धि हुई है और ऐतिहासिक बंधन और भी गहरे हुए हैं। अब धाबी के क्राउन प्रिंस की हाल की भारत यात्रा इस रणनीतिक साझेदारी के महत्व को रेखांकित करती है। संबंधों में राजनीतिक, आर्थिक और

सांस्कृतिक क्षेत्रों में महत्वपूर्ण प्रगति हुई है, जहाँ UAE भारत का दूसरा सबसे बड़ा निर्यात गंतव्य, तीसरा सबसे बड़ा व्यापारिक साझेदार और चौथा सबसे बड़ा निवेशक बन गया है। मई 2022 में लागू किया गया **व्यापक आर्थिक भागीदारी समझौता ( Comprehensive Economic Partnership Agreement- CEPA )** एक 'गेम-चेंजर' रहा है, जिसने कुल व्यापार को लगभग **15% बढ़ाया है और वर्ष 2023-24 में गैर-तेल व्यापार में 20% की उल्लेखनीय वृद्धि हुई है।**

दोनों देश पारंपरिक शक्ति केंद्रों से आगे बढ़कर भारत के उभरते शहरों तक अपनी साझेदारी का विस्तार करने के लिये प्रतिबद्ध हैं। UAE-भारत सांस्कृतिक परिषद और **UAE-भारत स्टार्ट-अप ब्रिज** जैसी पहलों का उद्देश्य सांस्कृतिक संबंधों को सुदृढ़ करना तथा उद्यमशीलता को बढ़ावा देना है। यह बहुआयामी दृष्टिकोण UAE-भारत संबंधों के लिये एक उज्वल भविष्य का वादा करता है, जिसमें एक प्रत्यास्थी, समावेशी एवं समृद्ध साझेदारी का निर्माण करने की क्षमता है।



### भारत के लिये UAE का क्या महत्व है ?

- **आर्थिक महाशक्ति - खाड़ी का प्रवेश-द्वार:** संयुक्त अरब अमीरात मध्य-पूर्व एवं उत्तरी अफ्रीका ( Middle East and North Africa- MENA ) क्षेत्र में भारत के आर्थिक आधार या 'स्प्रिंगबोर्ड' के रूप में कार्य करता है।
  - ◆ UAE भारत का तीसरा सबसे बड़ा व्यापारिक साझेदार है और द्विपक्षीय व्यापार वित्त वर्ष 2022-23 में **84.5 बिलियन अमेरिकी डॉलर** तक पहुँच गया।
  - ◆ मई 2022 में क्रियान्वित व्यापक आर्थिक भागीदारी समझौता CEPA ) 'गेम-चेंजर' सिद्ध हुआ, जिसने संयुक्त अरब अमीरात के लिये 80% भारतीय निर्यात पर टैरिफ को समाप्त कर दिया है।
    - इसके परिणामस्वरूप वर्ष 2023 की पहली छमाही में गैर-तेल व्यापार में **5.8% की वृद्धि हुई** और वर्ष 2030 तक इसके **100 बिलियन अमेरिकी डॉलर** तक पहुँचने का अनुमान है।
  - ◆ संयुक्त अरब अमीरात की रणनीतिक अवस्थिति और विश्वस्तरीय आधारभूत संरचना इसे अफ्रीका एवं यूरोप में भारतीय वस्तुओं के लिये एक आदर्श पुनःनिर्यात केंद्र के रूप में स्थापित करती है।
- **ऊर्जा सुरक्षा:** भारत के चौथे सबसे बड़े कच्चे तेल आपूर्तिकर्ता के रूप में UAE भारत की ऊर्जा सुरक्षा में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है।
  - ◆ जनवरी 2024 में UAE से तेल आयात में **81% की वृद्धि हुई**।

- ◆ पारंपरिक हाइड्रोकार्बन के अलावा, दोनों देश नवीकरणीय ऊर्जा परियोजनाओं पर भी सहयोग कर रहे हैं।
- ◆ यह साझेदारी वर्ष 2030 तक 500 गीगावाट नवीकरणीय ऊर्जा क्षमता प्राप्त करने के भारत के महत्वाकांक्षी लक्ष्य के अनुरूप है, जो भारत के ऊर्जा संक्रमण में UAE के महत्त्व को दर्शाता है।
- **निवेश उत्प्रेरक:** संयुक्त अरब अमीरात से भारत में **प्रत्यक्ष विदेशी निवेश ( FDI )** वर्ष 2021-22 में 1.03 बिलियन अमेरिकी डॉलर से तीन गुना बढ़कर 3.35 बिलियन अमेरिकी डॉलर हो गया।
  - ◆ 'निवेश पर संयुक्त अरब अमीरात-भारत उच्चस्तरीय संयुक्त कार्यबल' निवेश को सुविधाजनक बनाने में सहायक रहा है।
  - ◆ **अबू धाबी इंवेस्टमेंट अथॉरिटी** ने रिलायंस रिटेल वेंचर्स लिमिटेड में 4,966.80 करोड़ रुपए का निवेश किया है।
- **रणनीतिक साझेदारी:** UAE मध्य-पूर्व में, विशेष रूप से आतंकवाद का मुकाबला करने और समुद्री सुरक्षा सुनिश्चित करने में, भारत के लिये एक महत्त्वपूर्ण रणनीतिक साझेदार बन गया है।
  - ◆ दोनों देशों ने वर्ष 2021 में द्विपक्षीय नौसैनिक अभ्यास '**ज़ायद तलवार**' का आयोजन किया, जो उनके बीच बढ़ते रक्षा सहयोग को प्रकट करता है।
  - ◆ संयुक्त अरब अमीरात के **अल धफरा एयर बेस ( Al Dhafra air base )** तक भारत की पहुँच से उसकी सामरिक पहुँच की वृद्धि हुई है।
- **धन प्रेषण और 'सॉफ्ट पावर':** संयुक्त अरब अमीरात में 3.5 मिलियन भारतीय प्रवासियों की उपस्थिति भारत के लिये **धन प्रेषण ( remittances )** और **'सॉफ्ट पावर' ( soft power )** का एक महत्त्वपूर्ण स्रोत है।
  - ◆ भारत को वर्ष 2022 में विश्व भर से लगभग 111 बिलियन अमेरिकी डॉलर का धन प्रेषण प्राप्त हुआ, जिसमें संयुक्त अरब अमीरात धन प्रेषण के सबसे बड़े स्रोतों में से एक था।
  - ◆ आर्थिक योगदान के अलावा, **प्रवासी समुदाय सांस्कृतिक संबंधों** और लोगों के परस्पर (p2p) संपर्क को भी बढ़ाता है।
  - ◆ **अबू धाबी में BAPS हिंदू मंदिर का निर्माण** UAE की धार्मिक सहिष्णुता का प्रतीक है और यह द्विपक्षीय सांस्कृतिक संबंधों को सुदृढ़ करता है।
  - ◆ संयुक्त अरब अमीरात गए हुए भारतीय पर्यटक और अमीरात में रहने वाले वे लोग जिनके पास भारत में बैंक खाते हैं, UPI नेटवर्क का उपयोग कर सकते हैं।

- **प्रौद्योगिकी और नवाचार केंद्र:** UAE-भारत साझेदारी प्रौद्योगिकी और नवाचार पर अधिकाधिक ध्यान केंद्रित कर रही है।
  - ◆ वर्ष 2021 में गठित **I2U2 ( भारत, इज़राइल, संयुक्त अरब अमीरात, संयुक्त राज्य अमेरिका )** समूह का उद्देश्य विशेष रूप से स्वच्छ ऊर्जा और खाद्य सुरक्षा जैसे क्षेत्रों में प्रौद्योगिकीय सहयोग को बढ़ावा देना है।
  - ◆ भारत के विभिन्न भागों में फूड पार्क की स्थापना में **UAE का 2 बिलियन अमेरिकी डॉलर** का निवेश (जिसकी घोषणा 2022 में की गई थी) इस सहयोग की पुष्टि करता है।
  - ◆ इसके अतिरिक्त, वर्ष 2018 में लॉन्च किया गया '**UAE-भारत आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस ब्रिज**' AI में ज्ञान के आदान-प्रदान और संयुक्त अनुसंधान की सुविधा प्रदान करता है, जिससे दोनों देश चतुर्थ औद्योगिक क्रांति में अग्रणी देश बन सकेंगे।

### भारत और संयुक्त अरब अमीरात के बीच टकराव के प्रमुख क्षेत्र कौन-से हैं ?

- **श्रम अधिकार संबंधी कठिनाइयाँ:** सुधारों के बावजूद, संयुक्त अरब अमीरात में भारतीय कर्मचारियों के लिये श्रम अधिकारों के मुद्दे अभी भी बने हुए हैं।
  - ◆ पासपोर्ट जब्त करने, पूर्ण वेतन भुगतान नहीं करने और खराब जीवन स्थितियों की खबरें लगातार सामने आती रहती हैं।
  - ◆ खाड़ी देशों में भारतीय कर्मकार औसतन प्रतिदिन एक श्रम शिकायत दर्ज कराते हैं। जबकि UAE ने वेतन संरक्षण प्रणाली जैसे सुधारों को लागू किया है, लेकिन इनका क्रियान्वयन एक चुनौती बना हुआ है।
  - ◆ भारत के लिये अपने नागरिकों की **सुरक्षा और संयुक्त अरब अमीरात** के साथ सुदृढ़ आर्थिक संबंध बनाए रखने के बीच का नाजुक संतुलन द्विपक्षीय संबंधों में तनाव पैदा करता है।
- **भू-राजनीतिक जोड़-तोड़:** इज़रायल के साथ भारत के गहरे होते संबंध और अब्राहम समझौते के माध्यम से UAE का इज़रायल के साथ संबंध सामान्यीकरण एक जटिल भू-राजनीतिक परिदृश्य का निर्माण करता है।
  - ◆ यद्यपि इससे **त्रिपक्षीय सहयोग** के अवसर खुलते हैं (जैसा कि I2U2 पहल में देखा गया है), लेकिन इससे भारत के क्षेत्रीय प्रतिद्वंद्विता में उलझने, विशेष रूप से ईरान के साथ, का भी खतरा है।

- ◆ चीन के साथ UAE के बढ़ते संबंध, जिसका पुष्टि चीन के L-15 विमान के लिये संपन्न सौदे से होती है, भारत के लिये संभावित रणनीतिक चुनौतियाँ उत्पन्न कर रहे हैं।
- ◆ अपनी रणनीतिक स्वायत्तता को बनाए रखते हुए इन संबंधों में संतुलन बनाए रखना भारतीय कूटनीति के लिये एक संवेदनशील या नाजुक कार्य बना हुआ है, जहाँ भारत को विशेष सतर्कता रखनी होगी।
- **ऊर्जा संक्रमण संबंधी चुनौती:** चूँकि भारत और UAE दोनों ही शुद्ध-शून्य लक्ष्य (क्रमशः वर्ष 2070 और वर्ष 2050 तक) के लिये प्रतिबद्ध हैं, इसलिये उनके पारंपरिक हाइड्रोकार्बन-आधारित संबंधों को चुनौतियों का सामना करना पड़ रहा है।
  - ◆ भारत द्वारा नवीकरणीय ऊर्जा पर बल दिया जाना, जहाँ वर्ष 2030 तक अपने ऊर्जा मिश्रण में 50% नवीकरणीय ऊर्जा का लक्ष्य रखा गया है, संयुक्त अरब अमीरात के तेल निर्यात हितों के साथ संभावित रूप से टकराव पैदा करता है।
  - ◆ ऊर्जा सुरक्षा और आर्थिक संबंधों को बनाए रखते हुए इस ऊर्जा संक्रमण को आगे बढ़ाने के लिये सतर्क संतुलन की आवश्यकता है।
- **व्यापार असंतुलन संबंधी उलझन:** व्यापार की बढ़ती मात्रा के बावजूद भारत-UAE व्यापार संबंधों में गंभीर असंतुलन बना हुआ है।
  - ◆ वित्त वर्ष 2022-23 में UAE के साथ भारत का व्यापार घाटा 16.78 बिलियन अमेरिकी डॉलर रहा। यह असंतुलन, जो मुख्य रूप से तेल आयात के कारण है, भारत के लिये आर्थिक कमजोरियाँ पैदा करता है।
  - ◆ **CEPA भारतीय निर्यात को बढ़ावा देकर इस समस्या का समाधान** करने पर लक्षित है, फिर भी हाइड्रोकार्बन के अलावा अन्य वस्तुओं के व्यापार में विविधता लाने की चुनौतियाँ बनी हुई हैं।
- **समुद्री सुरक्षा रणनीति:** भारत और संयुक्त अरब अमीरात अरब सागर में समुद्री सुरक्षा को लेकर साझा चिंता रखते हैं, जो उनके व्यापार और ऊर्जा प्रवाह के लिये महत्वपूर्ण है।
  - ◆ हालाँकि, एक-दूसरे की रणनीतिक स्वायत्तता का सम्मान करते हुए समुद्री डकैती (पाइरेसी) और आतंकवाद जैसे खतरों के प्रति प्रतिक्रियाओं का समन्वयन करना एक चुनौती है।

- ◆ संयुक्त अरब अमीरात की बढ़ती नौसैनिक उपस्थिति (जिसकी पुष्टि सोमालीलैंड में उसके नौसैनिक आधार से होती है) और क्षेत्र में भारत की बढ़ती समुद्री उपस्थिति के कारण संभावित हितों के टकराव से बचने तथा प्रतिस्पर्द्धी रणनीतियों के बजाय पूरक रणनीतियों को सुनिश्चित करने के लिये सतर्क समन्वयन की आवश्यकता है।

### संयुक्त अरब अमीरात के साथ अपने संबंधों को उन्नत बनाने के लिये भारत कौन-से उपाय कर सकता है ?

- **डिजिटल कूटनीति अभियान:** भारत-UAE सहयोग के लिये एक समर्पित डिजिटल प्लेटफॉर्म के निर्माण के लिये भारत अपनी IT क्षमता का उपयोग कर सकता है।
  - ◆ इसमें एक रियल-टाइम व्यापार पोर्टल, एक संयुक्त नवाचार केंद्र और एक डिजिटल कौशल विनिमय कार्यक्रम शामिल हो सकते हैं।
  - ◆ भारत अन्य खाड़ी देशों में अपनी सीमा-पार डिजिटल भुगतान प्रणाली का विस्तार करने के लिये संयुक्त अरब अमीरात के साथ मिलकर कार्य कर सकता है।
  - ◆ इस पहल से लेन-देन की लागत कम हो सकती है, वित्तीय समावेशन बढ़ सकता है और धन प्रेषण सुगम हो सकता है।
- **हरित ऊर्जा गलियारा (Green Energy Corridor):** भारत को दोनों देशों के जलवायु लक्ष्यों के अनुरूप एक व्यापक 'भारत-UAE हरित ऊर्जा गलियारे' का प्रस्ताव करना चाहिये।
  - ◆ इसमें नवीकरणीय ऊर्जा परियोजनाओं में संयुक्त निवेश, हरित हाइड्रोजन जैसे क्षेत्रों में प्रौद्योगिकी हस्तांतरण और संवहनीय विलवणीकरण तकनीकों पर सहयोगात्मक अनुसंधान शामिल हो सकता है।
  - ◆ इस पहल में भारत की वैज्ञानिक विशेषज्ञता और UAE के वित्तीय संसाधनों का लाभ उठाते हुए एक संयुक्त जलवायु परिवर्तन अनुसंधान केंद्र की स्थापना करना और मरुस्थल पारिस्थितिकी एवं सतत शहरी विकास पर ध्यान केंद्रित करना भी शामिल हो सकता है।
- **'स्किल ब्रिज प्रोग्राम':** संयुक्त अरब अमीरात के रोजगार बाजार के लिये भारतीय कर्मकारों को कुशल बनाने हेतु एक लक्षित 'कौशल सेतु कार्यक्रम' (Skill Bridge Program) क्रियान्वित किया जाए, जहाँ AI और संवहनीय प्रौद्योगिकियों जैसे उभरते क्षेत्रों पर ध्यान केंद्रित किया जाए।



- ◆ उदाहरण के लिये, भारत संयुक्त अरब अमीरात के 'नेशनल प्रोग्राम फॉर कोडर्स' के साथ साझेदारी कर ब्लॉकचेन और मशीन लर्निंग जैसे क्षेत्रों में विशेष पाठ्यक्रम प्रदान कर सकता है।
- ◆ यह पहल न केवल भारतीय कर्मकारों की रोजगार क्षमता को बढ़ाएगी बल्कि UAE के ज्ञान अर्थव्यवस्था लक्ष्यों में भी योगदान देगी।
- **स्टार्ट-अप सिनर्जी योजना:** भारत और UAE के स्टार्ट-अप के बीच सहयोग को बढ़ावा देने के लिये 'स्टार्टअप सिनर्जी योजना' (StartUp Synergy Scheme) का विकास किया जाए।
  - ◆ इसमें संयुक्त इन्क्यूबेशन कार्यक्रम, द्विपक्षीय स्टार्ट-अप फंड और पारस्परिक बाज़ार पहुँच सुविधा शामिल हो सकती है।
  - ◆ उदाहरण के लिये, भारत के जीवंत स्टार्ट-अप पारिस्थितिकी तंत्र और UAE की वित्तीय शक्ति का लाभ उठाते हुए यह योजना भारत-UAE संयुक्त उद्यमों को बढ़ावा देने पर लक्षित हो सकती है।
  - ◆ विशिष्ट फोकस क्षेत्रों में फिनटेक, हेल्थटेक और एग्रीटेक शामिल हो सकते हैं, जो दोनों देशों की विकास प्राथमिकताओं के अनुरूप होंगे।
  - ◆ इस योजना में 'स्टार्ट-अप वीज़ा' कार्यक्रम भी शामिल किया जा सकता है, जिससे दोनों देशों के बीच उद्यमियों की आवाजाही आसान हो जाएगी।
- 'समुद्री सहयोग ब्लूप्रिंट': समुद्री सुरक्षा, नीली अर्थव्यवस्था संबंधी पहलों और बंदरगाह विकास में सहयोग बढ़ाने के लिये एक व्यापक 'भारत-UAE समुद्री सहयोग ब्लूप्रिंट' तैयार किया जाए।
  - ◆ इसमें साझा समुद्री डोमेन जागरूकता प्रणालियाँ और सहयोगात्मक समुद्री अनुसंधान परियोजनाएँ शामिल हो सकती हैं।
  - ◆ उदाहरण के लिये, भारत और UAE द्विपक्षीय नौसैनिक अभ्यास 'जायद तलवार' की सफलता पर आगे बढ़ते हुए अरब सागर में भी संयुक्त गश्त करने का लक्ष्य निर्धारित कर सकते हैं।
  - ◆ इस ब्लूप्रिंट में हिंद महासागर क्षेत्र में व्यापारिक संपर्क एवं समुद्री उपस्थिति बढ़ाने के लिये भारत और संयुक्त अरब अमीरात में दो संयुक्त गहन समुद्री बंदरगाहों का विकास करना भी शामिल हो सकता है।

## मध्य-पूर्व के साथ भारत के संबंधों को उन्नत बनाने में UAE किस प्रकार मदद कर सकता है ?

- 'डिप्लोमेटिक ब्रिज-बिल्डर': अपनी रणनीतिक अवस्थिति और कूटनीतिक शक्ति के कारण UAE भारत और अन्य मध्य-पूर्वी देशों के बीच सेतु का कार्य कर सकता है।
  - ◆ वर्ष 2021 में भारत और पाकिस्तान के बीच गुप्त वार्ता को सुगम बनाने में UAE की भूमिका इस क्षमता को प्रदर्शित करती है।
  - ◆ संयुक्त अरब अमीरात भारत को शामिल करते हुए एक क्षेत्रीय शिखर सम्मेलन के आयोजन में मदद कर सकता है, जिसमें जलवायु परिवर्तन और खाद्य सुरक्षा जैसी साझा चुनौतियों पर ध्यान केंद्रित किया जा सकता है।
  - ◆ यह I2U2 समूह जैसे ढाँचे पर आधारित हो सकता है और इसमें खाड़ी सहयोग परिषद (GCC) के अन्य देशों को शामिल करने के लिये इसका विस्तार किया जा सकता है, जिससे संभवतः क्षेत्रीय सहयोग के लिये एक 'विस्तारित I2U2' मंच का निर्माण हो सकता है।
- **आर्थिक एकीकरण उत्प्रेरक:** भारत-UAE व्यापक आर्थिक भागीदारी समझौते (CEPA) की सफलता पर आगे बढ़ते हुए, UAE द्वारा भारत और अन्य GCC देशों के बीच भी इसी तरह के समझौतों का पक्षसमर्थन किया जा सकता है।
  - ◆ पुनः निर्यात केंद्र (re-export hub) के रूप में UAE की स्थिति व्यापक मध्य-पूर्व के साथ भारत के आर्थिक एकीकरण में सहायक सिद्ध हो सकती है।
  - ◆ यह GCC के साथ भारत का व्यापार बढ़ाने पर लक्षित हो सकता है।
- **ऊर्जा सुरक्षा के लिए सुविधा-प्रदाता:** UAE इस क्षेत्र में व्यापक ऊर्जा साझेदारी को सुविधाजनक बनाकर भारत की ऊर्जा सुरक्षा को बढ़ाने में महत्वपूर्ण भूमिका निभा सकता है।
  - ◆ इसमें तेल क्षेत्रों में संयुक्त निवेश, नवीकरणीय ऊर्जा में सहयोगात्मक अनुसंधान और क्षेत्रीय ऊर्जा ग्रिडों का निर्माण करना शामिल हो सकता है।
  - ◆ उदाहरण के लिये, संयुक्त अरब अमीरात मध्य-पूर्व को भारत से जोड़ने वाली समुद्री पाइपलाइन परियोजना पर चर्चा को गति प्रदान कर सकता है, जिसमें संभवतः ओमान जैसे देश भी शामिल हो सकते हैं।
- **सांस्कृतिक कूटनीति केंद्र:** UAE अपने बहुसांस्कृतिक समाज और भारत के विशाल प्रवासी समुदाय का लाभ उठाते हुए भारत-अरब सांस्कृतिक आदान-प्रदान के केंद्र के रूप में कार्य कर सकता है।

- ◆ इसमें भारतीय और मध्य-पूर्वी कला, साहित्य एवं व्यंजनों को प्रदर्शित करने वाले वार्षिक सांस्कृतिक उत्सवों का आयोजन शामिल हो सकता है।
- ◆ UAE अबू धाबी के BAPS हिंदू मंदिर की तरह मध्य-पूर्व में भी भारतीय सांस्कृतिक केंद्रों की स्थापना में मदद कर सकता है।

### निष्कर्ष

**भारत-UAE साझेदारी** व्यापक रूप से विकसित हुई है, जहाँ ऐतिहासिक संबंधों का आधुनिक रणनीतिक सहयोग के साथ मेल हुआ है। **व्यापक आर्थिक भागीदारी समझौते (CEPA)** और ऊर्जा, व्यापार एवं प्रौद्योगिकी क्षेत्रों में विभिन्न पहलों ने द्विपक्षीय संबंधों को सुदृढ़ किया है। दोनों देश एक प्रत्यास्थी एवं समृद्ध भविष्य के लिये साझा सांस्कृतिक संबंधों और उभरते वैश्विक अवसरों का लाभ उठाते हुए निरंतर विकास के लिये तैयार हैं।



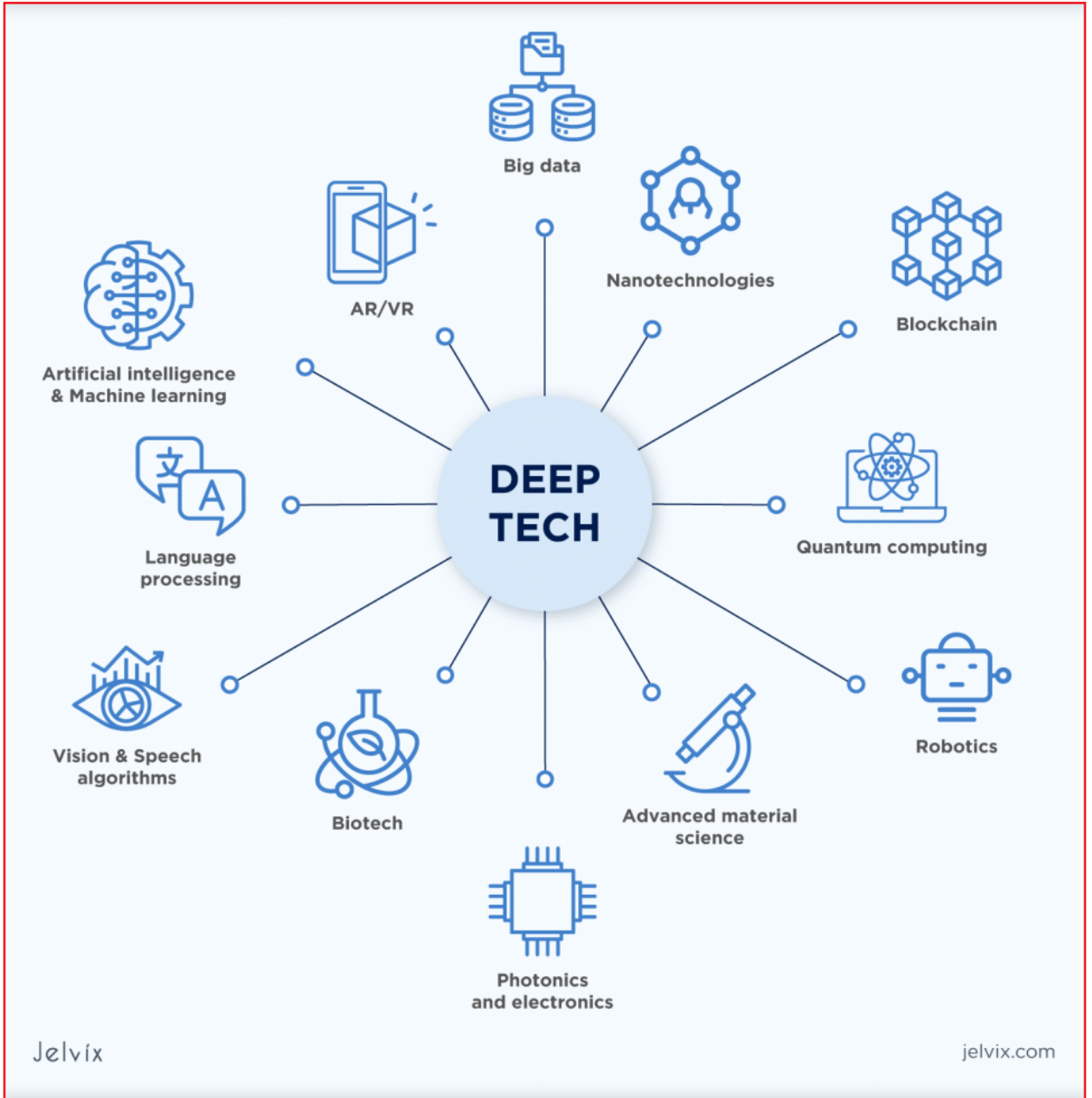
### भारत का डीप टेक विज़न

भारत का तकनीकी परिदृश्य पारंपरिक रूप से सॉफ्टवेयर और उपभोक्ता इंटरनेट पर केंद्रित रहा है। हालाँकि **जलवायु परिवर्तन और स्वास्थ्य सेवा** जैसी वैश्विक चुनौतियों के समाधान की बढ़ती आवश्यकता ने उसे 'डीप टेक' (deep tech) की ओर आगे बढ़ने के लिये प्रेरित किया है। ये अत्याधुनिक स्टार्ट-अप अभूतपूर्व समाधान (solutions) के सृजन के लिये वैज्ञानिक खोज और इंजीनियरिंग नवाचार का लाभ उठा रहे हैं।

भारतीय नवाचार की यह नई लहर AI, रोबोटिक्स और जैव प्रौद्योगिकी जैसी उन्नत प्रौद्योगिकियों के साथ जटिल समस्याओं को संबोधित कर रही है। अंतरिक्ष प्रक्षेपण से संबद्ध **स्काईरूट एरोस्पेस (Skyroot Aerospace)** और ड्रोन से संबद्ध आईडिया फोर्ज (Idea Forge) जैसे स्टार्ट-अप ऐसे अग्रणी समाधान विकसित कर रहे हैं, जिनमें कभी स्थापित अंतर्राष्ट्रीय कंपनियों का वर्चस्व रहा था। राष्ट्रीय **डीप टेक स्टार्ट-अप नीति (Deep Tech Startup Policy)** और शोध संस्थानों के लिये वित्तपोषण में वृद्धि जैसी पहलों के साथ सरकार भी एक महत्वपूर्ण भूमिका निभा रही है। इस समर्थनकारी पारितंत्र के साथ **भारत की सुदृढ़ STEM शिक्षा** और जीवंत स्टार्ट-अप संस्कृति देश को वैश्विक डीप टेक दौड़ में नेतृत्वकारी भूमिका निभा सकने के लिये तैयार कर रही है। जबकि चुनौतियाँ अभी भी बनी हुई हैं, जैसे विनियमन संबंधी चुनौतियों के बीच आगे बढ़ना और प्रतिभा को आकर्षित करना, लेकिन डीप टेक की दिशा में भारत के प्रयास देश को नवाचार में अग्रणी बनाने की व्यापक क्षमता रखते हैं।

### डीप टेक ( Deep Tech ) क्या है ?

- **परिचय:** 'डीप टेक' या 'डीप टेक्नोलॉजी' वैज्ञानिक खोजों और इंजीनियरिंग सफलताओं से प्रेरित है, जो सैद्धांतिक अवधारणाओं को वास्तविक दुनिया के अनुप्रयोगों में साकार करती है।
- ◆ **वृद्धिशील सुधारों** पर केंद्रित पारंपरिक तकनीक के विपरीत डीप टेक उद्यम प्रतिस्पर्धात्मक लाभ के लिये अभिनव प्रौद्योगिकियों का लाभ उठाते हैं, जिसके लिये प्रायः सुदीर्घ एवं अनिश्चित अनुसंधान एवं विकास (R&D) प्रक्रियाओं से गुजरते हैं।
- **डीप टेक की मुख्य विशेषताएँ:**
  - ◆ **वैज्ञानिक गहनता:** आधारभूत वैज्ञानिक खोजों या इंजीनियरिंग नवाचारों में निहित।
  - ◆ **सुदीर्घ अनुसंधान एवं विकास चक्र:** डीप टेक के लिये आमतौर पर अनुसंधान एवं विकास की विस्तारित समयावधि आवश्यक होती है।
  - ◆ **उच्च पूंजी गहनता:** सामान्यतः विशिष्ट उपकरण और प्रतिभा में पर्याप्त पूंजी निवेश की आवश्यकता होती है।
  - ◆ **विघटनकारी प्रभाव की क्षमता:** इसमें नए बाजार के सृजन या मौजूदा बाजारों को व्यापक रूप से रूपांतरित करने की सक्षमता होती है।
- **डीप टेक के मुख्य क्षेत्र:** AI एवं मशीन लर्निंग, रोबोटिक्स एवं ऑटोमेशन, क्वांटम कंप्यूटिंग, बायोटेक्नोलॉजी एवं सिंथेटिक बायोलॉजी, एडवांस्ड मैटेरियल्स साइंस, नैनोटेक्नोलॉजी, ब्लॉकचेन और डिस्ट्रिब्यूटेड लेजर टेक्नोलॉजी आदि।
- **डीप टेक में भारत की स्थिति:** भारत वर्तमान में अपने 3,600 स्टार्ट-अप के साथ (जिन्हें वर्ष 2023 में 850 मिलियन अमेरिकी डॉलर का वित्तपोषण प्राप्त हुआ) वैश्विक स्तर पर शीर्ष 9 डीप टेक पारितंत्रों में छठे स्थान पर है।
  - ◆ संस्थापक और निवेशक **कृत्रिम बुद्धिमत्ता (AI)** पर सबसे अधिक ध्यान केंद्रित कर रहे हैं, जहाँ वर्ष 2023 में 74% नए डीप टेक स्टार्ट-अप AI पर केंद्रित थे, जबकि वित्तपोषित स्टार्ट-अप के 86% AI पर केंद्रित थे।
    - पेटेंट फाइलिंग में भी AI का ही वर्चस्व है, जो सभी डीप टेक पेटेंटों में 41% हिस्सेदारी रखता है।



### भारत में डीप टेक के विकास को प्रोत्साहन देने वाले प्रमुख कारक

- **सरकार का नीतिगत प्रोत्साहन:** भारत सरकार की अग्रसक्रिय नीतियाँ डीप टेक के विकास को बढ़ावा देने में सहायक रही हैं।
  - ◆ 8,000 करोड़ रुपए के बजटीय परिव्यय के साथ लॉन्च किया गया **क्वांटम प्रौद्योगिकी और अनुप्रयोग पर राष्ट्रीय मिशन (National Mission on Quantum Technologies and Applications)** इस प्रतिबद्धता की पुष्टि करता है।
  - ◆ **राष्ट्रीय डीप टेक स्टार्ट-अप नीति 2023 का मसौदा** प्रौद्योगिकीय विकास में तेजी लाने और वैश्विक प्रतिस्पर्धात्मकता को बढ़ाने पर लक्षित है।

- ◆ अनुसंधान नेशनल रिसर्च फाउंडेशन (ANRF) अपनी 1 लाख करोड़ रुपए की निधि के साथ विभिन्न क्षेत्रों में अनुसंधान में भारी निवेश कर रहा है।
- ◆ इन पहलों से डीप टेक नवाचार के लिये अनुकूल वातावरण का निर्माण होता है, जहाँ वे वित्तीय समर्थन और ऐसे नियामक ढाँचे प्रदान करते हैं जो प्रयोग करने और जोखिम उठाने को प्रोत्साहित करते हैं।
- **उद्यम पूंजी निवेश में वृद्धि:** वर्तमान में डीप टेक वैश्विक वार्षिक उद्यम पूंजी निवेश में लगभग 20% की हिस्सेदारी रखती है, जो कि एक दशक पहले 10% थी।
- ◆ अकेले 2023 में ही, आर्थिक मंदी के बावजूद, डीप टेक स्टार्ट-अप्स ने वैश्विक स्तर पर लगभग 40 बिलियन अमेरिकी डॉलर जुटाए।
- ◆ यह प्रवृत्ति भारत में भी दिखाई देती है, जहाँ Observe. AI जैसी कंपनियों ने अपने कंक्वैशनल इंटेलिजेंस प्लेटफॉर्म के लिये 214 मिलियन अमेरिकी डॉलर से अधिक की धनराशि जुटाई है।
- ◆ दीर्घावधिक और उच्च-जोखिमपूर्ण टेक परियोजनाओं को समर्थन देने में निवेशकों की बढ़ती रुचि एक परिपक्व पारिस्थितिकी तंत्र और भारत की नवोन्मेषी क्षमताओं में बढ़ते भरोसे का संकेत देती है।
- **स्वदेशी समाधानों की बढ़ती मांग:** आत्मनिर्भरता पर भारत का जोर, विशेष रूप से रक्षा और अंतरिक्ष जैसे रणनीतिक क्षेत्रों में, स्वदेशी डीप टेक समाधानों की मांग को प्रेरित कर रहा है।
- ◆ स्काईरूट एयरोस्पेस (Skyroot Aerospace) द्वारा वर्ष 2022 में विक्रम-S रॉकेट का सफल प्रक्षेपण इस प्रवृत्ति को परिलक्षित करता है।
- ◆ रक्षा एवं सुरक्षा अनुप्रयोगों के लिये आइडियाफोर्ज टेक्नोलॉजी (ideaForge Technology) के उन्नत ड्रोन भी इस बात की पुष्टि करते हैं कि डीप टेक क्षेत्र के स्टार्ट-अप्स द्वारा महत्वपूर्ण राष्ट्रीय आवश्यकताओं की पूर्ति की जा रही है।
- ◆ यह मांग न केवल डीप टेक नवाचारों के लिये एक तैयार बाजार उपलब्ध कराती है, बल्कि भारत की विशिष्ट आवश्यकताओं के अनुरूप अत्याधुनिक प्रौद्योगिकियों के विकास को भी प्रोत्साहन देती है।
- **सशक्त STEM प्रतिभा पूल:** विज्ञान, प्रौद्योगिकी, इंजीनियरिंग और गणित ( Science, Technolo-

gy, Engineering, and Mathematics-STEM) शिक्षा में भारत का मजबूत आधार डीप टेक नवाचार के लिये एक समृद्ध प्रतिभा पूल प्रदान करता है।

- ◆ प्रतिवर्ष 1.5 मिलियन से अधिक इंजीनियरिंग स्नातकों के साथ भारत के पास तकनीकी विशेषज्ञता का व्यापक भंडार मौजूद है।
- ◆ चुनौती इसमें निहित है कि इस प्रतिभा को किस प्रकार बनाए रखा जाए और इन्हें डीप टेक उद्यमिता की ओर आगे बढ़ाया जाए। उद्योग-अकादमिक सहयोग में वृद्धि के साथ इस चुनौती को संबोधित करने का प्रयास किया जा रहा है।
- **बड़ी चुनौतियों के समाधान पर फोकस:** भारत में डीप टेक स्टार्ट-अप्स स्वास्थ्य सेवा, जलवायु परिवर्तन और संवहनीय ऊर्जा जैसे क्षेत्रों की बड़ी चुनौतियों के समाधान पर ध्यान केंद्रित कर रहे हैं।
- ◆ बायोकॉन (Biocon) और सिंजिन (Syngene) जैसी बायोटेक कंपनियाँ जीनोमिक्स एवं वैयक्तिक चिकित्सा अनुसंधान में अग्रणी स्थान रखती हैं।
- ◆ इलेक्ट्रिक मोबिलिटी समाधानों पर सेल प्रोपल्शन ( Cell Propulsion ) का कार्य परिवहन और पर्यावरण संबंधी चुनौतियों को संबोधित करता है।
- ◆ उच्च प्रभावपूर्ण एवं दीर्घकालिक समाधानों पर यह केंद्रित ध्यान न केवल प्रतिभा और निवेश को आकर्षित करता है, बल्कि भारतीय डीप टेक स्टार्ट-अप्स को वैश्विक समस्या समाधानकर्ता के रूप में स्थापित भी करता है, जिससे उनकी प्रासंगिकता और बाजार क्षमता में वृद्धि होती है।

### भारत में डीप टेक क्षेत्र के विकास की राह की प्रमुख बाधाएँ

- **सुदीर्घ परियोजना अवधि की पहली ( Long Gestation Conundrum ):** डीप टेक नवाचारों को प्रायः वाणिज्यीकरण से अनुसंधान एवं विकास की सुदीर्घ अवधि की आवश्यकता होती है।
- ◆ यह सुदीर्घ परियोजना अवधि अधिकांश उद्यम पूंजी फर्मों के सामान्य 3-5 वर्ष के निवेश दायरे से टकराव रखती है, जिससे डीप टेक स्टार्ट-अप्स के लिये वित्तपोषण अंतराल उत्पन्न होता है।
- ◆ विकास समयसीमा और निवेशकों की अपेक्षाओं के बीच यह असंगति या तालमेल की कमी नवाचार को, विशेष रूप से जैव प्रौद्योगिकी एवं उन्नत सामग्री जैसे पूंजी-गहन क्षेत्रों में, बाधित कर सकती है।



- **प्रतिभा की रस्साकशी (Talent Tug-of-War):** हालाँकि भारत बड़ी संख्या में STEM स्नातकों का उत्पादन करता है, लेकिन गहन प्रौद्योगिकी क्षेत्रों में विशेषज्ञ प्रतिभाओं की व्यापक कमी पाई जाती है।
- ◆ **केवल 3% इंजीनियर ही AI, मशीन लर्निंग, डेटा विज्ञान और मोबाइल विकास जैसे क्षेत्रों में अत्याधुनिक प्रौद्योगिकी कौशल रखते हैं।**
  - अत्याधुनिक नौकरियों में **रोज़गार-योग्यता (employability)** औसतन 1.7% आँकी गई है।
- ◆ वैश्विक तकनीकी केंद्रों (tech hubs) की ओर प्रतिभा पलायन (brain drain) इस मुद्दे की गंभीरता को और बढ़ा देता है। अप्रैल 2022 और मार्च 2023 के बीच कनाडा आने वाले वैश्विक टेक इंडस्ट्री कर्मकारों में सबसे बड़ा समूह भारतीयों का था।
  - प्रतिभा की कमी के कारण अनुसंधान एवं विकास के प्रयास धीमे हो जाते हैं और **डीप टेक क्षेत्र के स्टार्ट-अप्स के लिये नवाचार की लागत बढ़ जाती है।**
- **विनियामक भूलभुलैया (Regulatory Labyrinth):** डीप टेक प्रायः प्रौद्योगिकी के अत्याधुनिक स्तर पर कार्यरत होता है, जहाँ विनियमन या तो मौजूद ही नहीं होते या तेज़ी से उभर रहे होते हैं।
  - ◆ उदाहरण के लिये, भारत द्वारा वर्ष 2018 और 2021 के बीच **ड्रोन नीति तैयार** किये जाने के दौरान ड्रोन निर्माताओं को लगातार बदलते नियमों का सामना करना पड़ा।
  - ◆ **'जीन एडिटिंग' या AI** जैसे उभरते क्षेत्रों में स्पष्ट नियामक ढाँचे का अभाव स्टार्ट-अप्स के लिये अनिश्चितता पैदा करता है।
  - ◆ यह नियामक अस्पष्टता निवेश को बाधित कर सकती है और **नवीन प्रौद्योगिकियों के अंगीकरण की प्रक्रिया को मंद कर सकती है।**
- **बाज़ार की तैयारियों से असंगति (Market Readiness Mismatch):** कई डीप टेक नवाचार इतने उन्नत होते हैं कि वे बाज़ार की तैयारी के दायरे से आगे निकल जाते हैं, जिससे उनके अंगीकरण की चुनौती उत्पन्न होती है।
  - ◆ उदाहरण के लिये, जबकि **BosonQ Psi** जैसी क्वांटम कंप्यूटिंग क्षेत्र के स्टार्ट-अप व्यापक प्रगति कर रहे हैं, लेकिन भारत में क्वांटम समाधानों का बाज़ार अभी भी नवजात अवस्था में है।
- ◆ नवाचार और अंगीकरण के बीच यह अंतराल 'पहले मुर्गी आई या पहले अंडा आया की प्रायोगिक समस्या' (**chicken and egg problem**) को जन्म दे सकता है, जहाँ बाज़ार में आकर्षण की कमी भविष्य के निवेश को रोकती है, जबकि निवेश की कमी बाज़ार के विकास को मंद कर देती है।
- **अवसंरचना की कमी:** डीप टेक अनुसंधान के लिये प्रायः विशिष्ट अवसंरचना और परीक्षण सुविधाओं की आवश्यकता होती है।
  - ◆ **भारत विश्व के 1 ट्रिलियन अमेरिकी डॉलर मूल्य की कंप्यूटर अवसंरचना में 2% से भी कम की हिस्सेदारी रखता है,** जो कि अमेरिका और चीन जैसे देशों की तुलना में कई गुना कम है, जो संयुक्त रूप से लगभग 60% हिस्सेदारी रखते हैं।
  - ◆ इस तरह की अवसंरचना की कमी से न केवल **स्टार्ट-अप्स की लागत बढ़ती है, बल्कि नवाचार की गति भी धीमी हो जाती है।**
    - जबकि **राष्ट्रीय सुपरकंप्यूटिंग मिशन** जैसी पहलें कुछ अंतरालों को दूर करने का प्रयास करती हैं, फिर भी अवसंरचना की कमी विभिन्न डीप टेक क्षेत्रों के लिये गंभीर बाधा बनी हुई है।
- **बौद्धिक संपदा संबंधी चुनौतियाँ:** बौद्धिक संपदा (IP) को सुरक्षित रखना और उसका बचाव करना डीप टेक स्टार्ट-अप्स के लिये महत्वपूर्ण है, लेकिन भारत में यह एक जटिल चुनौती बनी हुई है।
  - ◆ **विश्व बौद्धिक संपदा संगठन (World Intellectual Property Organization)** की वर्ष 2023 की रिपोर्ट में भारत को नवाचार में वैश्विक स्तर पर **40वाँ स्थान** दिया गया, जो सुदृढ़ बौद्धिक संपदा संरक्षण की आवश्यकता को उजागर करता है।
  - ◆ वैश्विक पेटेंट फाइलिंग एवं प्रवर्तन की उच्च लागत और भारत में अपेक्षाकृत सुस्त पेटेंट अनुदान प्रक्रिया (जो अमेरिका में 23 माह की तुलना में औसतन 58 माह है) के कारण भारतीय डीप टेक स्टार्ट-अप्स वैश्विक नवाचार दौड़ में अलाभ की स्थिति का सामना कर सकते हैं।
- **वित्तपोषण की कमी:** नैसकॉम (NASSCOM) और जिन्नोव (Zinnov) की रिपोर्ट से पता चलता है कि वर्ष 2023 में भारतीय डीप टेक स्टार्ट-अप्स के लिये **वित्तपोषण में 77% की गिरावट आई,** जहाँ कुल निवेश घटकर **850 मिलियन अमेरिकी डॉलर** रह गया और **सौदों की संख्या में 25% की कमी** आई।

- ◆ प्रमुख चुनौतियों में विस्तार के लिये वित्तपोषण सुरक्षित करना, प्रतिभा को आकर्षित करना और वैश्विक विस्तार करना शामिल है।
- ◆ जून 2022 की तुलना में निवेशक पूल में 60% की कमी आई है, जहाँ बड़े वैश्विक निवेशक विशेष रूप से अनुपस्थित हैं, जिसके कारण निम्न-जोखिमपूर्ण सीड-स्टेज उद्यमों (seed-stage ventures) को प्राथमिकता दी जा रही है।

## डीप टेक के विकास में गति लाने के लिये कौन-से उपाय किये जा सकते हैं ?

- 'डीप टेक क्लस्टर' की स्थापना करना: बोस्टन के केंडल स्क्वायर (Kendall Square) जैसे सफल वैश्विक उदाहरणों से प्रेरणा ग्रहण करते हुए प्रमुख भारतीय शहरों में विशिष्ट डीप टेक क्लस्टर का सृजन किया जाए।
- ◆ ये क्लस्टर स्टार्ट-अप, अनुसंधान संस्थानों और उद्योग भागीदारों को एक मंच पर ला सकेंगे।
- ◆ उदाहरण के लिये, बेंगलुरु में AI एवं रोबोटिक्स क्लस्टर की स्थापना की जा सकती है, जबकि हैदराबाद में एयरोस्पेस एवं डिफेंस टेक पर ध्यान केंद्रित किया जा सकता है।
- ◆ सरकार प्रमुख हितधारकों को आकर्षित करने के लिये कर प्रोत्साहन और सब्सिडीयुक्त अवसंरचना की पेशकश कर सकती है।
- ◆ इस दृष्टिकोण से सहयोग को बढ़ावा मिलेगा, स्टार्ट-अप के लिये अवसंरचना की लागत कम होगी और प्रतिभा एवं संसाधनों का एक विशाल भंडार तैयार होगा।
- डीप टेक-केंद्रित उद्यम निधि: सरकार-समर्थित उद्यम निधि (venture funds) स्थापित किये जाएँ, विशेष रूप से डीप टेक के लिये, जिनकी निवेश की अवधि सुदीर्घ हो (7-10 वर्ष) ताकि वे विस्तारित अनुसंधान एवं विकास (R&D) चक्रों के साथ संगत हो सकें।
- ◆ स्टार्ट-अप के लिये फंड ऑफ फंड्स (Fund of Funds for Startups- FFS) के 10,000 करोड़ रुपए का 1% विशेष रूप से डीप टेक उद्यमों को आवंटित किया जा सकता है।
- ◆ निजी वेंचर कैपिटल फर्मों के साथ साझेदारी कर मिश्रित वित्त मॉडल का सृजन किया जाए, जहाँ सरकारी निधियाँ निजी निवेशों के जोखिम को कम करती हैं।

- ◆ यह दृष्टिकोण पूंजी-गहन, लंबी परियोजना अवधि की डीप टेक परियोजनाओं के लिये वित्त पोषण की कमी को पूरा करेगा, जिससे स्काईरूट एयरोस्पेस जैसे अधिकाधिक स्टार्ट-अप को अपने नवाचारों को बाज़ार में लाने में मदद मिलेगी।

- 'रेगुलरिटी सैंडबॉक्स' (Regulatory Sandboxes): विभिन्न डीप टेक क्षेत्रों में रेगुलरिटी सैंडबॉक्स को क्रियान्वित किया जाए, ताकि स्टार्ट-अप को नियंत्रित वातावरण में सरल विनियमनों के साथ नवाचारों का परीक्षण करने की अनुमति मिल सके।
- ◆ फिनटेक के लिये RBI के रेगुलरिटी सैंडबॉक्स को AI, बायोटेक्नोलॉजी और क्वांटम कंप्यूटिंग जैसे क्षेत्रों में भी अनुकूलन के साथ अपनाया जा सकता है।
- ◆ उदाहरण के लिये, स्वचालित वाहनों के लिये एक सैंडबॉक्स 'एथर एनर्जी' (Ather Energy) जैसी कंपनियों को निर्दिष्ट क्षेत्रों में उन्नत स्वचालित सुविधाओं का परीक्षण करने की अनुमति दे सकता है।
- ◆ यह दृष्टिकोण विनियामक स्पष्टता प्रदान करेगा, नई प्रौद्योगिकियों के विकास एवं अंगीकरण को गति प्रदान करेगा और विनियामकों को सूचना-संपन्न नीतियाँ तैयार करने में मदद करेगा।
- डीप टेक शिक्षा पहल: स्नातक और स्नातकोत्तर स्तर पर विशिष्ट डीप टेक पाठ्यक्रम के निर्माण के लिये शीर्ष IITs और निजी संस्थानों के साथ सहयोग का निर्माण किया जाए।
- ◆ प्रधानमंत्री रिसर्च फेलोशिप योजना (PMRF) की तरह उभरती प्रौद्योगिकी क्षेत्र में उद्योग-प्रायोजित पीएचडी कार्यक्रम शुरू किया जाए।
- ◆ यह पहल डीप टेक विशेषज्ञों की संख्या बढ़ाने पर लक्षित हो सकती है, जिससे इस क्षेत्र की कंपनियों (जैसे क्वांटम कंप्यूटिंग में QNu Labs) के समक्ष विद्यमान प्रतिभा की कमी की समस्या को संबोधित किया जा सकता है।
- खुले नवाचार प्लेटफॉर्म: प्रमुख डीप टेक क्षेत्रों के लिये राष्ट्रीय खुले नवाचार प्लेटफॉर्म विकसित किये जाएँ, जहाँ स्टार्ट-अप, कॉरपोरेट्स और शिक्षाविदों के बीच सहयोग को सुविधाजनक बनाया जाए।
- ◆ इन्हें 'ग्लोबल साउथ कोविड-19 डिजिटल इनोवेशन चैलेंज' जैसी सफल पहलों के अनुरूप तैयार किया जाए।

- ◆ उदाहरण के लिये, **Niramai** जैसे स्टार्ट-अप ( जो स्तन कैंसर का पता लगाने के लिये AI का उपयोग करता है) को प्रमुख अस्पताल शृंखलाओं और चिकित्सा अनुसंधान संस्थानों के साथ संबद्ध करने में 'AI फॉर हेल्थकेयर' जैसा कोई प्लेटफॉर्म महत्वपूर्ण भूमिका निभा सकता है।
- ◆ यह दृष्टिकोण डीप टेक नवाचारों को वास्तविक दुनिया की समस्याओं के साथ संरेखित करने में मदद करेगा और उन्नत प्रौद्योगिकियों के लिये बाजार में आकर्षण पैदा करेगा।
- **डीप टेक वाणिज्यीकरण कोष:** प्रयोगशालाओं से विपणन योग्य उत्पादों तक अनुसंधान के संक्रमण का समर्थन करने के लिये डीप टेक वाणिज्यीकरण कोष ( Deep Tech Commercialization Fund ) की स्थापना की जाए।
- ◆ उन्नत सामग्री, जैव प्रौद्योगिकी और ऊर्जा भंडारण जैसे क्षेत्रों पर ध्यान केंद्रित करते हुए धन आवंटित किया जाए।
- ◆ इसे अमेरिकी ऊर्जा विभाग के प्रौद्योगिकी वाणिज्यीकरण कोष ( Technology Commercialization Fund ) जैसे सफल कार्यक्रमों के आधार पर तैयार किया जा सकता है।
- ◆ उदाहरण के लिये, यह कोष IISc बैंगलोर की सफल सॉलिड-स्टेट बैटरी प्रौद्योगिकी का वाणिज्यीकरण करने हेतु स्थापित स्टार्ट-अप को सहायता प्रदान कर सकती है।
- **वैश्विक डीप टेक गठबंधन ( Global Deep Tech Alliances ):** सिलिकॉन वैली, तेल अवीव और सिंगापुर जैसे वैश्विक नवाचार केंद्रों के साथ एक रणनीतिक डीप टेक गठबंधन का निर्माण किया जाए।
- ◆ द्विपक्षीय नवाचार कोष, संयुक्त अनुसंधान कार्यक्रम और प्रतिभा विनिमय पहल की स्थापना की जाए।
- उदाहरण के लिये, क्वांटम प्रौद्योगिकियों पर भारत-इज़राइल द्विपक्षीय कार्यशाला ( I2QT-2022 ) क्वांटम कंप्यूटिंग और क्रिप्टोग्राफी में प्रगति की दिशा में एक महत्वपूर्ण प्रयास है।

### निष्कर्ष

भारत का टेक परिदृश्य पारंपरिक सॉफ्टवेयर से डीप टेक की ओर एक व्यापक बदलाव को चिह्नित कर रहा है, जो जलवायु परिवर्तन और स्वास्थ्य सेवा जैसी वैश्विक चुनौतियों से प्रेरित है।

उभरती चुनौतियों का समाधान करने और क्षेत्र के विकास में गति लाने के लिये, NASSCOM ने एक बहुआयामी रणनीति की अनुशंसा की है, जिसमें नवाचार समूहों को सुदृढ़ करना, पेशेंट कैपिटल एवं कंप्यूटिंग अवसंरचना तक पहुँच बढ़ाना, राष्ट्रीय डीप टेक स्टार्टअप नीति के क्रियान्वयन में गति लाना, IP ढाँचे में सुधार करना और एक सुदृढ़ प्रतिभा पाइपलाइन विकसित करना शामिल है। विभिन्न चुनौतियों के बावजूद, भारत की STEM प्रतिभा और उद्यमशीलता की भावना इन उपायों से समर्थन पाकर डीप टेक नवाचार में देश को अग्रणी भूमिका प्रदान कर सकती है।



## स्टार्टअप की संवृद्धि: भारत के विकास को बढ़ावा

भारत के पास अब विश्व का तीसरा सबसे बड़ा स्टार्ट-अप पारितंत्र है, जिसमें 140,000 से अधिक पंजीकृत स्टार्ट-अप शामिल हैं और प्रत्येक 20 दिन पर एक यूनिर्कॉर्न का उभार हो रहा है। यह वृद्धि शीर्ष-स्तरीय उच्च शिक्षा संस्थानों, सरकारी पूंजीगत व्यय और व्यापक इंटरनेट पैठ द्वारा समर्थित है। हालाँकि, इस गति को बनाए रखने और वर्ष 2047 तक विकसित भारत के विज्ञान को प्राप्त करने के लिये शिक्षा, उद्यमिता एवं रोज़गार को और अधिक प्रभावी ढंग से एकीकृत करने की आवश्यकता है।

विकास की व्यापक संभावना मौजूद है, विशेष रूप से यदि भारत के स्टार्ट-अप पारितंत्र की तुलना संयुक्त राज्य अमेरिका और यूनाइटेड किंगडम से की जाए। यदि 5% भारतीय स्नातक भी वैश्विक रुझानों के अनुरूप उद्यमिता का विकल्प चुनते हैं तो इससे सालाना 50,000 नए स्टार्ट-अप उभर सकते हैं, जिससे संभावित रूप से लाखों रोज़गार अवसर सृजित हो सकते हैं। इसे साकार करने के लिये भारत को अपने उच्च शिक्षा मेट्रिक्स पर पुनर्विचार करने की आवश्यकता है, जहाँ पारंपरिक नियोजन (प्लेसमेंट) दरों के साथ-साथ उद्यमिता पर भी बल दिया जाना चाहिये। एकरेखीय दृष्टिकोण से शिक्षा, उद्यमिता एवं रोज़गार को एकीकृत करने वाले एक सहक्रियात्मक प्रतिमान की ओर संक्रमण के माध्यम से भारत अपने 'अमृत काल' के दौरान घातीय आर्थिक विकास पर लक्षित हो सकता है।

### भारत के स्टार्ट-अप क्षेत्र की वर्तमान स्थिति

- **पारिस्थितिकी तंत्र का आकार और विकास:** भारत एक मज़बूत स्टार्ट-अप पारिस्थितिकी तंत्र रखता है, जो उद्योग संवर्धन और आंतरिक व्यापार विभाग ( DPIIT ) के तहत 1.4 लाख से अधिक पंजीकृत स्टार्ट-अप के साथ वैश्विक स्तर पर तीसरे स्थान पर है।

- ◆ इस गतिशील पारिस्थितिकी तंत्र की विशेषता इसकी तीव्र वृद्धि है, जो किसी भी अन्य देश की तुलना में प्रतिदिन अधिक स्टार्ट-अप का योग कर रही है।
  - ◆ इसके अलावा, पिछले सात-आठ वर्षों में प्रत्येक 20 दिन में एक यूनिकॉर्न ( unicorn ) का उभार भारतीय स्टार्ट-अप परिदृश्य में अपार संभावनाओं और उद्यमशीलता की भावना को उजागर करता है।
  - **रोज़गार सृजन:** भारतीय स्टार्ट-अप पारिस्थितिकी तंत्र रोज़गार सृजन का एक महत्वपूर्ण चालक रहा है, जहाँ DPIIT द्वारा मान्यता प्राप्त स्टार्ट-अप 15.5 लाख से अधिक प्रत्यक्ष रोज़गार अवसर पैदा कर रहे हैं।
    - ◆ अकेले 2023 में ही इन स्टार्ट-अप ने 3.9 लाख नौकरियों का सृजन किया, जो कि पिछले वर्ष की तुलना में 46.6% की उल्लेखनीय वृद्धि और पिछले पाँच वर्षों की तुलना में 217.3% की व्यापक वृद्धि को दर्शाता है।
    - ◆ यह प्रवृत्ति रोज़गार के अवसर प्रदान करने और देश के आर्थिक विकास में योगदान करने में स्टार्ट-अप की महत्वपूर्ण भूमिका को रेखांकित करती है।
  - **आर्थिक योगदान:** स्टार्ट-अप का प्रभाव रोज़गार सृजन से कहीं आगे तक विस्तृत है, जहाँ उन्होंने भारतीय अर्थव्यवस्था में भी महत्वपूर्ण योगदान दिया है।
    - ◆ वित्त वर्ष 2023 में स्टार्ट-अप और उनके कॉर्पोरेट समकक्षों ने 140 बिलियन अमेरिकी डॉलर का महत्वपूर्ण निवेश किया, जो भारत के सकल घरेलू उत्पाद का लगभग 4% है। यह पर्याप्त योगदान आर्थिक विकास और नवाचार के प्रमुख चालकों के रूप में स्टार्ट-अप की भूमिका को उजागर करता है।
- भारत का स्टार्ट-अप क्षेत्र किन कारणों से वृद्धि कर रहा है ?**
- **डिजिटल अवसंरचना क्रांति:** 'डिजिटल इंडिया' जैसी पहलों के नेतृत्व में डिजिटल प्रौद्योगिकियों के व्यापक अंगीकरण से स्टार्ट-अप के लिये अनुकूल माहौल का निर्माण हुआ है।
    - ◆ **यूनिफाइड पेमेंट्स इंटरफेस (UPI)** एक 'गेम-चेंजर' सिद्ध हुआ है, जिसके तहत अगस्त 2024 तक लेनदेन मूल्य 20 लाख करोड़ रुपए से अधिक हो गया।
    - ◆ इस डिजिटल ढाँचे के साथ-साथ विश्व में निम्नतम डेटा लागत (वर्ष 2023 में औसतन 6.7 रुपए प्रति GB) ने स्टार्ट-अप को कुशलतापूर्वक विशाल ग्राहक आधार तक पहुँचने में सक्षम बनाया है।
  - **सहायक सरकारी नीतियाँ:** 'स्टार्ट-अप इंडिया' और 'स्टैंड अप इंडिया' जैसी पहलों के माध्यम से भारत सरकार का सक्रिय रुख महत्वपूर्ण रहा है।
    - ◆ 30 जून 2024 तक की स्थिति के अनुसार, DPIIT ने 1,40,803 संस्थाओं को स्टार्ट-अप के रूप में मान्यता प्रदान की है, जिससे उन्हें कर लाभ और सरल अनुपालन मानदंड जैसी सुविधा प्राप्त होती है।
    - ◆ 31 दिसंबर 2022 तक की स्थिति के अनुसार, स्टार्ट-अप के लिये फंड ऑफ फंड्स स्कीम (FFS) के तहत 99 वैकल्पिक निवेश फंड्स (Alternative Investment Funds- AIFs) को 7,980 करोड़ रुपए प्रदान किये गए।
  - **बढ़ता प्रतिभा पूल:** भारत का जनसांख्यिकी लाभांश, जहाँ 65% जनसंख्या 35 वर्ष से कम आयु की है, स्टार्ट-अप के लिये एक विशाल प्रतिभा पूल प्रदान करता है।
    - ◆ उभरती प्रौद्योगिकियों पर अधिकाधिक ध्यान देने के साथ भारत प्रतिवर्ष 1.5 मिलियन से अधिक इंजीनियरिंग स्नातक तैयार कर रहा है।
    - ◆ **राष्ट्रीय शिक्षा नीति 2020** में व्यावसायिक शिक्षा और उद्यमिता पर बल दिया गया है, जो इस 'टैलेंट पाइपलाइन' को और संवृद्ध कर रहा है।
  - **परिपक्व होता वित्तपोषण पारितंत्र:** वैश्विक आर्थिक अनिश्चितताओं के बावजूद भारत के स्टार्ट-अप वित्तपोषण पारितंत्र ने प्रत्यास्थता का प्रदर्शन किया है।
    - ◆ जबकि वर्ष 2023 में वित्तपोषण में गिरावट ('funding winter') देखी गई, वर्ष 2024 में इसमें पुनः उछाल आया। भारतीय टेक स्टार्ट-अप ने वर्ष 2024 की पहली छमाही (H1) में 4.1 बिलियन अमेरिकी डॉलर जुटाए, जो वर्ष 2023 की दूसरी छमाही (H2) से 4% अधिक है। इस प्रकार भारत स्टार्ट-अप क्षेत्र में वैश्विक स्तर पर चौथा सबसे अधिक वित्तपोषित देश बना हुआ है।
    - ◆ घरेलू उद्यम पूंजी फर्मों के उदय और वैश्विक निवेशकों के प्रवेश से वित्तपोषण के स्रोतों में विविधता आई है।
  - **क्षेत्र-विशिष्ट अवसर:** 'क्लीनटेक', 'स्पेसटेक' और 'डीपटेक' जैसे उभरते क्षेत्र नवाचार की अगली लहर को आगे बढ़ा रहे हैं।
    - ◆ अंतरिक्ष क्षेत्र को निजी हितधारकों के लिये खोलने के सरकार के निर्णय से उत्साहित भारतीय अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी क्षेत्र में वर्ष 2023 में अंतरिक्ष स्टार्ट-अप के लिये 124.7 मिलियन अमेरिकी डॉलर का निवेश हुआ।



- ◆ नवंबर 2022 में स्काईरूट एयरोस्पेस (Skyroot Aerospace) द्वारा भारत के पहले निजी तौर पर विकसित रॉकेट विक्रम-S के सफल प्रक्षेपण ने इस क्षेत्र में एक मील के पत्थर को चिह्नित किया।
- बढ़ता घरेलू बाज़ार: विश्व आर्थिक मंच (IMF) के अनुसार स्थिर सकल घरेलू उत्पाद वृद्धि दर के साथ भारत में वर्ष 2030 तक 140 मिलियन नए मध्यमवर्गीय परिवार होंगे, जो स्टार्ट-अप के लिये एक बड़ा अवसर प्रस्तुत करेगा।
- ◆ बढ़ती प्रयोज्य आय और बदलते उपभोक्ता व्यवहार सभी क्षेत्रों में मांग को बढ़ा रहे हैं।
- ◆ ग्रंट थॉर्नटन (Grant Thornton) के अनुसार, भारत में ई-कॉमर्स का मूल्य वर्ष 2025 तक 188 बिलियन अमेरिकी डॉलर तक पहुँचने की उम्मीद है।
- कॉर्पोरेट और स्टार्ट-अप का तालमेल: स्थापित कॉर्पोरेट्स और स्टार्ट-अप्स के बीच बढ़ते सहयोग से दोनों पक्षों के लिये लाभ की स्थितियाँ उत्पन्न हुई हैं।
- ◆ कई बड़े भारतीय समूहों ने 'स्टार्ट-अप एक्सेलरेटर' या 'वेंचर फंड' स्थापित किये हैं।
- ◆ उदाहरण के लिये, रिलायंस इंडस्ट्रीज की जियोजेननेक्स्ट (JioGenNext) ने 170 से अधिक स्टार्ट-अप्स को समर्थन दिया है।
- ◆ वर्ष 2021 में टाटा डिजिटल द्वारा ऑनलाइन फार्मसी '1mg' का अधिग्रहण इस तरह के सहयोग की क्षमता को परिलक्षित करता है।

### स्टार्ट-अप्स के विकास की राह की प्रमुख बाधाएँ

- नियामक बाधाएँ: जटिल और कभी-कभी अस्पष्ट नियामक वातावरण स्टार्ट-अप्स के लिये गंभीर चुनौतियाँ उत्पन्न करता है।
- ◆ उदाहरण के लिये, मोटर वाहन अधिनियम के तहत ओला और उबर जैसी ऐप-आधारित कैब सेवाओं के वर्गीकरण पर हाल की बहस ने परिचालन संबंधी अनिश्चितताएँ उत्पन्न की हैं।
- ◆ हाल ही में पारित डिजिटल व्यक्तिगत डेटा संरक्षण अधिनियम 2024 यद्यपि आवश्यक है, लेकिन इससे स्टार्ट-अप्स पर अनुपालन का बोझ बढ़ गया है।
- प्रतिभा प्रतिधारण की बाधा: यद्यपि भारत बड़ी संख्या में स्नातक तैयार करता है, लेकिन शीर्ष प्रतिभा का प्रतिधारण (Talent Retention) एक चुनौती बनी हुई है।

- ◆ प्रतिभाओं को बनाए रखने में स्टार्ट-अप क्षेत्र को स्थापित बहुराष्ट्रीय कंपनियों से प्रतिस्पर्धा और विदेशी अवसरों के प्रलोभन का सामना करना पड़ रहा है।
- ◆ रैंडस्टैड (Randstad) द्वारा वर्ष 2023 में किये गए एक अध्ययन से पता चला है कि 60% भारतीय तकनीकी पेशेवर बेहतर करियर की संभावनाओं के लिये विदेश जाने को तैयार हैं।
- ◆ वर्ष 2021 में अमित नैयर द्वारा पेटीएम (Paytm) छोड़ने जैसे हाई-प्रोफाइल मामले प्रतिभा प्रतिधारण के मुद्दे को उजागर करते हैं।
- बाज़ार संतृप्ति और अति-प्रतिस्पर्धा: भारतीय स्टार्ट-अप पारिस्थितिकी तंत्र में कुछ क्षेत्रों में तेजी से भीड़ बढ़ती जा रही है, जिससे तीव्र प्रतिस्पर्धा और कम लाभ मार्जिन की स्थिति बन रही है।
- ◆ 'एडटेक' क्षेत्र को महामारी के बाद मंदी का सामना करना पड़ा, जिसके कारण BYJU's और Unacademy जैसी कंपनियों को कर्मचारियों की छंटनी करनी पड़ी।
  - यह अति-प्रतिस्पर्धा प्रायः असंवहनीय नकदी हानि और बाज़ार समेकन की ओर ले जाती है।
- अवसंरचना में अंतराल और असमान वित्तपोषण: यद्यपि भारत ने डिजिटल अवसंरचना में महत्वपूर्ण प्रगति की है, लेकिन अभी भी पर्याप्त अंतराल बना हुआ है।
- ◆ यहाँ तक कि शहरी क्षेत्रों में भी इंटरनेट की पहुँच 71% ही है; इस प्रकार, आबादी का एक बड़ा हिस्सा इससे वंचित है।
- ◆ शहरी-ग्रामीण डिजिटल विभाजन बहुत अधिक है, जहाँ ग्रामीण क्षेत्रों में इंटरनेट घनत्व शहरी क्षेत्रों के 69% की तुलना में महज 37% है।
- ◆ यह असमानता कई डिजिटल स्टार्ट-अप के लिये उपलब्ध बाज़ार को सीमित करती है। उदाहरण के लिये, एग्रीटेक स्टार्ट-अप देहात (DeHaat) अपनी सफलता के बावजूद ग्रामीण किसानों के बीच सीमित इंटरनेट पहुँच के कारण विस्तार में चुनौतियों का सामना कर रहा है।
- ◆ इसके अलावा, वित्तपोषण में वृद्धि के बावजूद यह व्यापक रूप से असमान बना हुआ है। उदाहरण के लिये, भारत में महिलाओं द्वारा संचालित 6000 से अधिक स्टार्ट-अप वित्तपोषित नहीं हैं।
- 'स्केलिंग' की चुनौतियाँ: कई भारतीय स्टार्ट-अप अपनी शुरुआती सफलता से आगे बढ़ने में संघर्ष कर रहे हैं। परिचालन अक्षमताओं से लेकर नए बाज़ारों में विस्तार करने में कठिनाइयों तक कई समस्याएँ मौजूद हैं।

- ◆ आँकड़े दिखाते हैं कि स्टार्ट-अप क्षेत्र की प्रबल वृद्धि के बावजूद लगभग 90% भारतीय स्टार्ट-अप पहले पाँच वर्षों के भीतर विफल हो जाते हैं, जो मुख्य रूप से 'स्केलिंग' या परिचालन पैमाने को बढ़ाने से जुड़ी समस्याओं के कारण होता है।
  - **डीप टेक नवाचार का अभाव:** यद्यपि भारत नवोन्मेषी व्यवसाय मॉडल के सृजन में उत्कृष्ट क्षमता रखता है, डीप टेक नवाचारों में वह पीछे है।
    - ◆ भारत में अनुसंधान एवं विकास (R&D) पर व्यय वर्ष 2023 में सकल घरेलू उत्पाद का मात्र 0.7% था, जबकि अमेरिका में यह 3.5% था।
    - ◆ यह अंतराल सेमीकंडक्टर डिजाइन जैसे क्षेत्रों में स्पष्ट है, जहाँ वर्ष 2021 में भारत सरकार द्वारा 10 बिलियन अमेरिकी डॉलर की प्रोत्साहन योजना की घोषणा के बावजूद इस क्षेत्र में कुछ ही स्टार्ट-अप सक्रिय हैं।
    - ◆ उद्योग-अकादमिक सहयोग की कमी इस मुद्दे को और भी गंभीर बना देती है। भारत में लगभग 40,000 उच्च शिक्षा संस्थानों में से 1% से भी कम उच्च गुणवत्तापूर्ण शोध में सक्रिय रूप से भागीदारी करते हैं।
  - **निकास संबंधी चुनौतियाँ:** भारतीय स्टार्ट-अप पारिस्थितिकी तंत्र अभी भी निवेशकों के लिये व्यवहार्य निकास विकल्प प्रदान करने में संघर्ष कर रहा है।
    - ◆ वर्ष 2023 में 46 IPOs की पेशकश की गई, जिनसे कुल 41095.36 करोड़ रुपए जुटाए गए। यह वर्ष 2022 में 40 IPOs के माध्यम से जुटाए गए 59301.7 करोड़ रुपए से 30% कम है।
    - ◆ कुछ सूचीबद्ध स्टार्ट-अप के फीके प्रदर्शन ने निवेशकों और संस्थापकों दोनों को सतर्क कर दिया है।
- भारत में स्टार्ट-अप क्षेत्र को संवृद्ध करने के लिये कौन-से उपाय किये जा सकते हैं ?**
- **'रेगुलेटरी सैंडबॉक्स' को सुव्यवस्थित करना:** RBI के फिनटेक सैंडबॉक्स की सफलता से प्रेरणा लेते हुए सभी क्षेत्रों में एक व्यापक विनियामक सैंडबॉक्स लागू किया जाए।
    - ◆ इससे स्टार्ट-अप को पूर्ण विनियामक बोझ के बिना नियंत्रित वातावरण में नवोन्मेषी उत्पादों का परीक्षण करने की अनुमति मिलेगी।
    - ◆ इस मॉडल को हेल्थटेक, एडटेक और क्लीनटेक जैसे क्षेत्रों तक विस्तारित किया जाए।
  - **लक्षित कौशल विकास कार्यक्रम:** उद्योग जगत के नेतृत्वकर्ताओं और शिक्षाविदों के सहयोग से क्षेत्र-विशिष्ट कौशल विकास पहल शुरू की जाए।
    - ◆ **AI, ब्लॉकचेन और IoT** जैसी उभरती प्रौद्योगिकियों पर ध्यान केंद्रित किया जाए। इस उद्देश्य की पूर्ति के लिये सरकार के 'स्किल इंडिया' कार्यक्रम का लाभ उठाया जा सकता है और उसका विस्तार किया जा सकता है।
  - **विकेंद्रीकृत स्टार्ट-अप हब:** लक्षित अवसरचना और प्रोत्साहनों के माध्यम से टियर-2 एवं टियर-3 शहरों को स्टार्ट-अप हब के रूप में विकसित किया जाए।
    - ◆ इसे मोहाली के सफल स्टार्ट-अप पारितंत्र पर मॉडल किया जा सकता है, जिसमें 2021 और 2023 के बीच स्टार्ट-अप पंजीकरण में उल्लेखनीय वृद्धि देखी गई।
    - ◆ एक 'हब-एंड-स्पोक मॉडल' (hub-and-spoke model) क्रियान्वित किया जाए, जहाँ प्रत्येक प्रमुख शहर (हब) आसपास के छोटे शहरों (स्पोक) को सहयोग प्रदान करें।
  - **उन्नत कर प्रोत्साहन:** सभी मान्यता प्राप्त स्टार्ट-अप के लिये कर लाभ को वर्तमान तीन वर्ष की सीमा से आगे बढ़ाकर पाँच वर्ष किया जाए।
    - ◆ डीप टेक स्टार्ट-अप और महत्वपूर्ण राष्ट्रीय प्राथमिकताओं को संबोधित करने वाले स्टार्ट-अप के लिये अतिरिक्त कर छूट लागू की जाए।
    - ◆ उदाहरण के लिये, इज़राइल द्वारा प्रौद्योगिकी कंपनियों को प्रदत्त कर लाभों (जिनमें 12% की निम्न कॉर्पोरेट कर दर भी शामिल है) ने उनके स्टार्ट-अप पारिस्थितिकी तंत्र को व्यापक रूप से बढ़ावा दिया है।
      - भारत में भी इसी प्रकार का मॉडल लागू करने की आवश्यकता है।
  - **सुदृढ़ IP संरक्षण ढाँचा:** पेटेंट फाइलिंग एवं अनुमोदन प्रक्रिया को सुव्यवस्थित किया जाए, जहाँ नियोजित औसत समय को कम किया जाए।
    - ◆ महत्वपूर्ण क्षेत्रों में स्टार्ट-अप के लिये फास्ट-ट्रैक परीक्षण शुरू किया जाए। प्रत्येक वर्ष स्टार्ट-अप की बड़ी संख्या को लक्षित करते हुए IP जागरूकता कार्यक्रम लागू किया जाए।
    - ◆ जापान की त्वरित परीक्षण प्रणाली, जिसने पेटेंट परीक्षण के समय को औसतन 14 माह तक कम कर दिया है, एक आदर्श के रूप में कार्य कर सकती है।

- **सरकारी खरीद को बढ़ावा: MSMEs से मौजूदा 25% सरकारी खरीद की आवश्यकता** के समान स्टार्ट-अप से भी सरकारी खरीद का एक निश्चित प्रतिशत अनिवार्य किया जाए।
  - ◆ अमेरिका की संघीय सरकार द्वारा 23% प्रमुख सरकारी अनुबंध छोटे व्यवसायों को प्रदान करने का लक्ष्य भारत के लिये भी एक बेंचमार्क हो सकता है।
  - ◆ इससे भारतीय स्टार्ट-अप के लिये संभावित रूप से अरबों डॉलर का बाजार खुल सकता है।
- **क्षेत्र-विशिष्ट इन्व्यूबेशन केंद्र:** उद्योग जगत के अग्रणी लोगों के सहयोग से क्षेत्र-विशिष्ट इन्व्यूबेशन केंद्र स्थापित किये जाएँ।
  - ◆ स्पेसटेक, बायोटेक और क्लीनटेक जैसे क्षेत्रों पर ध्यान केंद्रित किया जाए। उदाहरण के लिये, हैदराबाद में 'टी-हब' ( T-Hub ) की सफलता का क्षेत्र-विशिष्ट फोकस के साथ अनुसरण किया जा सकता है।
- **स्टार्टअप-अकादमिक सहयोग मंच:** स्टार्ट-अप और अकादमिक/शैक्षणिक संस्थानों के बीच सहयोग को सुविधाजनक बनाने के लिये एक राष्ट्रीय मंच का निर्माण किया जाए।
  - ◆ इसे ब्रिटेन के 'ज्ञान हस्तांतरण भागीदारी' ( Knowledge Transfer Partnerships ) जैसे सफल कार्यक्रमों के आधार पर तैयार किया जा सकता है।
  - ◆ वर्ष 2025 तक प्रतिवर्ष 1,000 ऐसे सहयोग को सुगम बनाने का लक्ष्य निर्धारित किया जाए।
- **उन्नत वित्तपोषण पहुँच:** स्टार्ट-अप के लिये फंड ऑफ फंड्स (FFS) का विस्तार किया जाए और क्षेत्र-विशिष्ट फंड का सृजन किया जाए।
  - ◆ यूके की 'एंटरप्राइज़ फाइनेंस गारंटी' के समान भारत में भी स्टार्ट-अप ऋणों के लिये क्रेडिट गारंटी योजना शुरू की जाए।
- वर्ष 2025 तक सभी गाँवों में हाई-स्पीड इंटरनेट कनेक्टिविटी सुनिश्चित करने के लिये भारतनेट (BharatNet) जैसी पहलों के कार्यान्वयन में गति लाई जाए। अप्रयुक्त बाजारों तक स्टार्ट-अप की पहुँच के लिये यह अत्यंत महत्वपूर्ण है।
  - ◆ डिजिटल कारोबारी माहौल को बढ़ावा देने में एस्टोनिया के 'ई-रेजीडेंसी कार्यक्रम' की सफलता भारत के लिये भी एक मॉडल के रूप में कार्य कर सकती है।

### निष्कर्ष

भारत के स्टार्ट-अप पारिस्थितिकी तंत्र ने अपार संभावनाएँ दिखाई हैं और आर्थिक विकास एवं रोज़गार सृजन में महत्वपूर्ण

योगदान कर रहा है। हालाँकि, इस गति को बनाए रखने और इसे तेज़ करने के लिये विनियामक बाधाओं को दूर करना, शिक्षा एवं उद्योग के बीच गहन सहयोग को बढ़ावा देना और वित्तपोषण एवं अवसंरचना तक समान पहुँच सुनिश्चित करना आवश्यक है। भारत शिक्षा, उद्यमिता एवं रोज़गार को एकीकृत कर अपनी उद्यमशीलता क्षमता को साकार कर सकता है और वर्ष 2047 तक एक विकसित राष्ट्र बनने की ओर आगे बढ़ सकता है।



### भारत में सिकल सेल और उसका निदान

विगत वर्ष भारत के प्रधानमंत्री ने मध्य प्रदेश के शहडोल से राष्ट्रीय सिकल सेल एनीमिया उन्मूलन मिशन का शुभारंभ किया था, जिसमें सार्वजनिक स्वास्थ्य के लिये खतरा बन चुके सिकल सेल रोग ( SCD ) को वर्ष 2047 तक समाप्त करने का महत्वाकांक्षी लक्ष्य रखा गया था। SCD से भारत के जनजातीय और ग्रामीण समुदायों पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ता है।

SCD संबंधी स्वास्थ्य सेवा में प्रगति के बावजूद कई क्षेत्रों में सिकल सेल रोग का निदान अभी भी काफी कम होने के साथ इसका प्रबंधन भी ठीक से नहीं किया जाता है, जिससे इसके खिलाफ अधिक समग्र कार्रवाई की आवश्यकता को बल मिलता है।

### सिकलसेल रोग ( SCD ) क्या है ?

- **परिचय:**
  - ◆ **सिकल सेल रोग ( SCD )** एक वंशानुगत हीमोग्लोबिन विकार है, जिसका कारण आनुवंशिक उत्परिवर्तन है, जिसके कारण लाल रक्त कोशिकाएँ ( RBCs ) अपने सामान्य गोल आकार के बजाय दरांती या अर्धचंद्राकार आकार की हो जाती हैं।
  - ◆ सिकल सेल रोग से पीड़ित रोगियों का जीवनकाल काफी कम (औसतन लगभग 40 वर्ष) हो जाता है।
  - ◆ इनके जीवन की गुणवत्ता कई प्रकार की स्वास्थ्य जटिलताओं से प्रभावित होती है, जिसमें बार-बार होने वाले संक्रमण, लगातार दर्द, सूजन और प्रमुख अंगों की क्षति शामिल है।
  - ◆ SCD से पीड़ित व्यक्ति त्वरित और दीर्घकालिक दोनों प्रकार की जटिलताओं से पीड़ित होते हैं, जिनमें क्रमिक दर्द शामिल है, जिसे आमतौर पर वासो-ऑक्लूसिव क्राइसिस ( VOC ) - एक्यूट चेस्ट सिंड्रोम ( ACS ) कहा जाता है इसमें हड्डी का एसेप्टिक नेक्रोसिस, प्लीहा, मस्तिष्क और गुर्दे का विकार, संक्रमण, स्ट्रोक और अंततः शरीर के प्रत्येक अंग का प्रभावित होना शामिल है।

- **कारण :**
  - ◆ SCD एक **आनुवंशिक स्थिति** है जो जन्म से ही मौजूद होती है। यह रोग बच्चे को माता-पिता से विरासत में मिलता है।
- **सामान्य प्रकार:**
  - ◆ किसी व्यक्ति में SCD का विशिष्ट प्रकार उसके माता-पिता से विरासत में मिले जीन पर निर्भर करता है। SCD से पीड़ित लोगों के जीन में असामान्य हीमोग्लोबिन के लिये निर्देश या कोड शामिल होते हैं।
- **HbSS:** जिन लोगों में SCD का यह रूप होता है उन्हें दो जीन विरासत में मिलते हैं (एक माता से एक पिता से) जो हीमोग्लोबिन "S" के लिये कोडित होता है।
- **HbSC:** जिन लोगों में SCD का यह रूप होता है उन्हें एक पैरेंट से हीमोग्लोबिन S जीन तथा दूसरे पैरेंट से "C" नामक एक अलग प्रकार के असामान्य हीमोग्लोबिन के लिये जीन विरासत में मिलता है। यह आमतौर पर SCD का सामान्य रूप होता है।
- **HbS बीटा थैलेसीमिया:** SCD के इस रूप से पीड़ित लोगों को एक पैरेंट से हीमोग्लोबिन S जीन और दूसरे से बीटा थैलेसीमिया (हीमोग्लोबिन असामान्यता का एक अन्य प्रकार) संबंधी जीन विरासत में मिलता है।
- **HbSD, HbSE, and HbSO:** जिन लोगों में SCD के ये रूप होता है उनमें एक हीमोग्लोबिन S जीन तथा अन्य असामान्य प्रकार के हीमोग्लोबिन ("D," "E," or "O") के लिये कोडित जीन विरासत में मिलता है।
  - ◆ **लक्षण:** सिकल सेल रोग के लक्षण अलग-अलग हो सकते हैं लेकिन **इसके कुछ सामान्य लक्षण हैं-**
    - **क्रोनिक एनीमिया**, जिसके कारण थकान, कमजोरी और पीलापन आ जाता है।
    - दर्दनाक स्थिति (जिसे सिकल सेल क्राइसिस के नाम से भी जाना जाता है) के तहत हड्डियों, छाती, पीठ, बाँहों और पैरों में अचानक एवं तीव्र दर्द होना।
    - शरीर एवं यौवन के विकास में बिलंब।
- **उपचार प्रक्रियाएँ:**
  - ◆ **रक्त आधान:** इससे एनीमिया से राहत मिल सकती है और दर्द संबंधी संकट का खतरा कम हो सकता है।
  - ◆ **हाइड्रोक्सीयूरिया:** यह दवा दर्दनाक घटनाओं की आवृत्ति को कम करने और रोग की कुछ दीर्घकालिक जटिलताओं को रोकने में मदद कर सकती है।

- ◆ **जीन थेरेपी:** इसका उपचार अस्थि मज्जा या **स्टेम सेल** प्रत्यारोपण जैसे **क्लस्टर्ड रेगुलर इंटरस्पेस्ड शॉर्ट पैलिंड्रोमिक रिपीट्स (CRISPR)** द्वारा भी किया जा सकता है।

### भारत में सिकल सेल रोग का प्रचलन:

- **सार्वजनिक स्वास्थ्य चिंता:** स्वास्थ्य एवं परिवार कल्याण मंत्रालय (MoHFW) ने सिकल सेल रोग (SCD) को भारत की जनजातीय आबादी को असमान रूप से प्रभावित करने वाली **दस प्रमुख स्वास्थ्य समस्याओं में से एक माना है।**
- **वैश्विक भार:** भारत विश्व में SCD का **दूसरा सबसे बड़ा भागीदार है, जहाँ 1 मिलियन से अधिक लोग** इस रोग से प्रभावित हैं।
- **SCD वाले बच्चों की जन्म दर:** SCD वाले बच्चों के जन्मों की संख्या के मामले में भारत विश्व स्तर पर **नाइजीरिया और कांगो लोकतांत्रिक गणराज्य के बाद तीसरे स्थान पर है।**
- **वाहक दर:** विभिन्न जनजातीय समूहों में सिकल सेल वाहकों की व्यापकता 1 से 40% तक है।
- **भौगोलिक वितरण :**
  - ◆ SCD के अधिकांश रोगी **आदिवासी क्षेत्र में केंद्रित हैं** जो ओडिशा, झारखंड, छत्तीसगढ़, मध्य प्रदेश और महाराष्ट्र से संबंधित हैं।

### भारत में SCD स्वास्थ्य सेवा प्रणाली के समक्ष प्रमुख चुनौतियाँ क्या हैं ?

- **कोई स्थायी इलाज नहीं:** वर्तमान में सिकल सेल रोग का कोई स्थायी इलाज नहीं है।
  - ◆ यद्यपि जीन थेरेपी पर चल रहा अनुसंधान आशाजनक है, फिर भी यह उपलब्ध होने के बाद भी अधिकांश प्रभावित आबादी के लिये वहनीय नहीं होगा।
- **निदान न हो पाना:** इसका सटीक निदान प्राप्त करना चुनौतीपूर्ण है क्योंकि कई व्यक्ति इस स्थिति से जुड़े कलंक के कारण सहायता लेने में अनिच्छुक रहते हैं।
- ◆ परिणामस्वरूप ये प्रायः पारंपरिक चिकित्सकों की ओर रुख करते हैं, जो अक्सर रोग का सही निदान नहीं कर पाते हैं।
- **अपर्याप्त स्वास्थ्य देखभाल अवसरचना:** कई ग्रामीण और आदिवासी क्षेत्रों में SCD के प्रबंधन के लिये विशेष स्वास्थ्य देखभाल सुविधाओं और प्रशिक्षित चिकित्सा कर्मियों का अभाव है।



- ◆ इससे समय पर हस्तक्षेप और प्रभावी रोग प्रबंधन में बाधा आती है।
- **अपर्याप्त रोकथाम कार्यक्रम:** नवजात में इस रोग की शीघ्र पहचान जैसी पहल के अभाव के परिणामस्वरूप प्रारंभिक स्तर पर इसमें हस्तक्षेप नहीं हो पाता है।
- ◆ जनजातीय क्षेत्रों में सार्वजनिक स्वास्थ्य सेवा के प्रति अविश्वास है, जिसके कारण इनके टेस्ट की दर कम है।
- **दवाओं तक सीमित पहुँच:** इसमें हाइड्रोक्सीयूरिया जैसी दवाएँ प्रभावी हैं, लेकिन इन दवाओं तक पहुँच असमान बनी रहती है।
- ◆ भारत में सिकल सेल रोग से प्रभावित केवल 18% लोगों को ही नियमित उपचार मिल रहा है।
- **उच्च उपचार लागत:** दवाओं की लागत, नियमित टेस्ट और अस्पताल में भर्ती होने की आवश्यकता के कारण SCD का दीर्घकालिक प्रबंधन कई परिवारों के लिये आर्थिक रूप से बोझिल हो सकता है।
- ◆ **CRISPR** जैसे उपचारों की लागत 1-2 मिलियन डॉलर होती है तथा अस्थि मज्जा का दानकर्ता ढूँढना मुश्किल होता है।
- **अपर्याप्त अनुसंधान और डेटा:** SCD पर सीमित अनुसंधान (विशेष रूप से भारत की विविध आबादी के संदर्भ में) से स्थानीय आवश्यकताओं के अनुरूप प्रभावी उपचार रणनीतियों और सार्वजनिक स्वास्थ्य हस्तक्षेपों के विकास में बाधा आती है।
- **सांस्कृतिक और सामाजिक बाधाएँ:** SCD के प्रति सामाजिक दृष्टिकोण से व्यक्ति उपचार लेने या स्क्रीनिंग कार्यक्रमों में भाग लेने से हतोत्साहित होने के साथ समग्र स्वास्थ्य परिणाम प्रभावित हो सकते हैं।

## SCD के संबंध में सरकार की क्या पहल हैं ?

- **राष्ट्रीय सिकल सेल एनीमिया उन्मूलन मिशन:**
  - ◆ इसका उद्देश्य सिकल सेल रोग (SCD) के सभी रोगियों की देखभाल को बेहतर बनाना तथा स्क्रीनिंग और जागरूकता अभियानों को शामिल करते हुए एक एकीकृत दृष्टिकोण के माध्यम से इस रोग की व्यापकता को कम करना है।
  - ◆ इसका वर्ष 2047 तक सार्वजनिक स्वास्थ्य चिंता के रूप में सिकल सेल रोग को पूर्ण रूप से समाप्त करने का लक्ष्य है।

- सिकल सेल एनीमिया मिशन के अंतर्गत **वैज्ञानिक तथा औद्योगिक अनुसंधान परिषद (CSIR)** द्वारा SCD के लिये जीन-संपादन चिकित्सा विकसित की जा रही है।
- **राष्ट्रीय स्वास्थ्य मिशन (NHM) 2013:**
  - ◆ यह भारत सरकार का एक प्रमुख कार्यक्रम है, जिसमें रोग की रोकथाम और प्रबंधन के प्रावधान के साथ सिकल सेल एनीमिया जैसी आनुवंशिक विसंगतियों पर विशेष ध्यान दिया जाता है।
  - ◆ NHM के अंतर्गत समर्पित कार्यक्रम जागरूकता बढ़ाने, इसकी शीघ्र पहचान की सुविधा प्रदान करने तथा सिकल सेल एनीमिया का समय पर उपचार सुनिश्चित करने पर केंद्रित हैं।
  - ◆ NHM के तहत “आवश्यक दवाओं की सूची” में SCD के उपचार हेतु हाइड्रोक्सीयूरिया जैसी दवाओं को शामिल किया गया है।
- **स्टेम सेल अनुसंधान हेतु राष्ट्रीय दिशानिर्देश, 2017:**
  - ◆ इसके तहत SCD हेतु अस्थि मज्जा प्रत्यारोपण (BMT) को छोड़कर स्टेम सेल उपचारों के व्यावसायीकरण को नैदानिक परीक्षणों तक सीमित किया गया है।
    - इसके तहत स्टेम कोशिकाओं में जीन एडिटिंग की अनुमति केवल इन-विट्रो अध्ययन हेतु प्रदान की गई।
  - ◆ **जीन थेरेपी उत्पाद विकास और नैदानिक परीक्षण 2019 के लिये राष्ट्रीय दिशानिर्देश:** इसके तहत वंशानुगत आनुवंशिक विकारों के लिये जीन थेरेपी के विकास और नैदानिक परीक्षण हेतु दिशानिर्देश प्रदान किये गए हैं।
    - भारत ने सिकल सेल एनीमिया के उपचार हेतु CRISPR तकनीक विकसित करने के लिये पाँच वर्षीय परियोजना को भी मंजूरी दी है।
- **मध्य प्रदेश राज्य हीमोग्लोबिनोपैथी मिशन:**
  - ◆ इसका उद्देश्य रोग की जाँच और प्रबंधन में आने वाली चुनौतियों का समाधान करना है।
- **दिव्यांगजन अधिकार अधिनियम, 2016:**
  - ◆ SCD को उन 21 विकलांगताओं में शामिल किया गया है, जिनके अंतर्गत मानक विकलांगता वाले व्यक्तियों एवं उच्च सहायता की आवश्यकता वाले व्यक्तियों के लिये उच्च शिक्षा में आरक्षण (न्यूनतम 5%), सरकारी नौकरियों में आरक्षण (न्यूनतम 4%) और भूमि आवंटन में आरक्षण (न्यूनतम 5%) जैसे लाभ प्रदान किये जाते हैं।

- ◆ 6 से 18 वर्ष के बीच के मानक विकलांगता वाले प्रत्येक बच्चे के लिये निःशुल्क शिक्षा की गारंटी दी गई है।

नोट

- हाल ही में अमेरिकी खाद्य एवं औषधि प्रशासन (FDA) ने सिकल सेल रोग के लिये तैयार की गई दो जीन थेरेपी को मंजूरी दी है।
- इन अनुमोदित चिकित्सा पद्धतियों में **लाइफजेनिया** और **कैसगेवी** शामिल हैं।
  - ◆ दोनों उपचारों को 12 वर्ष और उससे अधिक आयु के व्यक्तियों के लिये मंजूरी प्राप्त हुई है।
  - ◆ **कैसगेवी** को ब्रिटेन में भी मंजूरी मिल गई है। यह पहली CRISPR-आधारित थेरेपी है जिसे विनियामक अनुमोदन प्राप्त हुआ है।
  - ◆ लाइफजेनिया के तहत CRISPR का उपयोग नहीं होता है बल्कि रक्त स्टेम कोशिकाओं को बदलने के लिये इस प्रक्रिया में वायरल वेक्टर का उपयोग शामिल है।
- इन दोनों उपचारों में रोगी की रक्त स्टेम कोशिकाओं को एकत्रित करना, उन्हें संशोधित करना तथा अस्थि मज्जा की क्षतिग्रस्त कोशिकाओं को नष्ट करने के लिये कीमोथेरेपी देना शामिल है।
- इसके बाद संशोधित कोशिकाओं को हेमाटोपोइएटिक स्टेम सेल प्रत्यारोपण के माध्यम से रोगी के शरीर में प्रविष्ट कराया जाना शामिल है।

### इस रोग से प्रभावी ढंग से निपटने हेतु कौन से कदम उठाए जाने चाहिये ?

- **सामाजिक धारणाओं में परिवर्तन:**
  - ◆ सिकल सेल रोग से प्रभावी ढंग से निपटने के लिये इससे संबंधित कलंक को कम करना और सार्वजनिक स्वास्थ्य संस्थाओं में विश्वास को बढ़ावा देना आवश्यक है।
  - ◆ भारत अपने पिछले स्वास्थ्य अभियानों (जैसे पोलियो और HIV के विरुद्ध अभियान) से प्राप्त सफल रणनीतियों का लाभ उठाकर लोगों में जागरूकता बढ़ाने के साथ उन्हें शिक्षित कर सकता है।
- **शीघ्र पहचान एवं परीक्षण:**
  - ◆ इसकी पहचान एवं परीक्षण में देरी होने के कारण नवजात शिशुओं की परीक्षण प्रणाली को मजबूत बनाना निर्णायक हो सकता है।
  - ◆ आनुवंशिक परामर्श और परीक्षण कार्यक्रमों को सुदृढ़ और विस्तारित करना चाहिये।

- ◆ तात्कालिक आवश्यकताओं के लिये हाइड्रोक्सीयूरिया जैसे बुनियादी उपचारों को प्राथमिकता देना आवश्यक है।

### ● देखभाल सुविधाओं तक पहुँच बढ़ाना :

- ◆ स्थानीय स्वास्थ्य एवं कल्याण केंद्रों पर दवाएँ और अनुपालन सहायता आसानी से उपलब्ध होनी चाहिये।
- ◆ जटिलताओं के प्रबंधन के लिये जिला या संभाग स्तर पर अंतःविषय उत्कृष्टता केंद्र स्थापित और संचालित किये जाने चाहिये।

### ● कैच-अप टीकाकरण कार्यक्रम का कार्यान्वयन :

- ◆ यह सुनिश्चित करना महत्वपूर्ण है कि सभी ज्ञात रोगियों को अनुमोदित टीके प्राप्त हों और इसके लिये कैच-अप टीकाकरण कार्यक्रमों का कार्यान्वयन आवश्यक हो सकता है।

### ● अनुसंधान और विकास:

- ◆ इस दिशा में चल रहे चिकित्सा अनुसंधान के लिये अधिक संसाधन आवंटित करने चाहिये।
- ◆ अधिक प्रभावी उपचार विकल्प एवं संभावित इलाज विकसित करने के लिये SCD के आनुवंशिक एवं आणविक पहलुओं के बारे में गहन जानकारी प्राप्त करनी चाहिये।
- ◆ इसके लिये परोपकारी लोगों एवं नागरिक समाज के सदस्यों को केंद्र तथा राज्य सरकारों के साथ मिलकर प्रेरक की भूमिका निभानी चाहिये।

### निष्कर्ष:

भारत में सिकल सेल रोग का शीघ्र पता लगाने के साथ स्वास्थ्य सेवा के बुनियादी ढाँचे और सार्वजनिक शिक्षा को बढ़ाकर इसका समाधान करने से **SDG संख्या 3 (अच्छा स्वास्थ्य और कल्याण)** और **SDG संख्या 10 (असमानताओं में कमी)** को प्राप्त करने में सहायता मिलेगी। निरंतर प्रतिबद्धता और समन्वित प्रयासों के माध्यम से, भारत में सिकल सेल रोग प्रबंधन के परिदृश्य को बदलना संभव है जिससे अंततः न केवल स्वास्थ्य परिणामों में सुधार होगा बल्कि इस दुर्बल करने वाली स्थिति से जुड़ी पीड़ा को भी कम किया जा सकेगा।



## भारत की स्वास्थ्य सेवा प्रणाली में AI की भूमिका

भारत की स्वास्थ्य सेवा प्रणाली अपर्याप्त बुनियादी ढाँचे, स्वास्थ्य पेशेवरों की कमी और लोगों की गुणवत्तापूर्ण स्वास्थ्य देखभाल तक असमान पहुँच सहित कुछ प्रमुख चुनौतियों से ग्रस्त है।

हाल के वर्षों में स्वास्थ्य सेवा में इन कमियों को दूर करने के लिये कृत्रिम बुद्धिमत्ता (AI) का लाभ उठाने में रुचि बढ़ रही है। AI तकनीकें दक्षता बढ़ाने, चिकित्सा सुविधाओं तक पहुँच में सुधार करने और संभावित रूप से ऐसे देश में स्वास्थ्य सेवा वितरण में क्रांतिकारी बदलाव लाने में निर्णायक हैं जहाँ संसाधन अक्सर कम होते हैं।

हालाँकि स्वास्थ्य सेवा में AI का एकीकरण (विशेष रूप से भारत जैसे देश में) व्यवहार्यता, स्थिरता और नैतिक निहितार्थों के बारे में महत्वपूर्ण प्रश्न उठाता है। AI, डेटा को संसाधित करने और दोहराए जाने वाले कार्यों को स्वचालित करने में उत्कृष्ट है लेकिन इसमें स्वास्थ्य सेवा के लिये आवश्यक महत्वपूर्ण मानवीय गुणों का अभाव है, जैसे समानुभूति, सांस्कृतिक समझ और रोगी की स्थितियों को समझने की क्षमता। भारत की स्वास्थ्य सेवा में AI की क्षमता का पता लगाने के साथ इसके संभावित लाभों को सावधानीपूर्वक समझना चाहिये और यह सुनिश्चित करने के लिये व्यापक नियम विकसित करने चाहिये कि AI उपकरण “कोई नुकसान न करें” जिससे मूल चिकित्सा नैतिकता का पालन हो सके।

### स्वास्थ्य सेवा में AI का क्या महत्त्व है ?

- निदान में क्रांतिकारी परिवर्तन: कृत्रिम बुद्धिमत्ता अभूतपूर्व सटीकता और गति के साथ चिकित्सा निदान में परिवर्तन ला रही है।
  - ◆ रेडियोलॉजी में AI एल्गोरिदम से सूक्ष्म असामान्यताओं का पता लग सकता है जिसे मानव आँख से नहीं देखा जा सकता है।
  - ◆ उदाहरण के लिये वर्ष 2020 में नेचर में प्रकाशित एक अध्ययन से पता चला है कि AI सिस्टम के परिणामस्वरूप बायोप्सी-स्तन कैंसर की पुष्टि से संबंधित फाल्स-पॉजिटिव और फाल्स-निगेटिव पहचान की त्रुटियों की दरों में 1.2% और 2.7% की कमी आई है।
  - ◆ जैसे-जैसे AI का विकास जारी है इसके द्वारा नेत्र विज्ञान से लेकर पैथोलॉजी तक विभिन्न चिकित्सा क्षेत्रों में निदान सटीकता देने की संभावना है।
- व्यक्तिगत उपचार योजनाएँ: AI व्यक्तिगत उपचार योजनाएँ बनाने के लिये बड़ी मात्रा में रोगी डेटा का विश्लेषण करके सटीक चिकित्सा के युग की शुरुआत कर रहा है।
  - ◆ किसी व्यक्ति की आनुवंशिक संरचना, जीवनशैली कारकों और चिकित्सा इतिहास पर विचार करके AI से उच्च प्रभावकारिता और कम दुष्प्रभावों के साथ लक्षित उपचारों को बढ़ावा मिल सकता है।

- ◆ उदाहरण के लिये आईबीएम वाटसन ऑन्कोलॉजी का उपयोग विश्व भर में 230 से अधिक अस्पतालों में किया गया है जो ऑन्कोलॉजिस्टों को व्यक्तिगत कैंसर उपचार योजनाएँ विकसित करने में सहायता करता है।
- ◆ यह अनुकूलित दृष्टिकोण न केवल रोगी के परिणामों में सुधार करता है बल्कि स्वास्थ्य देखभाल प्रणालियों में संसाधन आवंटन को भी अनुकूलित करता है।
- दवा की खोज और विकास: AI से दवा की खोज और विकास प्रक्रिया को बढ़ावा मिल रहा है, जिससे संभावित रूप से जीवन रक्षक दवाओं को तेजी से और कम लागत पर बाजार में लाया जा सकता है।
  - ◆ मशीन लर्निंग एल्गोरिदम जैविक डेटा का विश्लेषण कर सकते हैं, लक्षित-दवा अंतःक्रियाओं की भविष्यवाणी कर सकते हैं और आणविक संरचनाओं को अनुकूलित कर सकते हैं जिससे प्रारंभिक चरण की दवा खोज के लिये आवश्यक समय और संसाधनों में काफी कमी आ सकती है।
  - ◆ वर्ष 2020 में इंसिलिको मेडिसिन ने केवल 46 दिनों में फाइब्रोसिस के लिये एक नई दवा को डिजाइन करने, संश्लेषित करने और मान्य करने के लिये AI का उपयोग किया। पारंपरिक रूप से ऐसी प्रक्रिया में वर्षों लगते हैं।
- क्लिनिकल प्रणाली को तीव्र करना: AI क्लिनिकल प्रणाली को सुव्यवस्थित कर रहा है, प्रशासनिक बोझ को कम कर रहा है और स्वास्थ्य पेशेवरों को रोगी देखभाल पर अधिक ध्यान केंद्रित करने की अनुमति दे रहा है।
  - ◆ प्राकृतिक भाषा प्रसंस्करण (NLP) एल्गोरिदम स्वचालित रूप से डॉक्टर-रोगी वार्तालाप को लिपिबद्ध और सारांशित कर सकता है, इलेक्ट्रॉनिक स्वास्थ्य रिकॉर्ड को अद्यतन कर सकता है और नैदानिक नोट्स तैयार कर सकता है।
  - ◆ इसके अतिरिक्त AI-संचालित शेड्यूलिंग प्रणालियाँ रोगी के लिये सुलभता कर सकती हैं, प्रतीक्षा समय को कम कर सकती हैं और अस्पतालों में संसाधन आवंटन में सुधार कर सकती हैं।
- रिमोट मॉनिटरिंग और टेलीमेडिसिन: AI रिमोट मॉनिटरिंग और टेलीमेडिसिन समाधानों के माध्यम से स्वास्थ्य सेवा की पहुँच का विस्तार करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभा रहा है।

- ◆ **AI-संचालित पहनने योग्य उपकरण और IoT डिवाइस**, रोगी के महत्वपूर्ण संकेतों की निगरानी कर सकते हैं, विसंगतियों का पता लगा सकते हैं और स्वास्थ्य सेवा प्रदाताओं को संभावित समस्याओं के बारे में सचेत कर सकते हैं।
- ◆ कोविड-19 महामारी के दौरान टेलीमेडिसिन में AI का उपयोग बढ़ गया, **बेबीलोन हेल्थ जैसे प्लेटफॉर्मों** ने मरीजों को प्राथमिकता देने और प्रारंभिक परामर्श प्रदान करने के लिये AI चैटबॉट का उपयोग किया।
- ◆ यह तकनीक विशेष रूप से **ग्रामीण और पिछड़े क्षेत्रों के लिये महत्वपूर्ण है**, जहाँ विशेषज्ञों तक पहुँच सीमित है।
- ◆ **डब्ल्यूएचओ की सारा एक डिजिटल स्वास्थ्य प्रमोटर** का प्रोटोटाइप है जो वीडियो या टेक्स्ट के माध्यम से आठ भाषाओं में 24/7 उपलब्ध है।
  - वह तनाव दूर करने एवं सही खानपान को बढ़ावा देने के साथ तंबाकू और ई-सिगरेट छोड़ने के सुझाव देने के साथ-साथ कई अन्य स्वास्थ्य विषयों पर जानकारी भी दे सकती है।
  - हालाँकि वह चिकित्सीय सलाह देने के लिये उपयुक्त नहीं है।
- **चिकित्सा शिक्षा और प्रशिक्षण को बढ़ावा देना:** AI व्यक्तिगत शिक्षण अनुभव प्रदान करके और जटिल नैदानिक परिदृश्यों का अनुकरण करके चिकित्सा शिक्षा और प्रशिक्षण में क्रांति ला रहा है।
  - ◆ **AI द्वारा संचालित आभासी वास्तविकता (VR) और संवर्धित वास्तविकता (AR) प्लेटफॉर्म** मेडिकल छात्रों और पेशेवरों के लिये इमर्सिव प्रशिक्षण वातावरण बना सकते हैं।
  - ◆ उदाहरण के लिये फंडामेंटलवीआर जैसी कंपनियाँ **AI-संचालित हैप्टिक VR सिस्टम प्रदान करती हैं** जो सर्जनों को यथार्थवादी फीडबैक के साथ बेहतर प्रक्रियाओं को अपनाने की अनुमति देती हैं।
  - ◆ **AI-संचालित अनुकूली शिक्षण प्रणालियाँ चिकित्सा पाठ्यक्रम को व्यक्तिगत छात्रों की आवश्यकताओं के अनुरूप तैयार कर सकती हैं**, जिससे सीखने की प्रक्रिया में तेजी आएगी और अधिक सक्षम स्वास्थ्य देखभाल पेशेवर तैयार होंगे।

## भारत के स्वास्थ्य सेवा क्षेत्र में AI से संबंधित प्रमुख चुनौतियाँ क्या हैं ?

- **बुनियादी ढाँचे की सीमाएँ:** भारत के स्वास्थ्य सेवा बुनियादी ढाँचे को प्रमुख बाधाओं का सामना करना पड़ रहा है जो AI प्रौद्योगिकियों को व्यापक रूप से अपनाने में चुनौती दे रहे हैं।
  - ◆ कई स्वास्थ्य देखभाल सुविधाओं में (विशेष रूप से ग्रामीण और अर्द्ध-शहरी क्षेत्रों में) AI प्रणालियों को समर्थन देने के लिये आवश्यक **बुनियादी तकनीकी अवसंरचना का अभाव है।**
  - ◆ एक हालिया अध्ययन में कहा गया है कि ग्रामीण भारत में 7,821 स्वास्थ्य एवं कल्याण केंद्रों में से केवल 3,496 (45%) में बिजली बैक-अप की सुविधा है।
  - ◆ यह बुनियादी ढाँचागत अंतर परिष्कृत AI प्रणालियों को लागू करना और बनाए रखना मुश्किल बनाता है।
- **डेटा चुनौतियाँ:** प्रभावी AI मॉडल के प्रशिक्षण के लिये आवश्यक स्वास्थ्य देखभाल डेटा की उपलब्धता और गुणवत्ता में भारत को बाधा का सामना करना पड़ रहा है।
  - ◆ सार्वजनिक और निजी दोनों प्रकार के प्रदाताओं वाली खंडित स्वास्थ्य देखभाल प्रणाली के परिणामस्वरूप असंगत डेटा संग्रहण प्रथाएँ उत्पन्न होती हैं।
  - ◆ भारत के कई स्वास्थ्य केंद्रों में इलेक्ट्रॉनिक स्वास्थ्य रिकॉर्ड (EHR) रखा जाता है लेकिन विश्लेषण के लिये इस डेटा को एकीकृत करने के लिये कोई प्रावधान नहीं है, न ही इस बारे में कोई स्पष्ट दिशानिर्देश हैं कि स्वास्थ्य रिकॉर्ड को कितने समय तक रखा जाना चाहिये।
  - ◆ डेटा की गुणवत्ता, मानकीकरण और अंतर-संचालन से संबंधित समस्याओं के कारण यह समस्या और भी गंभीर हो जाती है।
- **डिजिटल डिवाइड:** भारत में डिजिटल डिवाइड स्वास्थ्य सेवा में AI के न्यायसंगत कार्यान्वयन के लिये एक प्रमुख बाधा है।
  - ◆ शहरी केंद्रों को AI-संचालित स्वास्थ्य देखभाल से लाभ हो सकता है लेकिन ग्रामीण क्षेत्रों में अक्सर आवश्यक डिजिटल बुनियादी ढाँचे का अभाव होता है।
  - ◆ **इंटरनेट एंड मोबाइल एसोसिएशन ऑफ इंडिया (IAMAI) और कंटार (Kantar) के एक संयुक्त अध्ययन के अनुसार वर्ष 2023 तक 45% भारतीय आबादी की इंटरनेट तक पहुँच नहीं होगी।**
  - ◆ डिजिटल पहुँच में इस असमानता का मतलब है कि AI से स्वास्थ्य सेवा में मुख्य रूप से शहरी आबादी को लाभ मिल सकता है जिससे संभवतः मौजूदा स्वास्थ्य सेवा अंतर बढ़ सकता है।



- **नियामक बाधाएँ:** स्वास्थ्य सेवा में AI को विशेष रूप से संबोधित करने वाले व्यापक विनियमों का अभाव, भारत में एक प्रमुख चुनौती है।
- ◆ यद्यपि डिजिटल स्वास्थ्य डेटा को विनियमित करने के लिये स्वास्थ्य एवं परिवार कल्याण मंत्रालय द्वारा वर्ष 2017 में डिजिटल सूचना सुरक्षा स्वास्थ्य सेवा अधिनियम (DISHA) प्रस्तावित किया गया था लेकिन इसे अभी तक अधिनियमित नहीं किया गया है।
- ◆ यह विनियामक शून्यता AI डेवलपर्स और स्वास्थ्य सेवा प्रदाताओं के लिये अनिश्चितता पैदा करती है जिससे संभावित रूप से नवाचार की प्रक्रिया धीमी हो जाती है।
- ◆ AI एल्गोरिदम सत्यापन, AI त्रुटियों के मामले में उत्तरदायित्व और रोगी डेटा संरक्षण जैसे मुद्दों पर स्पष्ट दिशानिर्देशों की कमी से रोगियों और स्वास्थ्य सेवा प्रदाताओं के लिये जोखिम पैदा होता है।
- **नैतिक और सांस्कृतिक विचार:** भारत में स्वास्थ्य सेवा में AI को लागू करने से देश की व्यापक विविधता के कारण जटिल नैतिक और सांस्कृतिक चुनौतियाँ उत्पन्न होती हैं।
- ◆ **एल्गोरिदम संबंधी पूर्वाग्रह, सूचित सहमति और गोपनीयता** जैसे मुद्दे एवं स्वास्थ्य साक्षरता के विभिन्न स्तरों वाले बहुसांस्कृतिक और बहुभाषी समाज में अतिरिक्त आयाम जुड़ जाते हैं।
- ◆ भारतीय स्वास्थ्य देखभाल प्रणाली में प्रयुक्त AI एल्गोरिदम (जो मुख्य रूप से पश्चिमी देशों के डेटासेट पर प्रशिक्षित हैं) भारतीयों के लिये प्रयोज्यता के बारे में चिंताएँ उत्पन्न करते हैं।
- ◆ **स्वास्थ्य संबंधी मुद्दों और डेटा साझाकरण से संबंधित सांस्कृतिक संवेदनशीलताएँ** भी इसमें चुनौतियाँ प्रस्तुत करती हैं।
- **लागत और संसाधन आवंटन:** स्वास्थ्य सेवा में AI प्रणालियों के विकास, कार्यान्वयन और रखरखाव से जुड़ी उच्च लागत, भारत के संसाधन-विपन्न स्वास्थ्य क्षेत्र के लिये एक प्रमुख चुनौती है।
- ◆ यद्यपि AI से दीर्घकालिक लागत बचत की संभावना है लेकिन इसमें प्रारंभिक निवेश काफी अधिक हो सकता है।
- ◆ स्वास्थ्य सेवा में AI को अपनाने की औसत लागत 20,000 से 1,000,000 अमेरिकी डॉलर के बीच है, जो कई स्वास्थ्य सेवा प्रदाताओं के लिये बहुत अधिक राशि है।

- ◆ यह लागत विशेष रूप से चुनौतीपूर्ण है क्योंकि वर्ष 2020-21 में भारत का स्वास्थ्य सेवा व्यय उसके सकल घरेलू उत्पाद का केवल 1.8% था।
- **भाषा और स्थानीयकरण मुद्दा:** भारत की भाषाई विविधता स्वास्थ्य सेवा में AI कार्यान्वयन के लिये प्रमुख चुनौती प्रस्तुत करती है।
- ◆ **22 आधिकारिक भाषाओं और सैकड़ों बोलियों** के साथ देश भर में मरीजों के साथ प्रभावी ढंग से संवाद करने और उनकी बात समझने वाली AI प्रणाली बनाना एक जटिल कार्य है।
- ◆ यह भाषा अवरोध गलत निदान, गलत संचार के साथ AI उपकरणों की प्रभावशीलता को कम कर सकता है।

### स्वास्थ्य क्षेत्र में AI के उपयोग के लिये ICMR दिशानिर्देश

- मार्च 2023 में **भारतीय चिकित्सा अनुसंधान परिषद (ICMR)** ने “**बायोमैडिकल रिसर्च और हेल्थकेयर में AI के अनुप्रयोग के लिये नैतिक दिशानिर्देश**” जारी किये, जिसमें स्वास्थ्य सेवा में AI के उपयोग के लिये 10 प्रमुख रोगी-केंद्रित नैतिक सिद्धांतों को रेखांकित किया गया।
- 10 मार्गदर्शक सिद्धांत:
- **जवाबदेही और दायित्व:** नियमित ऑडिट से जनता के लिये उपलब्ध सर्वोत्तम AI कार्यप्रणाली सुनिश्चित होती है।
- **स्वायत्तता:** इसमें मानवीय निगरानी आवश्यक है जिसमें रोगी की सहमति आवश्यक है तथा उन्हें जोखिमों के बारे में जानकारी दी जानी चाहिये।
- **डेटा गोपनीयता:** AI से हर स्तर पर गोपनीयता और व्यक्तिगत डेटा की सुरक्षा होनी चाहिये।
- **सहयोग:** अंतःविषयक, अंतर्राष्ट्रीय साझेदारी को बढ़ावा।
- **सुरक्षा और जोखिम न्यूनीकरण:** दुरुपयोग को रोकना, डेटा सुरक्षा सुनिश्चित करना और नैतिक समिति के आकलन की आवश्यकता को बल देना।
- **पहुँच, समानता और समावेशिता:** इसका उद्देश्य AI अवसंरचना तक पहुँच सुनिश्चित करके डिजिटल विभाजन को पाटना है।
- **डेटा अनुकूलन:** खराब डेटा गुणवत्ता या प्रतिनिधित्व के कारण होने वाले पूर्वाग्रहों और त्रुटियों को हल करना।
- **गैर-भेदभाव और निष्पक्षता:** सार्वभौमिक, पूर्वाग्रह-मुक्त AI प्रौद्योगिकी सुनिश्चित करना।

- **विश्वसनीयता:** उपयोगकर्ता का विश्वास हासिल करने के लिये AI का वैध, विश्वसनीय और नैतिक होना।
- **पारदर्शिता:** चिकित्सकों को AI की वैधता और विश्वसनीयता का परीक्षण करने के लिये व्यवस्थित तरीकों की आवश्यकता।  
रूपरेखाएँ: स्वास्थ्य सेवा में AI का समर्थन करने वाली भारत की रूपरेखाओं में राष्ट्रीय स्वास्थ्य नीति (2017) के अंतर्गत डिजिटल स्वास्थ्य प्राधिकरण, DISHA, 2018 और चिकित्सा उपकरण नियम, 2017 शामिल हैं।

### भारत स्वास्थ्य सेवा में AI को प्रभावी ढंग से किस प्रकार लागू कर सकता है ?

- **राष्ट्रीय स्वास्थ्य संसाधन डेटाबेस को मज़बूत करना:** भारत उन्नत AI प्रौद्योगिकियों को शामिल करके अपने राष्ट्रीय स्वास्थ्य संसाधन भंडार (NHRR) को बढ़ा सकता है।
  - ◆ NHRR के माध्यम से **राष्ट्रीय डिजिटल स्वास्थ्य मिशन** को AI-रेडी डेटा प्रोटोकॉल के साथ एकीकृत करके, भारत एक मज़बूत AI हेल्थकेयर मॉडल का निर्माण कर सकता है।
  - ◆ एस्टोनिया की ई-स्वास्थ्य प्रणाली की सफलता, जो जनसंख्या के 95% स्वास्थ्य डेटा को कवर करती है, इस दृष्टिकोण की व्यवहार्यता को प्रदर्शित करती है।
- **भारत-विशिष्ट AI मॉडल विकसित करना:** AI मॉडल भारतीय आबादी के लिये उपयुक्त नहीं होने की चुनौती का समाधान करने के लिये सरकार भारत-विशिष्ट AI मॉडल विकसित करने के लिये शैक्षणिक संस्थानों और तकनीकी कंपनियों के साथ सहयोग कर सकती है।
  - ◆ इन मॉडलों को विविध भारतीय डेटासेट पर प्रशिक्षित किया जाना चाहिये जिसमें आनुवंशिक विविधता, क्षेत्रीय रोग प्रतिरूप और स्वास्थ्य के सामाजिक-आर्थिक निर्धारकों जैसे कारकों पर विचार किया जाना चाहिये।
  - ◆ उदाहरण के लिये आईआईटी-दिल्ली के शोधकर्ताओं ने मलेरिया, टीबी, सर्वाइकल कैंसर के लिये AI-आधारित डिटेक्टर विकसित किये हैं।
  - ◆ सरकार "भारतीय स्वास्थ्य सेवा के लिये AI" चैलेंज की स्थापना कर सकती है, जो कि सामाजिक कल्याण के क्रम में सफल गूगल AI कार्यक्रम के समान है जिसमें भारत की अद्वितीय स्वास्थ्य सेवा चुनौतियों के अनुरूप समाधान विकसित करने के लिये शोधकर्ताओं और स्टार्टअप को आमंत्रित किया जा सकता है।

- **स्तरीकृत AI कार्यान्वयन रणनीति बनाना:** डिजिटल विभाजन को कम करने के लिये भारत स्तरीकृत AI कार्यान्वयन रणनीति अपना सकता है।
  - ◆ बेहतर बुनियादी ढाँचे वाले शहरी क्षेत्रों में निदान और उपचार योजना के लिये उन्नत AI सिस्टम को तृतीयक देखभाल अस्पतालों में लागू किया जा सकता है।
  - ◆ ग्रामीण क्षेत्रों में आरंभ में सरल, अधिक मज़बूत AI उपकरणों को अपनाने पर ध्यान केंद्रित करना चाहिये जो सीमित कनेक्टिविटी के साथ कार्य कर सकें जैसे कि बुनियादी स्वास्थ्य जाँच के लिये AI-संचालित मोबाइल ऐप या ऑफलाइन क्षमताओं वाले टेलीमेडिसिन प्लेटफॉर्म।
  - ◆ उदाहरण के लिये 'नीति आयोग AI फॉर ऑल' पहल का विस्तार कर इसमें ग्रामीण क्षेत्रों के लिये स्वास्थ्य-विशिष्ट कार्यक्रम शामिल किये जा सकते हैं।
  - ◆ आरोग्य सेतु ऐप की सफलता, भारत में मोबाइल स्वास्थ्य प्रौद्योगिकियों को व्यापक रूप से अपनाने की क्षमता को प्रदर्शित करती है।
- **स्वास्थ्य देखभाल AI हेतु एक नियामक सैंडबॉक्स स्थापित करना:** नियामक बाधाओं को दूर करने के लिये भारत स्वास्थ्य देखभाल AI हेतु एक 'नियामक सैंडबॉक्स' बना सकता है जिससे नियामक पर्यवेक्षण के तहत वास्तविक परिस्थितियों में AI समाधानों के नियंत्रित परीक्षण की अनुमति मिल सके।
  - ◆ यह दृष्टिकोण नवाचार को बढ़ावा देते हुए उचित विनियमन विकसित करने में मदद करेगा।
  - ◆ सैंडबॉक्स को भारतीय रिज़र्व बैंक के फिनटेक सैंडबॉक्स के अनुरूप तैयार किया जा सकता है, जिसने कई नवीन वित्तीय समाधानों को सफलतापूर्वक विकसित किया है।
  - ◆ स्वास्थ्य सेवा AI हेतु सैंडबॉक्स द्वारा प्रारंभ में प्रशासनिक प्रक्रियाओं या कम जोखिम वाले नैदानिक उपकरणों जैसे गैर-महत्वपूर्ण क्षेत्रों पर ध्यान केंद्रित किया जा सकता है।
    - भारतीय आयुर्विज्ञान अनुसंधान परिषद (ICMR) इस सैंडबॉक्स की देखरेख कर सकता है तथा इसकी व्यापक तैनाती से पहले AI समाधानों का परीक्षण करने के लिये प्रौद्योगिकी कंपनियों और अस्पतालों के साथ सहयोग कर सकता है।

- **चिकित्सा पाठ्यक्रम में AI शिक्षा को एकीकृत करना:** कौशल अंतराल को दूर करने के लिये भारत को चिकित्सा और नर्सिंग शिक्षा पाठ्यक्रम में AI तथा डेटा विज्ञान मॉड्यूल को एकीकृत करना चाहिये।
  - ◆ इसमें स्वास्थ्य सेवा में AI पर अनिवार्य पाठ्यक्रम, AI उपकरणों पर व्यावहारिक प्रशिक्षण और स्वास्थ्य-तकनीक कंपनियों के साथ इंटरशिप शामिल हो सकती है।
  - ◆ इसके अतिरिक्त सरकार अभ्यासरत पेशेवरों के लिये स्वास्थ्य सेवा में प्रमाणित AI पाठ्यक्रम प्रदान करने के लिये ऑनलाइन शिक्षण प्लेटफार्मों के साथ साझेदारी कर सकती है।
  - ◆ स्टैनफोर्ड विश्वविद्यालय के हेल्थकेयर में AI ऑनलाइन पाठ्यक्रम जैसी पहल की सफलता, इस दृष्टिकोण की क्षमता को प्रदर्शित करती है।
- **स्वास्थ्य सेवा में AI हेतु नैतिक दिशानिर्देश स्थापित करना:** नैतिक चिंताओं को दूर करने के लिये भारत को अपने अद्वितीय सांस्कृतिक और सामाजिक संदर्भ पर विचार करते हुए स्वास्थ्य सेवा में AI के लिये व्यापक नैतिक दिशानिर्देश विकसित करने चाहिये।
  - ◆ इन दिशानिर्देशों में डेटा गोपनीयता, एल्गोरिथम संबंधी पूर्वाग्रह और नैदानिक निर्णय लेने में AI की भूमिका जैसे मुद्दों को शामिल किया जाना चाहिये।
  - ◆ सरकार स्वास्थ्य एवं परिवार कल्याण मंत्रालय के अंतर्गत एक AI नैतिकता समिति का गठन कर सकती है जिसमें चिकित्सा पेशेवर, नैतिकतावादी, AI विशेषज्ञ और रोगी अधिवक्ता शामिल होंगे।
  - ◆ यह समिति विश्वसनीय AI के लिये यूरोपीय आयोग के नैतिक दिशा-निर्देशों से प्रेरणा ले सकती है तथा उन्हें भारतीय संदर्भ में अनुकूलित कर सकती है।
- **AI-रेडी स्वास्थ्य देखभाल बुनियादी ढाँचे का निर्माण:** भारत को स्वास्थ्य सुविधाओं में AI-रेडी बुनियादी ढाँचे के निर्माण पर ध्यान केंद्रित करने की आवश्यकता है।
  - ◆ इसमें स्वास्थ्य सेवा केंद्रों में स्थिर विद्युत् आपूर्ति, मजबूत इंटरनेट कनेक्टिविटी और आवश्यक हार्डवेयर सुनिश्चित करना शामिल है।
  - ◆ सरकार डिजिटल बुनियादी ढाँचे के उन्नयन को शामिल करने के लिये राष्ट्रीय ग्रामीण स्वास्थ्य मिशन जैसी मौजूदा योजनाओं का लाभ उठा सकती है।
- उदाहरण के लिये छत्तीसगढ़ में सौर ऊर्जा संचालित प्राथमिक स्वास्थ्य केंद्रों का सफल कार्यान्वयन, जिससे 24/7 बिजली सुनिश्चित हुई। इसके साथ ही डिजिटल बुनियादी ढाँचे को शामिल करके इसका विस्तार किया जा सकता है।
- **जन जागरूकता अभियान शुरू करना:** मरीजों के विश्वास और स्वीकृति संबंधी चुनौती से निपटने के लिये भारत को स्वास्थ्य सेवा में AI के बारे में व्यापक जन जागरूकता अभियान शुरू करना चाहिये।
  - ◆ इन अभियानों द्वारा सरल एवं सुगम शब्दों में AI के लाभों और सीमाओं को समझाने पर ध्यान केंद्रित करना चाहिये।
  - ◆ सोशल मीडिया, टेलीविज़न और सामुदायिक आउटरीच कार्यक्रमों सहित विभिन्न मीडिया चैनलों का उपयोग करना चाहिये।
  - उदाहरण के लिये पल्स पोलियो अभियान की सफलता में सेलिब्रिटी समर्थन और जमीनी स्तर पर लामबंदी का उपयोग किया गया, AI जागरूकता के लिये एक मॉडल हो सकता है।

## शहरी बाढ़: एक संभावित खतरा

भारत में शहरी बाढ़ एक गंभीर मुद्दा बन गया है। हाल ही में कई राज्यों में अधिक वर्षा (इस मानसून के मौसम में सामान्य औसत से 20% से अधिक) और बाढ़ का सामना करना पड़ा। चरम मौसमी घटनाओं में यह वृद्धि मुख्य रूप से जलवायु संकट के कारण है। पिछले दशक में 64% से अधिक भारतीय उप-जिलों में पिछले 30 वर्षों की तुलना में अधिक वर्षा की स्थिति देखी गई। हालाँकि मानवीय गतिविधियों, निम्न स्तरीय भूमि-उपयोग नीतियों और अपर्याप्त टोस अपशिष्ट प्रबंधन से जल निकासी की समस्या और भी बढ़ जाती है, जिससे शहरी क्षेत्रों में जल अपवाह में रूकावट के साथ जलभराव की समस्या हो जाती है।

इस चुनौती से निपटने के लिये भारतीय शहरों को प्रतिक्रियात्मक उपायों से हटकर सक्रिय बाढ़ जोखिम प्रबंधन की ओर बढ़ना होगा। इसमें नियमित रूप से वर्षा पैटर्न का पुनर्मूल्यांकन करना और तदनुसार जल अवसंरचना को रूपांतरित करना, व्यापक जोखिम आकलन के माध्यम से बाढ़ "हॉटस्पॉट" की पहचान करना और कई तरह के अल्पकालिक, मध्यम और दीर्घकालिक हस्तक्षेपों को लागू करना शामिल है। जल नियोजन के लिये वर्ष भर चलने वाले जोखिम-सूचित दृष्टिकोण को अपनाकर भारतीय शहरों में बाढ़ के बढ़ते खतरे से जीवन, आजीविका और शहरी अवसंरचना की बेहतर सुरक्षा की जा सकती है।

## शहरी बाढ़ क्या है ?

- शहरी बाढ़ से तात्पर्य अधिक वर्षा, नदियों के उफान, खराब जल निकासी प्रणालियों या अन्य जल-संबंधी घटनाओं के कारण सघन आबादी वाले क्षेत्रों में भूमि या संपत्ति के जलमग्न होने से है।
- ग्रामीण या प्राकृतिक परिवेश में होने वाली पारंपरिक बाढ़ के विपरीत, शहरी बाढ़ शहरों में अभेद्य सतहों (जैसे सड़कें, फुटपाथ और इमारतें) के कारण और भी विकराल हो जाती है, जिससे जल का जमीन के अंदर प्रवाह नहीं हो पाता है।
- ◆ इससे **जलभराव** होता है, परिवहन बाधित होता है, बुनियादी ढाँचे को नुकसान पहुँचता है तथा शहरी आबादी के लिये स्वास्थ्य संबंधी खतरा पैदा होता है।

# URBAN FLOODING

## MEANING

- Flooding of land/property in a built environment, particularly in cities
- Caused not just by higher precipitation but also **unplanned urbanisation**

## CAUSES OF EXACERBATION

- **Encroachments** on drainage channels (Lakes, wetlands, riverbeds)
- **Climate change** (increased frequency of short duration heavy rainfall)
- Uninformed **release of water from dams** (e.g. Chennai Floods 2015)
- **Mining activities** (depletes natural riverbed and water retention capacity)
- Urban heat island effect
- **Storm surges** affecting coastal cities/ towns

## IMPACTS

- Loss of life and property
- Spread of diseases
- Disruptions in supply of power & water and communication
- Ecological impacts

## SUGGESTIONS TO MITIGATE

- Creating a unified **flood control implementing agency**
- **Blue-Green Infra** for urban and climatic challenges
  - Blue - Water bodies such as rivers and tanks
  - Green - Trees, Parks, and Gardens
- Mapping of Flood Vulnerability
- Construction of **flood walls, raised platforms** along basins

## Some of the Most Notable Urban Floods in India



## भारतीय शहरों में बाढ़ का खतरा क्यों बढ़ रहा है ?

- **अभेद्य खतरा:** तेजी से हो रहे शहरीकरण के कारण भारतीय शहरों में व्यापक स्तर पर कंक्रीट की सतहों का निर्माण हो रहा है, जिससे प्राकृतिक पारगम्य सतहों के स्थान पर अभेद्य सतहों में वृद्धि हो रही है।
- ◆ **जल अवशोषण क्षमता** में यह कमी अधिक वर्षा के दौरान जल निकासी प्रणालियों पर प्रतिकूल प्रभाव डालती है।



- ◆ उदाहरण के लिये मुंबई में पिछले 27 वर्षों में निर्मित सतही क्षेत्र में 99.9% की वृद्धि देखी गई। इसके कारण सतही अपवाह में वृद्धि हुई, कुछ क्षेत्रों में प्राकृतिक परिदृश्यों की तुलना में 30 गुना अधिक अपवाह देखा गया, जिससे बाढ़ के जोखिम में भी वृद्धि हुई।
- नालियों की समस्या: कई भारतीय शहर दशकों पहले डिज़ाइन की गई जल निकासी प्रणालियों पर निर्भर हैं, जो वर्तमान जनसंख्या घनत्व एवं वर्षा की तीव्रता को प्रबंधित करने के लिये अपर्याप्त हैं।
  - ◆ दिल्ली के लिये अंतिम जल निकासी मास्टर प्लान वर्ष 1976 में बनाया गया था।
  - ◆ ये पुरानी प्रणालियाँ अक्सर मलबे एवं कचरे से अवरुद्ध हो जाती हैं, जिससे उनकी क्षमता और कम हो जाती है।
    - दिल्ली में 42 वर्षों से लगभग एक सा ढाँचा बना हुआ है जबकि जनसंख्या चार गुना बढ़ गई है।
- चरम मौसमी घटनाओं में वृद्धि: जलवायु परिवर्तन के कारण वर्षा का पैटर्न बदल रहा है तथा चरम मौसमी घटनाएँ अधिक सामान्य और गंभीर हो रही हैं।
  - ◆ भारतीय शहरों में अभूतपूर्व वर्षा होने से मौजूदा बुनियादी ढाँचा प्रभावित हो रहा है।
  - ◆ उदाहरण के लिये चेन्नई में नवंबर 2015 में 1,218.6 मिमी वर्षा हुई, जो एक सदी में सबसे अधिक थी, जिसके कारण भयावह बाढ़ आई।
    - मध्य भारत में व्यापक स्तर पर अत्यधिक वर्षा की घटनाएँ वर्ष 1950 के बाद से तीन गुना बढ़ गई हैं।
  - ◆ यह प्रवृत्ति जारी रहने की उम्मीद है तथा अनुमान है कि सदी के अंत तक मानसूनी वर्षा की तीव्रता में 20-40% की वृद्धि होगी।
- प्राकृतिक जल प्रणालियों की हानि: शहरीकरण के कारण प्राकृतिक जल निकायों का अतिक्रमण और विनाश हुआ है जो कभी बाढ़ अवरोधक के रूप में कार्य करते थे।
  - ◆ निर्माण कार्यों के लिये झीलों, तालाबों और आर्द्रभूमियों को पाटा जा रहा है, जिससे प्रमुख जल भंडारण और अंतःसंचय क्षेत्र नष्ट हो रहे हैं।
  - ◆ बंगलूरु (जो कभी अपनी असंख्य झीलों के लिये जाना जाता था) के 79% जल निकाय समाप्त हो गए हैं, जिससे इसकी बाढ़ प्रतिरोधक क्षमता कम हो गई है।
- पारिस्थितिकी दृष्टिकोण से संवेदनशील क्षेत्रों में अनियोजित विकास: पारिस्थितिकी दृष्टिकोण से

संवेदनशील क्षेत्रों में अनियंत्रित निर्माण से भूस्खलन का खतरा बढ़ गया है और प्राकृतिक जल प्रवाह पैटर्न में बदलाव आया है।

- ◆ देहरादून और शिमला जैसे शहरों का आसपास के पहाड़ी क्षेत्रों में तेजी से विस्तार होने से प्राकृतिक जल निकासी प्रणालियाँ बाधित हुई हैं।

- ◆ अनियोजित विकास के कारण वर्ष 2013 में केदारनाथ में आई बाढ़ के कारण व्यापक विनाश हुआ।

- गंगा और उसकी सहायक नदियों के निकट पारिस्थितिकी दृष्टिकोण से संवेदनशील क्षेत्रों में अवैध रूप से निर्मित 300 से अधिक बहुमंजिला इमारतें, होटल और व्यवसायिक प्रतिष्ठान अचानक आई बाढ़ में बह गए या बुरी तरह क्षतिग्रस्त हो गए।

- ठोस अपशिष्ट का रिसाव- शहरी नालों का अवरुद्ध होना: भारतीय शहरों में अपर्याप्त ठोस अपशिष्ट प्रबंधन के कारण नालियाँ जाम हो जाती हैं और इनकी जल प्रवाह क्षमता कम हो जाती है। तेजी से हो रहे शहरीकरण के कारण अपशिष्ट उत्पादन में भारी वृद्धि हुई है, जिससे मौजूदा निपटान प्रणाली चरमरा गई है।

- ◆ भारत में प्रतिदिन 1.5 लाख टन से अधिक नगरपालिका ठोस अपशिष्ट (MSW) उत्पन्न होता है लेकिन केवल 83% अपशिष्ट ही एकत्रित किया जाता है और 30% से भी कम का उपचार किया जाता है, जो समस्या की गंभीरता को दर्शाता है।

- तटीय समस्या: भारत के कई प्रमुख शहर जैसे मुंबई, चेन्नई और कोलकाता, समुद्र तट के निकट स्थित हैं जिससे ये समुद्र स्तर में वृद्धि और भूमि अवतलन दोनों के प्रति संवेदनशील हैं।

- ◆ जलवायु परिवर्तन के कारण समुद्र के जल स्तर में वृद्धि से इन क्षेत्रों में बाढ़ का खतरा बढ़ रहा है।

- ◆ फरवरी 2021 में मैकिजे इंडिया ने एक रिपोर्ट में कहा था कि वर्ष 2050 तक मुंबई में समुद्र के स्तर में आधा मीटर की वृद्धि के साथ-साथ अचानक आने वाली बाढ़ की तीव्रता में 25% की वृद्धि देखी जाएगी।

### शहरी बाढ़ के प्रमुख प्रभाव क्या हैं ?

- शहरी केंद्रों में आर्थिक नुकसान: शहरी बाढ़ से गंभीर आर्थिक क्षति होती है, कारोबार बाधित होता है, बुनियादी ढाँचे को नुकसान पहुँचता है जिससे दीर्घकालिक वित्तीय नुकसान होता है।

- ◆ वर्ष 2005 की मुंबई बाढ़ से अनुमानित 2 बिलियन अमेरिकी डॉलर का आर्थिक नुकसान हुआ, जबकि वर्ष 2015 की चेन्नई बाढ़ से 3 बिलियन अमेरिकी डॉलर का नुकसान हुआ।
- ◆ तात्कालिक नुकसान के अलावा शहरी बाढ़ से विदेशी निवेश और पर्यटन में भी कमी आ सकती है।
- ◆ विश्व बैंक का अनुमान है कि यदि कोई निवारक कार्रवाई नहीं की गई तो वर्ष 2050 तक शहरी क्षेत्रों में बाढ़ से होने वाली क्षति से विश्व भर में प्रतिवर्ष 1 ट्रिलियन अमेरिकी डॉलर का नुकसान हो सकता है।
- सार्वजनिक स्वास्थ्य संकट: शहरी क्षेत्रों में बाढ़ का जल अक्सर सीवेज और औद्योगिक कचरे के साथ मिल जाता है, जिससे जलजनित बीमारियों के लिये अनुकूल वातावरण बन जाता है।
  - ◆ वर्ष 2019 में पटना में आने वाली बाढ़ के बाद पटना के लगभग सभी गाँवों में मलेरिया और डायरिया का व्यापक स्तर पर प्रकोप हुआ था।
  - ◆ वर्ष 2005 की मुंबई बाढ़ के कारण लेप्टोस्पायरोसिस का प्रकोप फैल गया।
  - ◆ इसके दीर्घकालिक स्वास्थ्य प्रभाव गंभीर हो सकते हैं। अध्ययनों से पता चलता है कि शहरी बाढ़ के जल के संपर्क में आने वाले बच्चों में जठरांत्र संबंधी बीमारियों का खतरा 50% बढ़ जाता है।
- शहरी गतिशीलता में कमी: शहरी बाढ़ के कारण शहरों में ठहराव आ जाता है, परिवहन नेटवर्क क्षतिग्रस्त हो जाता है तथा उत्पादकता में कमी के कारण आर्थिक नुकसान होता है।
  - ◆ वर्ष 2022 की बंगलूरु बाढ़ के दौरान आईटी कंपनियों में कर्मचारियों के कार्य पर न पहुँच पाने के कारण प्रतिदिन 225 करोड़ रुपये के नुकसान की संभावना जताई गई।
- शहरी गरीबों पर असंगत प्रभाव: शहरी बाढ़ से झुग्गी-झोपड़ियों में रहने वाले लोगों और निम्न आय वाले समुदायों पर असंगत प्रभाव पड़ता है, जिससे मौजूदा सामाजिक-आर्थिक असमानताएँ और बढ़ जाती हैं।
  - ◆ मुंबई में लगभग 41-42% आबादी झुग्गी-झोपड़ियों में रहती है, जिनमें से अधिकांश निचले इलाकों या बाढ़-प्रवण क्षेत्रों में रहते हैं।
  - ◆ वर्ष 2005 की बाढ़ के दौरान ये क्षेत्र सबसे अधिक प्रभावित हुए थे।

- ◆ इन समुदायों पर दीर्घकालिक प्रभावों में ऋण में वृद्धि, शिक्षा तक पहुँच में कमी तथा गरीबी चक्र का जारी रहना शामिल है।
- क्रमिक बाढ़ का मनोवैज्ञानिक प्रभाव: शहरी बाढ़ का मनोवैज्ञानिक प्रभाव बहुत गहरा होता है और अक्सर इसका आकलन कम किया जाता है।
  - ◆ एक अध्ययन में पाया गया कि बाढ़ प्रभावित क्षेत्रों के शहरी निवासियों में मानसिक स्वास्थ्य संबंधी समस्याओं में 67% की वृद्धि हुई है।
  - ◆ बाढ़ प्रभावित शहरी आबादी में पोस्ट-ट्रॉमेटिक स्ट्रेस डिसऑर्डर ( PTSD ) की दर 30-40% तक हो सकती है, जो घटना के बाद कई वर्षों तक बनी रहती है।
  - ◆ इस मनोवैज्ञानिक प्रभाव का व्यापक सामाजिक प्रभाव पड़ता है जो शहरी क्षेत्रों में उत्पादकता, सामाजिक सामंजस्य और जीवन की समग्र गुणवत्ता को प्रभावित करता है।
- सांस्कृतिक विरासत को खतरा: शहरी बाढ़ सांस्कृतिक विरासत स्थलों (जिनमें से कई शहर की पहचान और पर्यटन अर्थव्यवस्था के अभिन्न अंग हैं) के लिये एक बड़ा खतरा बन गई है।
  - ◆ यूनेस्को विश्व धरोहर स्थल और लोकप्रिय शहरी पर्यटन स्थल हम्मि में वर्ष 2019 की बाढ़ से व्यापक क्षति हुई।
  - ◆ भौतिक क्षति के अलावा सांस्कृतिक स्थलों की क्षति या क्षरण का शहरी पहचान और पर्यटन पर दीर्घकालिक प्रभाव पड़ सकता है।

### शहरी बाढ़ से संबंधित सरकारी पहल क्या हैं ?

- जल शक्ति अभियान ( JSA )
- अमृत सरोवर मिशन
- अटल भूजल योजना
- कायाकल्प और शहरी परिवर्तन के लिये अटल मिशन ( AMRUT 2.0 )

### भारतीय शहरों की बाढ़ प्रतिरोधक क्षमता बढ़ाने के लिये क्या उपाय अपनाए जा सकते हैं ?

- स्पंज सिटी क्रांति: "स्पंज सिटी" अवधारणा को लागू करने से प्राकृतिक जल चक्रों को अपनाकर शहरी बाढ़ प्रतिरोधक क्षमता में उल्लेखनीय वृद्धि हो सकती है।
- ◆ इस दृष्टिकोण में वर्षा जल को अवशोषित करने और फिल्टर करने के लिये पारगम्य सतहों, वर्षा उद्यानों और बायोस्वाल्स का निर्माण करना शामिल है।

- ◆ चीन के स्पंज सिटी कार्यक्रम ने आशाजनक परिणाम दिखाए हैं, जिसमें पायलट शहरों में औसत वार्षिक वर्षा जल का 70-90% हिस्सा संरक्षित किया जा रहा है।
- ◆ 30% शहरी क्षेत्रों में स्पॉन्ज सिटी सिद्धांतों को लागू करने से अधिकतम अपवाह में 50% तक की कमी आ सकती है, जिससे बाढ़ के जोखिम में उल्लेखनीय कमी आएगी।
- ◆ इस दृष्टिकोण से न केवल बाढ़ का प्रबंधन होगा बल्कि भूजल भी रिचार्ज होगा जिससे शहरी जैवविविधता में सुधार होगा।
- **स्मार्ट स्टॉर्मवॉटर प्रणालियाँ:** स्टॉर्मवॉटर प्रबंधन में इंटरनेट ऑफ थिंग्स (IoT) प्रौद्योगिकी को एकीकृत करने से बाढ़ की भविष्यवाणी और प्रतिक्रिया में क्रांतिकारी बदलाव आ सकता है।
  - ◆ जल निकासी प्रणालियों में स्मार्ट सेंसर जल स्तर और प्रवाह दर पर रियल टाइम डेटा प्रदान कर सकते हैं, जिससे सक्रिय बाढ़ प्रबंधन संभव हो सकेगा।
  - ◆ सिंगापुर का स्मार्ट वाटर असेसमेंट नेटवर्क (SWAN) जल की गुणवत्ता और बाढ़ की निगरानी के लिये सेंसर का उपयोग करता है, जिससे बाढ़-प्रवण क्षेत्रों में कमी आती है।
  - ◆ प्रमुख भारतीय शहरों में इसी प्रकार की प्रणालियों को लागू करने से बाढ़ की भविष्यवाणी की सटीकता में सुधार हो सकता है और बाढ़ से होने वाली क्षति की लागत में कमी आ सकती है।
- **शहरी आर्द्रभूमि का पुनरुद्धार:** शहरी आर्द्रभूमि को बहाल करने और संरक्षित करने से अधिक वर्षा के दौरान अतिरिक्त जल को अवशोषित करने की शहर की क्षमता में उल्लेखनीय वृद्धि हो सकती है।
  - ◆ आर्द्रभूमियाँ प्राकृतिक स्पंज की तरह कार्य करती हैं, जो प्रति एकड़ 1 मिलियन गैलन तक जल सोख लेती हैं।
  - ◆ कोलकाता के ईस्ट कोलकाता वेटलैंड्स प्रतिदिन 750 मिलियन लीटर अपशिष्ट जल का प्राकृतिक रूप से उपचार करते हैं और बाढ़ से सुरक्षा प्रदान करते हैं।
  - ◆ भारत के शीर्ष 10 बाढ़-प्रवण शहरों में व्यापक आर्द्रभूमि पुनरुद्धार कार्यक्रमों के क्रियान्वयन से लाखों शहरी निवासियों को बाढ़ से सुरक्षा मिल सकती है तथा बाढ़ से होने वाली क्षति में प्रतिवर्ष करोड़ों रुपये की बचत हो सकती है।
- **बाढ़ अवरोधक के रूप में हरित गगनचुंबी इमारतें:** शहरी वास्तुकला में हरित इमारतों को शामिल करने से वायु की गुणवत्ता और जैवविविधता में सुधार के साथ-साथ जल के अनुचित अपवाह को काफी हद तक कम किया जा सकता है।
  - ◆ ये हरित इमारतें अपने ऊपर गिरने वाले 70% वर्षा जल को अवशोषित कर लेती हैं, जिससे जल निकासी प्रणालियों पर दबाव कम हो जाता है।
  - ◆ मिलान का बोस्को वर्टिकल (जिसमें दो आवासीय टावरों पर 800-900 पेड़ हैं) प्रतिवर्ष कई टन CO<sub>2</sub> को अवशोषित करता है तथा अपवाह को काफी हद तक कम करता है।
- **बाढ़-प्रतिरोधी अवसंरचना:** बाढ़-प्रतिरोधी अवसंरचना सिद्धांतों को अपनाने से शहरी क्षेत्रों को बाढ़ अनुकूल क्षेत्रों में परिवर्तित किया जा सकता है।
  - ◆ इसमें जल-पारगम्य डिज़ाइन शामिल हैं।
  - ◆ न्यू ऑरलियन्स में फ्लोट हाउस यह दर्शाता है कि अवसंरचना, बाढ़ के खतरों के अनुकूल कैसे हो सकती है।
  - ◆ बाढ़-प्रवण शहरी क्षेत्रों में नई विनिर्माण संरचनाओं में इन सिद्धांतों को लागू करने से प्रतिवर्ष लाखों घरों को बाढ़ से होने वाले नुकसान से बचाया जा सकता है, तथा पुनर्निर्माण लागत में अरबों की बचत हो सकती है।
- **समुदाय-नेतृत्व वाले सूक्ष्म हस्तक्षेप:** सूक्ष्म स्तर पर बाढ़ प्रबंधन में समुदायों को शामिल करने से शहरी बाढ़ के प्रति लचीलापन काफी हद तक बढ़ सकता है।
  - ◆ इस दृष्टिकोण में स्थानीय समूहों को वर्षा जल संचयन और पारगम्य फुटपाथ जैसे छोटे पैमाने के हस्तक्षेपों को लागू करने के लिये प्रशिक्षित करना शामिल है।
  - ◆ उदाहरण के लिये, बाढ़ की समस्याओं से निपटने के लिये रॉटरडैम ने “वॉटर स्ववेयर” नामक बहुक्रियाशील सार्वजनिक स्थान डिज़ाइन किये हैं।
    - ये स्थान अधिक वर्षा के दौरान अतिरिक्त वर्षा जल को एकत्रित और संग्रहीत करते हैं, जिससे बाढ़ का खतरा कम होता है और साथ ही निवासियों के लिये मनोरंजन क्षेत्र भी उपलब्ध होते हैं।
  - ◆ महाराष्ट्र के नागदरवाड़ी की सफलता की कहानी इस दृष्टिकोण की क्षमता को दर्शाती है। यह छोटा सा गाँव व्यापक वर्षा जल संचयन के माध्यम से जल की कमी वाले क्षेत्र से पर्याप्त जल वाले क्षेत्र में बदल गया।

**निष्कर्ष:**

भारत में तेज़ी से बढ़ते शहरीकरण और जलवायु परिवर्तन के कारण शहरी बाढ़ से आर्थिक, स्वास्थ्य और बुनियादी ढाँचा संबंधी नुकसान होता है। इसके प्रभावी उपायों में “स्पंज सिटी” अवधारणा को अपनाना, स्मार्ट स्टॉर्मवॉटर सिस्टम को एकीकृत करना, शहरी आर्द्रभूमि को पुनर्जीवित करना और बाढ़-प्रतिरोधी अवसंरचनात्मक ढाँचे को अपनाना शामिल है। सामुदायिक पहल से शहरी क्षेत्रों की सुरक्षा एवं अनुकूलन को बढ़ावा मिल सकता है।



### बहुपक्षवाद का पुनःप्रचलन: वैश्विक सुधार के मार्ग

वैश्विक शासन एक महत्वपूर्ण मोड़ पर है और 22, 23 सितंबर, 2024 को भविष्य का आगामी संयुक्त राष्ट्र शिखर सम्मेलन शीघ्र ही आयोजित होने वाला है। कोविड-19 महामारी और यूक्रेन तथा गाज़ा में युद्ध जैसे संकटों के बाद बहुपक्षवाद में विश्वास कम होने के साथ, शिखर सम्मेलन का मुख्य मध्यालंकरण-भविष्य के लिये समझौता - संयुक्त राष्ट्र सुधार और वैश्विक सहयोग के लिये एक दृष्टिकोण की रूपरेखा निर्मित करने के लिये लक्षित है। यद्यपि संशयवादी प्रश्न उठाते हैं कि क्या यह शिखर सम्मेलन वास्तव में संयुक्त राष्ट्र के लंबे समय से चले आ रहे संरचनात्मक मुद्दों, विशेष रूप से सुरक्षा परिषद की पुरानी शक्ति संरचना को संबोधित कर सकता है।

चुनौतियों के बावजूद, शिखर सम्मेलन वैश्विक मुद्दों पर सामूहिक कार्रवाई के लिये एक दुर्लभ अवसर प्रदान करता है एवं संयुक्त राष्ट्र प्रणाली के भीतर वास्तविक सुधार को उत्प्रेरित कर सकता है। चर्चाओं में नागरिक समाज और निजी क्षेत्र के अभिकर्ताओं को सम्मिलित करने से बहुपक्षवाद पुनरुज्जीवित हो सकता है। यद्यपि शिखर सम्मेलन की सफलता अंततः सदस्य देशों की पृथ्वीय सहमति से आगे बढ़ने और ठोस प्रतिबद्धताओं की आकांक्षा पर निर्भर करेगी। हालाँकि भविष्य के लिये समझौता तत्काल परिवर्तनकारी बदलाव नहीं ला सकता है, परंतु यह वैश्विक शासन को पुनः जीवंत करने और यह प्रदर्शित करने के लिये एक प्रारंभिक बिंदु के रूप में कार्य कर सकता है कि बहुपक्षवाद, यद्यपि कमज़ोर हो गया है तथापि अभी भी समाप्त नहीं हुआ है।

### बहुपक्षीय संस्थाओं का महत्त्व क्या है ?

- **संघर्ष समाधान और शांति स्थापना:** बहुपक्षीय संस्थाएँ संघर्ष के रोकथाम और समाधान में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती हैं।
- ◆ वर्ष 1948 से अब तक संयुक्त राष्ट्र शांति अभियानों को 71 बार परिनिर्णयित किया गया है, जिससे कई क्षेत्रों में संघर्षों को समाप्त करने और स्थिरता को बढ़ावा देने में सहायता मिली है।

- ◆ मई 2023 तक, अफ्रीका, एशिया, यूरोप और मध्य पूर्व के 12 संघर्ष क्षेत्रों में 87,000 महिलाएँ तथा पुरुष शांति सैनिक के रूप में सेवा प्रदान कर रहे हैं।
- **आर्थिक स्थिरकरण: अंतर्राष्ट्रीय मुद्रा कोष (IMF) और विश्व बैंक** जैसी संस्थाएँ वैश्विक आर्थिक स्थिरता के संधारण हेतु महत्वपूर्ण हैं।
- ◆ वर्ष 2008 के वित्तीय संकट के दौरान, IMF ने अर्थव्यवस्थाओं को स्थिर करने में सहायता हेतु 250 बिलियन अमेरिकी डॉलर से अधिक ऋण देने का वादा किया था।
- ◆ हाल ही में IMF वर्तमान में 35 से अधिक देशों को लगभग 200 बिलियन अमेरिकी डॉलर का ऋण दे रहा है, जिनमें विशेष रूप से अर्जेंटीना, इक्वाडोर, मिस्र, इराक, जॉर्डन, ट्यूनीशिया, यूक्रेन और उप-सहारा अफ्रीका के 16 देश शामिल हैं।
- **वैश्विक स्वास्थ्य प्रबंधन:** वैश्विक स्वास्थ्य संकटों के समाधान और उपचार में विश्व स्वास्थ्य संगठन (WHO) सबसे अग्रिम पंक्ति में खड़ा रहता है।
- ◆ कोविड-19 महामारी के दौरान, WHO ने COVAX के माध्यम से इतिहास में सबसे बड़े वैक्सीन वितरण का समन्वय किया।
- ◆ चेचक उन्मूलन (वर्ष 1980 में घोषित) तथा वर्ष 1988 से पोलियो के मामलों में 99% की कमी लाने में संगठन के प्रयास वैश्विक स्वास्थ्य पर इसके दीर्घकालिक प्रभाव को प्रदर्शित करते हैं।
- ◆ विश्व स्वास्थ्य संगठन के अंतर्राष्ट्रीय स्वास्थ्य विनियम 196 देशों को स्वास्थ्य संबंधी खतरों से निपटने के लिये मिलकर कार्य करने हेतु एक रूपरेखा प्रदान करते हैं।
- **जलवायु परिवर्तन शमन: जलवायु परिवर्तन पर संयुक्त राष्ट्र फ्रेमवर्क अभिसमय (UNFCCC)** जैसी संस्थाओं द्वारा सुगमित बहुपक्षीय पर्यावरण समझौते, जलवायु परिवर्तन को न्यूनीकृत करने हेतु महत्वपूर्ण हैं।
- ◆ वर्ष 2015 में 196 पक्षकारों द्वारा अंगीकृत पेरिस समझौते ने वैश्विक तापमान वृद्धि को 2°C से नीचे सीमित रखने के लिये एक वैश्विक रूपरेखा निर्धारित की।
- ◆ **मॉन्ट्रियल प्रोटोकॉल** अभिनव और सफल सिद्ध हुआ है तथा यह विश्व के सभी देशों द्वारा सार्वभौमिक अनुसमर्थन प्राप्त करने वाली पहली संधि है।



- **मानवाधिकार का पक्षसमर्थन: संयुक्त राष्ट्र मानवाधिकार परिषद** और अन्य बहुपक्षीय निकाय वैश्विक स्तर पर मानवाधिकारों के प्रोत्साहन तथा संरक्षण में महत्वपूर्ण भूमिका का निर्वाह करते हैं।
  - ◆ **सार्वभौमिक आवधिक समीक्षा** प्रक्रिया ने वर्ष 2008 में अपनी स्थापना के बाद से सभी 193 संयुक्त राष्ट्र सदस्य देशों के मानवाधिकार रिकॉर्ड का मूल्यांकन किया है।
  - ◆ ये संस्थाएँ मानवाधिकारों में वैश्विक उत्तरदायित्व और मानक निर्धारण के लिये तंत्र प्रदान करती हैं।
- **सतत् विकास: संयुक्त राष्ट्र के सतत् विकास लक्ष्य (SDG)** को वर्ष 2015 में सभी सदस्य देशों द्वारा अंगीकृत किया गया, जो शांति और समृद्धि के लिये एक साझा रूपरेखा प्रदान करते हैं।
  - ◆ इन लक्ष्यों ने अतिशय निर्धनता के उन्मूलन के प्रयासों को गति प्रदान की है, जिसके परिणामस्वरूप वैश्विक अतिशय निर्धनता दर वर्ष 1990 में 36% से घटकर वर्ष 2019 में 8.4% हो गई है।
  - ◆ विश्व बैंक समूह जैसे बहुपक्षीय विकास बैंकों ने विकासशील देशों को **कोविड-19 महामारी के स्वास्थ्य, आर्थिक और सामाजिक प्रभावों से निपटने में सहायता करने हेतु वर्ष 2020-2021 में 157 बिलियन अमरीकी डॉलर देने की प्रतिबद्धता जताई है**, जो वैश्विक विकास प्रयासों में उनकी भूमिका को प्रदर्शित करता है।
- **अंतर्राष्ट्रीय मानक निर्धारण:** बहुपक्षीय संस्थाएँ वैश्विक मानदंड और मानक स्थापित करने में सहायक होती हैं।
  - ◆ **अंतर्राष्ट्रीय श्रम संगठन (ILO)** ने श्रम मानक निर्धारित करने हेतु विभिन्न अभिसमयों को अंगीकृत किया है।
  - ◆ अंतर्राष्ट्रीय नागरिक उड्डयन संगठन (ICAO) ने मानक निर्धारित किये हैं जिनके कारण **विमान परिवहन के सबसे सुरक्षित साधनों में से एक बन गई है।**
- **वैज्ञानिक और शैक्षिक उन्नति: यूनेस्को** जैसे संगठन शिक्षा, विज्ञान और संस्कृति में अंतर्राष्ट्रीय सहयोग के प्रोत्साहन में महत्वपूर्ण भूमिका का निर्वाह करते हैं।
  - ◆ **जुलाई 2024 तक, 168 देशों में कुल 1,199 विश्व धरोहर स्थल** (933 सांस्कृतिक, 227 प्राकृतिक और 39 मिश्रित संपत्तियाँ) विद्यमान हैं।
    - शिक्षा के क्षेत्र में संगठन के प्रयासों से वैश्विक साक्षरता दर वर्ष 1820 के 12% से बढ़कर वर्ष 2020 में 87% हो गई है।

- वैज्ञानिक बहुपक्षवाद का एक प्रमुख उदाहरण, **सर्न (यूरोपीय नाभिकीय अनुसंधान संगठन)**, ने वर्ष 2012 में **हिग्स बोसोन** जैसी अभूतपूर्व खोज की।

### बहुपक्षीय संस्थाओं की भूमिका क्यों कम हो रही है ?

- **वैश्विक शक्ति गतिकी में परिवर्तन:** द्वितीय विश्व युद्ध के बाद की व्यवस्था, जिसने अनेक बहुपक्षीय संस्थाओं को जन्म दिया, अब विशीर्ण हो रही है, **क्योंकि शक्ति पश्चिम से पूर्व की ओर स्थानांतरित हो रही है।**
  - ◆ **आर्थिक महाशक्ति के रूप में चीन का उदय**, भारत का बढ़ता प्रभाव और **रूस के पुनरुत्थान** ने पश्चिमी नेतृत्व वाली संस्थाओं के प्रभुत्व को चुनौती दी है।
  - ◆ **ब्रिक्स समूह** (ब्राजील, रूस, भारत, चीन और दक्षिण अफ्रीका) का विस्तार हुआ है, जो अब **वैश्विक सकल घरेलू उत्पाद का 37.3% प्रतिनिधित्व करता है।**
    - इस स्थानांतरण के कारण **एशियाई अवसंरचना निवेश बैंक (AIIB)** जैसी वैकल्पिक संस्थाओं का निर्माण हुआ है, जिसके अब 109 सदस्य देश हैं।
- **संप्रभुता को प्राथमिकता देने में वृद्धि:** राष्ट्रों द्वारा बहुपक्षीय प्रतिबद्धताओं की तुलना में संप्रभुता को प्राथमिकता देने की प्रवृत्ति में वृद्धि हो रही है।
  - ◆ **ब्रेक्सिट, 47 वर्षों के बाद यूरोपीय संघ छोड़ने का ब्रिटेन का निर्णय**, इस परिवर्तन का एक प्रमुख उदाहरण है।
  - ◆ विश्वभर में **लोकाधिकारवादी और राष्ट्रवादी नेताओं के उदय ने वैश्विक संस्थाओं के प्रति संदेह को बढ़ावा दिया है।**
  - ◆ पूर्व अमेरिकी राष्ट्रपति की **“अमेरिका फर्स्ट” नीति** के कारण **पेरिस जलवायु समझौते से अमेरिका का विनिवर्तन** इसका प्रमुख उदाहरण है।
- **संस्थागत निर्णय-निर्माण में असमर्थता:** बहुपक्षीय संस्थाएँ प्रायः अपने सर्वसम्मति-आधारित उपागम के कारण निर्णय-निर्माण में असमर्थता से जूझती हैं।
  - ◆ वीटो शक्ति के कारण **सीरिया (जिसमें वर्ष 2011 से अब तक 300,000 से अधिक मौतें हुई हैं)** जैसे संघर्षों पर निर्णायक कार्रवाई करने में **संयुक्त राष्ट्र सुरक्षा परिषद की असमर्थता इस समस्या को प्रदर्शित करती है।**
    - वर्ष 2011 से अब तक रूस ने 19 वीटो लगाए हैं, जिनमें से 14 सीरिया पर थे।

- ◆ **विश्व व्यापार संगठन** द्वारा वर्ष 2001 में शुरू की गई **दोहा दौर की वार्ता** दो दशक बाद भी **अनिर्णीत** है, जो जटिल वैश्विक मुद्दों पर समझौते तक पहुँचने में कठिनाई को प्रदर्शित करती है।
- ◆ इस अकुशलता के कारण देश **द्विपक्षीय या क्षेत्रीय समझौतों पर आगे बढ़ रहे हैं।**
- **प्रौद्योगिकी अनुकूलन अंतराल:** पारंपरिक बहुपक्षीय संस्थाएँ तीव्र तकनीकी प्रगति के साथ सामंजस्य स्थापित करने के लिये संघर्ष कर रही हैं।
- ◆ **क्रिप्टोकॉर्सी विनियमन, कृत्रिम बुद्धिमत्ता शासन और साइबर सुरक्षा खतरों** जैसे मुद्दों के लिये त्वरित प्रतिक्रिया की आवश्यकता होती है, जो नौकरशाही संस्थाएँ प्रायः प्रदान नहीं कर पाती हैं।
- ◆ अर्थव्यवस्थाओं और समाजों को नया आकार देने की क्षमता के बावजूद, **एआई विनियमन के प्रति एक सुसंगत वैश्विक दृष्टिकोण** का अभाव इस चुनौती को और अधिक रेखांकित करता है।
- **हासोन्मुख सार्वजनिक विश्वास:** बहुपक्षीय संस्थाओं में सार्वजनिक विश्वास का निरंतर हास हो रहा है, जो **अभिजात्यवाद और पारदर्शिता की कमी की धारणाओं** के कारण है।
- ◆ वर्ष 2021 में विश्व बैंक के विवादास्पद “डूइंग बिजनेस” रिपोर्ट चोटाले, जिसके कारण इसे बंद कर दिया गया, ने अंतर्राष्ट्रीय वित्तीय संस्थानों में विश्वास को और अपरदित कर दिया।
- ◆ विश्वास की इस कमी के कारण **बहुपक्षीय निकायों के लिये अपनी पहलों और नीतियों हेतु समर्थन जुटाना कठिन हो जाता है।**
- **वित्तीय बाधाएँ:** कई बहुपक्षीय संस्थाओं को लगातार अपर्याप्त वित्तपोषण का सामना करना पड़ रहा है, जिससे वैश्विक चुनौतियों का प्रभावी ढंग से समाधान करने की उनकी क्षमता सीमित हो रही है।
- ◆ वर्ष 2022 के लिये **संयुक्त राष्ट्र का नियमित बजट केवल 3.12 बिलियन अमेरिकी डॉलर था**, जो कई बहुराष्ट्रीय निगमों के वार्षिक राजस्व से भी कम है।
- ◆ यह वित्तीय बाधा संस्थाओं को **स्वैच्छिक योगदान पर अधिक निर्भर रहने के लिये बाध्य करती है**, जिससे उनकी स्वतंत्रता और दीर्घकालिक एजेंडा निर्धारित करने की क्षमता पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ता है।
- **प्रतिनिधित्व असंतुलन:** कई बहुपक्षीय संस्थाएँ अभी भी 20वीं सदी के मध्य की शक्ति गतिकी को प्रतिबिंबित करती हैं, जिससे उनकी **वैधता पर प्रश्न उठते हैं।**
- ◆ वैश्विक सत्ता में महत्वपूर्ण परिवर्तनों के बावजूद, **संयुक्त राष्ट्र सुरक्षा परिषद के स्थायी सदस्यों में वर्ष 1945 से कोई परिवर्तन नहीं हुआ है।**
  - **भारत, ब्राज़ील, जर्मनी और जापान** जैसे देश, जो स्थायी सीटों के प्रमुख दावेदार हैं, अभी भी पैनल से बाहर रखे गए हैं।
- ◆ IMF का वोटिंग शेयर अभी भी पश्चिमी देशों के पक्ष में है। अफ्रीकी देशों की अभी भी विश्व बैंक और IMF के निर्णयन में बहुत कम भागीदारी है, **IMF बोर्ड में उनकी वोट हिस्सेदारी 10 प्रतिशत से भी कम है।**
- ◆ प्रतिनिधित्व की यह कमी असंतोष को उत्प्रेरित करती है और उभरती शक्तियों को वैश्विक सहभागिता के लिये वैकल्पिक मंचों का अनुसरण करने के लिये बाध्य करती है।
- **वैश्विक मुद्दों पर एकाकी उपागम:** अनेक बहुपक्षीय संस्थाओं की खंडित प्रकृति के कारण जटिल, परस्पर संबद्ध वैश्विक चुनौतियों का समाधान करना कठिन हो जाता है।
  - ◆ उदाहरण के लिये, **जलवायु परिवर्तन** के लिये पर्यावरणीय, आर्थिक और सामाजिक निकायों के बीच समन्वय की आवश्यकता होती है।
  - ◆ फिर भी, खंडित दृष्टिकोण प्रायः अप्रभावी प्रतिक्रियाओं की ओर ले जाता है।
  - ◆ केवल संयुक्त राष्ट्र प्रणाली में **15 से अधिक अलग-अलग एजेंसियाँ** जलवायु परिवर्तन के पहलुओं पर कार्य कर रही हैं, जिनके कार्य क्षेत्र और प्राथमिकताएँ प्रायः एक-दूसरे से मेल नहीं खातीं, जिससे एक सुसंगत वैश्विक कार्यनीति-निर्माण में बाधा उत्पन्न होती है।

### बहुपक्षीय संस्थाओं में सुधार हेतु कौन-सी कार्यनीतियाँ कार्यान्वित की जा सकती हैं ?

- **शक्ति समीकरण का पुनर्संतुलन:** वर्तमान वैश्विक आर्थिक और जनसांख्यिकीय वास्तविकताओं को बेहतर ढंग से प्रतिबिंबित करने के लिये मतदान संरचनाओं में सुधार।
- ◆ उदाहरण के लिये, **संयुक्त राष्ट्र सुरक्षा परिषद की संरचना में सुधार की आवश्यकता है ताकि भारत, ब्राज़ील, जापान और अफ्रीका** जैसी उभरती शक्तियों को इसमें सम्मिलित किया जा सके।

- ◆ IMF और विश्व बैंक जैसी संस्थाओं में भारत मतदान प्रणाली का कार्यान्वयन किया जा सकता है, जो जीडीपी, जनसंख्या और अन्य प्रासंगिक कारकों के आधार पर गतिशील रूप से समायोजित हो।
- ◆ सुरक्षा परिषद सुधार के लिये अफ्रीकी संघ का प्रयास तथा वर्ष 2023 में G-20 द्वारा AU को स्थायी सदस्य के रूप में समावेशन, ऐसे परिवर्तनों के लिये वृद्धि गति को प्रदर्शित करता है।
- डिजिटल लोकतंत्र का अंगीकरण: अधिक समावेशी वैश्विक निर्णयन की प्रक्रियाओं के लिये सुरक्षित डिजिटल प्लेटफॉर्म का कार्यान्वयन।
  - ◆ बहुपक्षीय मंचों पर पारदर्शी मतदान और निर्णय-पदांकन सुनिश्चित करने के लिये ब्लॉकचेन प्रौद्योगिकी का उपयोग।
  - ◆ अंतर्राष्ट्रीय बैठकों के दौरान वास्तविक समय में भाषा संबंधी बाधाओं को समाप्त करने के लिये AI-संचालित अनुवाद सेवाओं का विकास।
  - ◆ एस्टोनिया का ई-गवर्नंस मॉडल, जो नागरिकों को ऑनलाइन मतदान और सरकारी सेवाओं तक अभिगम्य बनाता है, वैश्विक संस्थाओं में डिजिटल एकीकरण के लिये प्रेरणा का कार्य कर सकता है।
- अनुकूली गठबंधन गठन: तत्काल वैश्विक चुनौतियों से निपटने के लिये बहुपक्षीय ढाँचे के भीतर मुद्दा-विशिष्ट गठबंधनों के गठन को प्रोत्साहित किया जा सकता है। ये गठबंधन बड़े, आम सहमति-आधारित निकायों की तुलना में अधिक तेजी से कार्य कर सकते हैं।
  - ◆ हाई एम्बिशन कोएलिशन फॉर नेचर एंड पीपल, जिसने वैश्विक जैवविविधता फ्रेमवर्क में 30x30 लक्ष्य को सफलतापूर्वक अग्रेषित किया, ऐसी सुनम्य व्यवस्थाओं की प्रभावशीलता को प्रदर्शित करता है।
- वैश्विक लक्ष्यों का स्थानीयकरण: वैश्विक समझौतों को अधिक प्रभावी ढंग से स्थानीय कार्रवाई में परिवर्तित करने के लिये प्रणाली का विकास किया जा सकता है।
  - ◆ वैश्विक पहलों के कार्यान्वयन के लिये बहुपक्षीय संस्थाओं से स्थानीय सरकारों और नागरिक समाज संगठनों तक प्रत्यक्ष निधियन माध्यम का सृजन किया जा सकता है।
  - ◆ वैश्विक शासन में शहरी भागीदारी बढ़ाने के लिये संयुक्त राष्ट्र ग्लोबल कॉम्पैक्ट सिटीज़ प्रोग्राम जैसे कार्यक्रमों का विस्तार किया जा सकता है।
- उन्नत पारदर्शिता उपाय: सभी बहुपक्षीय संस्थाओं में व्यापक खुली डेटा नीतियों का कार्यान्वयन किया जा सकता है।
  - ◆ संस्थागत परिचालनों की देखरेख के लिये विभिन्न देशों से आवर्ती सदस्यता वाली लेखा परीक्षा समितियों की स्थापना की जा सकती है।
  - ◆ अंतर्राष्ट्रीय सहायता पारदर्शिता पहल (IATI), जो सहायता व्यय के आँकड़ों को खुले तौर पर उपलब्ध कराती है, को बहुपक्षीय परिचालनों के सभी पहलुओं को सम्मिलित करने के लिये विस्तारित किया जा सकता है।
  - ◆ उत्तरदायित्व में वृद्धि करने के लिये उपयोगकर्ता अनुकूल डैशबोर्ड और नियमित सार्वजनिक रिपोर्टिंग प्रणाली का विकास किया जा सकता है।
- बहु-हितधारक अनुबंधता: बहुपक्षीय निर्णय-निर्माण प्रक्रियाओं में निजी क्षेत्र और नागरिक समाज की अनुबंधता हेतु प्रणाली को औपचारिक बनाया जा सकता है।
  - ◆ विश्व आर्थिक मंच के बहु-हितधारक अनुबंधता मॉडल को औपचारिक बहुपक्षीय संस्थाओं के लिये अनुकूलित किया जा सकता है।
  - ◆ वैश्विक शासन में कॉर्पोरेट अनुबंधता के लिये अधिक बाध्यकारी प्रतिबद्धताएँ निर्मित करने हेतु संयुक्त राष्ट्र ग्लोबल कॉम्पैक्ट जैसी पहलों का विस्तार किया जा सकता है।
- संकट प्रतिक्रिया तत्परता: आपात स्थितियों में कार्य करने के लिये पूर्व-स्वीकृत निधियन और प्राधिकार के साथ बहुपक्षीय संस्थाओं के भीतर समर्पित त्वरित प्रतिक्रिया इकाईयें विकसित की जा सकती हैं।
  - ◆ एक वैश्विक आपातकालीन समन्वय मंच का निर्माण किया जा सकता है जो विभिन्न एजेंसियों एवं देशों के डेटा और संसाधनों को एकीकृत करे।
  - ◆ विभिन्न संस्थाओं और देशों को सम्मिलित करते हुए नियमित वैश्विक संकट अनुकृति अभ्यास कार्यान्वित किया जा सकता है।
- व्यापक डिजिटल शासन: साइबर सुरक्षा, डेटा गोपनीयता और AI नीतिपरकता जैसे मुद्दों को संबोधित करते हुए एक व्यापक वैश्विक डिजिटल शासन ढाँचे का विकास किया जा सकता है।
  - ◆ अंतर्राष्ट्रीय प्रयासों के समन्वय हेतु डिजिटल मामलों के लिये एक समर्पित एजेंसी का निर्माण किया जा सकता है।

- ◆ साइबर अपराध पर बुडापेस्ट अभिसमय, इंटरनेट के माध्यम से किये गए अपराधों पर पहली अंतर्राष्ट्रीय संधि, व्यापक डिजिटल शासन प्रयासों के लिये आधार का कार्य कर सकती है।

## बहुपक्षीय संस्थाओं में सुधार लाने में भारत क्या भूमिका निभा सकता है ?

- विकसित और विकासशील देशों के बीच सेतु का कार्य: एक विकासशील देश और एक उभरती हुई आर्थिक महाशक्ति के रूप में अपनी विशिष्ट स्थिति के साथ भारत, वैश्विक उत्तर तथा दक्षिण के बीच एक महत्वपूर्ण सेतु के रूप में कार्य कर सकता है।
- ◆ विश्व के सबसे अधिक जनसंख्या वाले देश और पाँचवीं सबसे बड़ी अर्थव्यवस्था के रूप में, समतापूर्ण वैश्विक शासन सुनिश्चित करने में भारत का दृष्टिकोण अमूल्य है।
- ◆ वर्ष 2023 में G-20 में भारत का नेतृत्व, जहाँ इसने विकासशील देशों के लिये डिजिटल सार्वजनिक अवसंरचना और जलवायु वित्त जैसे मुद्दों पर नेतृत्व किया, इस सेतु निर्माण भूमिका का उदाहरण है।
- ◆ देश का “एक पृथ्वी, एक परिवार, एक भविष्य” G-20 विषय विकसित और विकासशील दोनों देशों को पसंद आया, जिससे वैश्विक एकता को बढ़ावा देने में भारत की क्षमता प्रदर्शित हुई।
- वैश्विक लोकतांत्रिक प्रक्रियाओं का सुदृढीकरण: विश्व के सबसे बड़े लोकतंत्र के रूप में, भारत बहुपक्षीय संस्थाओं के भीतर लोकतांत्रिक प्रक्रियाओं को सुदृढ बनाने में महत्वपूर्ण भूमिका निभा सकता है।
- ◆ लोकतांत्रिक ढाँचे में विविध विचारों और हितों के प्रबंधन में भारत का अनुभव वैश्विक निर्णय प्रक्रिया में सुधारों को सूचित कर सकता है।
- ◆ वर्ष 2024 का भारतीय आम चुनाव एक विशाल लोकतांत्रिक प्रक्रिया है जिसका वैश्विक और ऐतिहासिक स्तर पर कोई मुकाबला नहीं है तथा यह वैश्विक शासन प्रणाली में पारदर्शिता एवं दक्षता में वृद्धि के लिये सबक प्रदान करता है।
- डिजिटल नवाचार नेतृत्व: सूचना प्रौद्योगिकी में भारत की दक्षता और बड़े पैमाने पर डिजिटल पहलों का सफल कार्यान्वयन इसे वैश्विक शासन के लिये प्रौद्योगिकी का लाभ उठाने में अग्रणी बनाता है।

- ◆ भारत की आधार प्रणाली, विश्व का सबसे बड़ा बायोमेट्रिक आईडी कार्यक्रम, वैश्विक स्तर पर डिजिटल पहचान समाधान के लिये एक मॉडल प्रस्तुत करता है।
- ◆ वर्ष 2023 में, भारत के एकीकृत भुगतान इंटरफेस ने कुल 2.19 ट्रिलियन डॉलर मूल्य के 117 बिलियन वित्तीय लेन-देन को संभाला।
  - भारत अंतर्राष्ट्रीय सहयोग के लिये समान मंच बनाने के प्रयासों का नेतृत्व कर सकता है।
- जलवायु कार्रवाई उत्प्रेरक: एक प्रमुख उत्सर्जक और जलवायु परिवर्तन के प्रति अत्यधिक सुभेद्य देश के रूप में, भारत सुधारित बहुपक्षीय ढाँचे के भीतर न्यायसंगत जलवायु कार्रवाई को आकार देने में महत्वपूर्ण भूमिका निभा सकता है।
- ◆ वर्ष 2070 तक इसके महत्वाकांक्षी नवीकरणीय ऊर्जा के साथ सकल-शून्य उत्सर्जन प्राप्त करने की भारत की प्रतिबद्धता
- ◆ भारत द्वारा शुरू किये गए अंतर्राष्ट्रीय सौर गठबंधन में अब 110 देश सदस्य हैं और यह सतत विकास के लिये नई बहुपक्षीय प्रणाली बनाने की भारत की क्षमता का उदाहरण है।
- शांति स्थापना अभियानों में विशेषज्ञता: संयुक्त राष्ट्र शांति स्थापना अभियानों में भारत का व्यापक अनुभव उसे वैश्विक सुरक्षा प्रणाली में सुधार लाने में महत्वपूर्ण भूमिका का निर्वाह कर सकता है।
- ◆ संयुक्त राष्ट्र शांति स्थापना में सबसे बड़े योगदानकर्ताओं में से एक होने के नाते, जिसने 49 मिशनों में 200,000 से अधिक सैनिकों को तैनात किया है, भारत अधिक प्रभावी और उत्तरदायी शांति स्थापना कार्यनीतियों की वकालत कर सकता है।
  - भारत का महिला शांति सेना को समर्थन देने का एक लंबा इतिहास रहा है और वर्ष 2007 में लाइबेरिया में संयुक्त राष्ट्र बल में पूर्ण महिला सैन्य टुकड़ी भेजने वाला पहला देश था।
- ◆ भारत की “मानव-केंद्रित” शांति स्थापना की अवधारणा, जो क्षमता निर्माण और सामुदायिक सहभागिता पर केंद्रित है, संघर्ष समाधान उपागम में व्यापक सुधारों को सूचित कर सकती है।
- वैक्सीन कूटनीति में अग्रणी: “विश्व की फार्मसी” के रूप में भारत की भूमिका और इसके वैक्सीन सामरिक प्रयास इसे वैश्विक स्वास्थ्य प्रशासन में सुधारों का नेतृत्व करने की स्थिति में लाते हैं।



- ◆ कोविड-19 महामारी के दौरान, भारत ने 150 से अधिक देशों को वैक्सिन की आपूर्ति की, जिससे वैश्विक स्वास्थ्य नेतृत्व के लिये उसकी क्षमता का प्रदर्शन हुआ।
- ◆ भारत महामारी से निपटने की तैयारी बढ़ाने तथा वैश्विक स्तर पर दवाओं और टीकों तक समान अभिगम्यता सुनिश्चित करने के लिये विश्व स्वास्थ्य संगठन में सुधारों का समर्थन कर सकता है।
- **सांस्कृतिक राजनयन:** भारत की समृद्ध सांस्कृतिक विरासत और इसका "वसुधैव कुटुम्बकम्" ( विश्व एक परिवार है ) का दर्शन वैश्विक सहयोग को बढ़ावा देने के लिये एक विशिष्ट आधार प्रदान करता है।
- ◆ सुधारित बहुपक्षवाद में, भारत ऐसे पहलों को अग्रणी कर सकता है जो सांस्कृतिक विनिमय और आपसी विवेक का विस्तार कर सकते हैं, जो प्रभावी वैश्विक शासन के लिये महत्वपूर्ण हैं।
- ◆ विश्वभर में लोकतंत्र की साझी विरासत को समर्पित यूनेस्को विरासत स्थल के लिये भारत का प्रस्ताव इस बात का उदाहरण है कि वह किस प्रकार बहुपक्षीय सहयोग को सुदृढ़ करने के लिये सांस्कृतिक राजनयन का उपयोग कर सकता है।

### निष्कर्ष:

जबकि बहुपक्षीय संस्थाओं को परिवर्तित होती वैश्विक व्यवस्था के अनुकूल होने में अनेक चुनौतियों का सामना करना पड़ रहा है, आगामी संयुक्त राष्ट्र शिखर सम्मेलन वैश्विक शासन को पुनर्जीवित करने के लिये एक महत्वपूर्ण अवसर प्रदान करता है। सुधार प्रयासों की सफलता सार्थक परिवर्तन को अंगीकृत करने के लिये सदस्य देशों की इच्छा पर निर्भर करेगी। भारत, अपने बढ़ते वैश्विक कद के साथ, नेतृत्व करने और विभाजन को पाटने के लिये अच्छा विकल्प है, जो समकालीन चुनौतियों का समाधान करने वाली अधिक समावेशी और प्रभावी बहुपक्षीय प्रणाली पर बल दे रहा है।



### भारतीय रेलवे के भविष्य का पुनः अनुमार्गण

विश्व के चौथे सबसे बड़े रेल नेटवर्क का संचालन करने वाली भारतीय रेलवे को देश के परिवहन क्षेत्र में अपना प्रभुत्व बनाए रखने में महत्वपूर्ण चुनौतियों का सामना करना पड़ रहा है। वर्ष 1950 के बाद से मार्ग किलोमीटर और रेलपथ की लंबाई में वृद्धि के बावजूद, माल परिवहन में इसकी हिस्सेदारी वर्ष 1951 के 85% से नाटकीय रूप से घटकर वर्ष 2022 में 30% से भी कम हो गई है। यह गिरावट भारत की सकल-शून्य महत्वाकांक्षाओं और

परिवहन क्षेत्र को वि-कार्बनीकृत करने के प्रयासों के लिये एक गंभीर चुनौती है। **राष्ट्रीय रेल योजना का लक्ष्य वर्ष 2030-31 तक माल परिवहन में 45% रेल हिस्सेदारी को लक्षित करके इस प्रवृत्ति को व्युत्क्रमित करना है, जिसका महत्वाकांक्षी लक्ष्य 3,600 मिलियन टन माल भारण है।**

यद्यपि, रेलवे के प्रदर्शन संकेतक चिंताजनक प्रवृत्ति को प्रदर्शित करते हैं। यात्री और माल ढुलाई की वृद्धि दर धीमी हो गई है, विशेषकर बारहवीं पंचवर्षीय योजना अवधि ( वर्ष 2012-13 से वर्ष 2016-17 ) के दौरान, जो जीडीपी और यातायात प्रदर्शन के बीच अलगाव को प्रदर्शित करता है। अपने महत्वाकांक्षी लक्ष्यों को प्राप्त करने के लिये, भारतीय रेलवे को अपनी व्यावसायिक कार्यनीतियों को परिवर्तित करने, राजस्व स्रोतों में विविधता लाने तथा क्षमता बाधाओं और सेवा गुणवत्ता के मुद्दों को हल करने की आवश्यकता है।

### भारत के लिये रेलवे का क्या महत्त्व है ?

- **आर्थिक रीढ़:** भारतीय रेलवे भारत के आर्थिक विकास में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है तथा आपूर्ति शृंखला में एक महत्वपूर्ण कड़ी के रूप में कार्य करती है।
- ◆ इसने वर्ष 2022-23 में 1,512 मिलियन टन माल का परिवहन किया, जिससे औद्योगिक और कृषि विकास में महत्वपूर्ण योगदान मिला।
- ◆ **समर्पित माल गलियारों ( DFC )** की स्थापना से उच्च धुरा भार वाली ट्रेनों के उपयोग के माध्यम से रसद लागत में कमी आने की उम्मीद है।
- **भारत के जलवायु लक्ष्यों को प्राप्त करने में चालक:** यद्यपि भारत वर्ष 2030 तक सकल घरेलू उत्पाद की उत्सर्जन तीव्रता को वर्ष 2005 के स्तर से 45% तक कम करने के अपने राष्ट्रीय स्तर पर निर्धारित योगदान ( NDC ) लक्ष्य को पूरा करने का प्रयास कर रहा है, जिसके परिणामस्वरूप रेलवे संवहनीय परिवहन में एक प्रमुख अभिकर्ता के रूप में उभर रहा है।
- ◆ रेल परिवहन सड़क परिवहन की तुलना में काफी अधिक ऊर्जा कुशल है, रेल माल ढुलाई प्रति टन किलोमीटर सड़क परिवहन के ग्रीनहाउस गैस उत्सर्जन का पाँचवें हिस्से से भी कम उत्सर्जन करती है।
- ◆ माल परिवहन के लिये सड़क से रेल की ओर स्थित्यंतर भारत के जलवायु लक्ष्यों में महत्वपूर्ण योगदान दे सकता है।
- **वहनीय गतिशीलता:** भारतीय रेलवे लाखों भारतीयों को वहनीय परिवहन सुविधा प्रदान करके सामाजिक समानता के प्रस्तोता के रूप में कार्य करती है।

- ◆ अप्रैल-जनवरी 2023 के दौरान यात्री खंड में रेलवे के राजस्व आय में 73% की वृद्धि हुई है।
- ◆ रेलवे की स्तरीकृत मूल्य निर्धारण प्रणाली सभी आर्थिक स्तरों पर अभिगम्यता को सुनिश्चित करती है।
- **राष्ट्रीय सुरक्षा और एकीकरण का अवलंबन:** रेलवे राष्ट्रीय सुरक्षा और एकीकरण में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है।
- ◆ सीमावर्ती क्षेत्रों में सैनिकों और उपकरणों के तीव्र आवागमन के लिये ये महत्वपूर्ण हैं। बिलासपुर-मनाली-लेह रेल लाइन जैसी परियोजनाओं के सामरिक महत्व स्पष्ट है, जो लद्दाख क्षेत्र को सभी मौसमों में संपर्क प्रदान करेगी।
- ◆ इसके अतिरिक्त, रेलवे सांस्कृतिक विनिमय और पर्यटन को सुविधाजनक बनाकर राष्ट्रीय एकीकरण को संबद्धित भी करती है।
  - भारत की सांस्कृतिक विरासत को प्रदर्शित करने वाली हाल ही में शुरू की गई **भारत गौरव ट्रेनें** इस बात का उदाहरण हैं कि रेलवे किस प्रकार राष्ट्रीय अस्मिता और पर्यटन में योगदान देती है।
- **शहरी जीवन रेखा :** रेलवे आधारित शहरी परिवहन प्रणालियाँ भारत के शहरों को नया आकार प्रदान कर रही हैं। विगत 10 वर्षों में, 700 किलोमीटर नई मेट्रो लाइनें चालू की गई हैं, जिससे कुल परिचालन लंबाई 945 किलोमीटर हो गई है और देश भर के 21 शहरों तक मेट्रो सेवाएँ विस्तारित हुई हैं।
  - ◆ ये प्रणालियाँ सतत शहरी विकास, यातायात भीड़भाड़ और वायु प्रदूषण को कम करने के लिये महत्वपूर्ण हैं।
  - ◆ उदाहरण के लिये, दिल्ली मेट्रो, जो प्रतिदिन लगभग 6.5 मिलियन यात्रियों को ले जाती है, ने वार्षिक CO2 उत्सर्जन को कम करने में सहायता की है।
  - ◆ अन्य परिवहन साधनों के साथ मेट्रो प्रणालियों के एकीकरण से कुशल शहरी गतिशीलता पारिस्थितिकी तंत्र का निर्माण हो रहा है।
- **शहरी-ग्रामीण विभाजन का सेतु-बंधन:** रेलवे संतुलित क्षेत्रीय विकास के लिये उत्प्रेरक का कार्य करता है। पूर्वोत्तर सीमांत रेलवे के विस्तार जैसी परियोजनाओं ने आर्थिक गतिविधियों के लिये दूरदराज के क्षेत्रों को खोल दिया है।
  - ◆ 111 किलोमीटर लंबी ज़िरीबाम -इंफाल रेलवे लाइन, एक बार पूरी हो जाने पर, मणिपुर की संयोजकता और अर्थव्यवस्था के लिये एक बड़ा परिवर्तनकारी कदम सिद्ध होगी।

- ◆ ऐसी परियोजनाएँ न केवल संयोजकता में सुधार करती हैं, बल्कि शिक्षा, स्वास्थ्य सेवा और स्थानीय उद्योगों में सहायक विकास भी लाती हैं, जिससे शहरी-ग्रामीण अंतर को कम करने में सहायता मिलती है।

### भारतीय रेलवे से संबंधित प्रमुख मुद्दे क्या हैं ?

- **माल परिवहन में मॉडल हिस्सेदारी में गिरावट:** भारतीय रेलवे ने माल परिवहन में अपनी हिस्सेदारी में उल्लेखनीय गिरावट का अनुभव किया है, जो वर्ष 1951 में 85% से घटकर वर्ष 2022 में 30% से भी कम हो गया है।
  - ◆ यह स्थित्यंतरण भारत के पर्यावरणीय लक्ष्यों और परिवहन क्षेत्र की दक्षता के लिये चुनौतियाँ उत्पन्न करता है।
  - ◆ राष्ट्रीय रेल योजना का लक्ष्य वर्ष 2030-31 तक रेल की माल ढुलाई हिस्सेदारी को 45% तक बढ़ाना है, परंतु वर्तमान अनुमान कम है।
    - उदाहरण के लिये, आशावादी 7% CAGR के साथ भी, वार्षिक माल लदान वर्ष 2030-31 तक केवल 2,598 मीट्रिक टन तक पहुँचने का अनुमान है, जो 3,600 मीट्रिक टन के लक्ष्य से बहुत कम है।
    - यह गिरावट परिवर्तित होती आर्थिक संरचनाओं और परिवहन आवश्यकताओं के मद्देनजर प्रतिस्पर्धात्मकता और अनुकूलनशीलता के व्यापक मुद्दों को प्रदर्शित करती है।
- **वित्तीय प्रदर्शन और परिचालन अनुपात:** रेलवे की वित्तीय स्थिति अपकर्षित होती जा रही है, जैसा कि इसके बढ़ते परिचालन अनुपात (OR) से स्पष्ट है।
  - ◆ OR वर्ष 2006-07 में 78.7% के निम्न स्तर से बढ़कर वर्ष 2021-22 में 100% की सीमा को पार कर गया है।
    - इसका अर्थ यह है कि भारतीय रेलवे अपनी आय से अधिक व्यय कर रही है, जिससे इसकी वित्तीय स्थिरता को लेकर गंभीर चिंताएँ उत्पन्न हो रही हैं।
  - ◆ भारत के नियंत्रक एवं महालेखा परीक्षक ने भी इस बात पर चिंता व्यक्त की है कि रिपोर्ट की गई OR वास्तविक वित्तीय प्रदर्शन को प्रतिबिंबित नहीं कर सकती है।
    - उदाहरण के लिये, वर्ष 2019-20 में, यदि वास्तविक पेंशन व्यय पर विचार किया जाता, तो OR रिपोर्ट किये गए 98.36% के बजाय 114.35% होता, जो आधिकारिक तौर पर स्वीकृत तुलना में अधिक गंभीर वित्तीय तनाव को प्रदर्शित करता है।

- **राजस्व के लिये कोयले पर अत्यधिक निर्भरता:** भारतीय रेलवे अपने माल ढुलाई राजस्व के लिये कोयला परिवहन पर बहुत अधिक निर्भर है। वर्ष 2021-22 में माल ढुलाई आय में कोयले का योगदान 47% था।
  - ◆ यह अति-निर्भरता एक बड़ा खतरा उत्पन्न करती है, क्योंकि भारत नवीकरणीय ऊर्जा स्रोतों की ओर बढ़ रहा है।
  - ◆ विद्युत मंत्रालय के हाल के निर्देश (जनवरी 2023) के तहत कुछ राज्यों में कोयला परिवहन के लिये “रेल-जहाज-रेल” मोड का उपयोग करने से कोयला परिवहन से होने वाले राजस्व में और कमी आ सकती है।
    - माल ढुलाई राजस्व स्रोतों में विविधता का अभाव भारतीय रेलवे को ऊर्जा नीति और बाजार की मांग में परिवर्तन के प्रति सुभेद्य बनाता है, जिससे इसकी दीर्घकालिक वित्तीय स्थिरता पर प्रभाव पड़ सकता है।
- **क्षमता संबंधी बाधाएँ और आधारिक संरचना की सीमाएँ:** वर्ष 1950-51 में रेलपथ की लंबाई 51,315 किमी से बढ़ाकर वर्ष 2021-22 में 102,831 किमी करने के बावजूद, भारतीय रेलवे को महत्वपूर्ण क्षमता संबंधी बाधाओं का सामना करना पड़ रहा है।
  - ◆ इससे इसकी बढ़ती परिवहन मांगों को पूरा करने और अन्य साधनों के साथ प्रतिस्पर्द्धा करने की क्षमता सीमित हो जाती है।
  - ◆ नेटवर्क विस्तार की गति अर्थव्यवस्था में समग्र माल ढुलाई मांग की वृद्धि के अनुरूप नहीं रही है।
  - ◆ इससे माल ढुलाई में रेलवे की हिस्सेदारी घट रही है, विशेष रूप से थोक वस्तुओं के मामले में।
  - ◆ उदाहरण के लिये, मूल्य अस्थिरता के बावजूद, सीमेंट परिवहन में रेलवे की हिस्सेदारी वर्ष 2005-06 से वर्ष 2019-20 तक घट गई, जो यह प्रदर्शित करता है कि मूल्य निर्धारण से परे कारक, जैसे क्षमता और सेवा की गुणवत्ता, माल प्रेषित करने वालों की पसंद को प्रभावित कर रहे हैं।
- **तकनीकी अनुकूलन में विलंबता:** भारतीय रेलवे को नई प्रौद्योगिकियों को अंगीकृत करने और उभरती बाजार मांगों को पूरा करने के लिये अपने परिचालन को आधुनिक बनाने में चुनौतियों का सामना करना पड़ रहा है।
  - ◆ अन्य वस्तुओं के साथ कंटेनर सेवा, माल लदान में केवल 12% का योगदान देती है तथा स्थिर बनी हुई है।
- ◆ इससे यह संकेत मिलता है कि माल ढुलाई के परिवर्तित होते प्रारूप के अनुकूलन में देरी हो रही है, विशेष रूप से ऑटोमोबाइल जैसे उच्च मूल्य वाले क्षेत्रों में।
- ◆ कवच, एक स्वचालित रेल सुरक्षा प्रणाली है जिसका उद्देश्य एक ही रेलपथ पर संघट्ट को रोकना है, परंतु इसका कार्यान्वयन अभी तक बड़े पैमाने पर नहीं किया गया है।
  - भारतीय रेलवे द्वारा इस उपकरण का परिनियोजन आरंभ किये 4 वर्ष हो चुके हैं, फिर भी अगस्त 2024 के प्रारंभ तक कवच को दक्षिण मध्य रेलवे के केवल 1,456 किलोमीटर क्षेत्र में ही स्थापित किया जा सका था, जो राष्ट्रीय रेल नेटवर्क का मात्र 3% है।
- **सुरक्षा संबंधी चिंताएँ और रेल अवपथन:** भारतीय रेलवे सुरक्षा संबंधी मुद्दों, विशेषकर अवपथन की घटनाओं से जूझ रही है।
  - ◆ वर्ष 2022-23 तक समाप्त होने वाली पांच वर्ष की अवधि में हर वर्ष औसतन 44 परिणामी रेल दुर्घटनाएँ हुई हैं।
    - जून 2023 में बालासोर रेल दुर्घटना और अगस्त 2024 में साबरमती एक्सप्रेस दुर्घटना ने निरंतर सुरक्षा संबंधी दोषों को प्रकट किया है।
  - ◆ दुर्घटनाओं के पीछे योगदान देने वाले कारकों में पुरानी रेलपथ आधारिक संरचना, मानवीय त्रुटि और सिग्नल विफलताएँ शामिल हैं।
    - रेलवे का “शून्य दुर्घटना” का लक्ष्य अभी भी अप्राप्य है, जिसके लिये रेलपथ नवीनीकरण, आधुनिक सिग्नलिंग प्रणाली और उन्नत सुरक्षा प्रोटोकॉल पर निरंतर ध्यान देने की आवश्यकता है।
- **हाई-स्पीड रेल परियोजनाओं में धीमी प्रगति:** भारत की महत्वाकांक्षी हाई-स्पीड रेल परियोजनाओं, विशेषकर मुंबई-अहमदाबाद बुलेट ट्रेन कॉरिडोर को काफी विलंबता और लागत वृद्धि का सामना करना पड़ा है।
  - ◆ मूल रूप से इस परियोजना को वर्ष 2023 तक कार्यान्वित करने की योजना थी, परंतु भूमि अधिग्रहण संबंधी समस्याओं के कारण इसकी समाप्ति तिथि को बढ़ाकर वर्ष 2028 कर दिया गया है।
  - ◆ उच्च गति रेल कार्यान्वयन में धीमी प्रगति भारत को वैश्विक प्रतिस्पर्द्धियों से पीछे कर देती है और रेल परिवहन के आधुनिकीकरण में देरी करती है, जिससे दीर्घकालिक प्रतिस्पर्द्धात्मकता और आर्थिक विकास प्रभावित होता है।

- **मानव संसाधन प्रबंधन और कौशल अंतराल:** विश्व के सबसे बड़े नियोक्ताओं में से एक भारतीय रेलवे को मानव संसाधन प्रबंधन और कौशल विकास में चुनौतियों का सामना करना पड़ रहा है।
  - ◆ रेलवे द्वारा अपने परिचालन को आधुनिक बनाने के साथ ही कौशल की कमी भी बढ़ती जा रही है। उदाहरण के लिये, वंदे भारत जैसी सेमी-हाई-स्पीड ट्रेनों की शुरुआत के लिये संभरण और संचालन में विशेष कौशल की आवश्यकता होती है।
  - ◆ केंद्रीय रेल मंत्री ने राज्यसभा में बताया कि जुलाई 2023 तक भारतीय रेलवे में 2.50 लाख से अधिक पद रिक्त थे।
  - ◆ इन रिक्तियों पर भर्ती तथा यह सुनिश्चित करना कि कार्यबल आधुनिक रेलवे परिचालन के लिये प्रासंगिक कौशल से सुसज्जित हो, एक महत्वपूर्ण चुनौती है।

### भारतीय रेलवे में सुधार से संबंधित प्रमुख समितियाँ

- **विनोद राय समिति ( 2015 ):**
  - ◆ सांविधिक शक्तियों के साथ एक स्वतंत्र रेलवे सुरक्षा प्राधिकरण की स्थापना करना।
  - ◆ निष्पक्ष अन्वेषण के लिये रेलवे दुर्घटना अन्वेषण बोर्ड का गठन करना।
  - ◆ परिसंपत्तियों के प्रबंधन हेतु एक पृथक रेलवे अवसंरचना कंपनी का गठन किया जाए।
  - ◆ रेलवे कर्मचारियों के लिये प्रदर्शन-आधारित प्रोत्साहन योजना लागू की जाए।
- **राकेश मोहन समिति ( 2010 ):**
  - ◆ भारतीय GAAP के अनुरूप लेखांकन प्रणाली में सुधार करना।
  - ◆ FMCG, IT, कंटेनरीकृत कार्गो और ऑटोमोबाइल क्षेत्रों में विस्तार करना।
  - ◆ लंबी दूरी के परिवहन, गति उन्नयन और उच्च गति रेल गलियारों को प्राथमिकता दी जाए।
  - ◆ उद्योग समूहों और प्रमुख बंदरगाहों तक कनेक्टिविटी को बढ़ाना।
  - ◆ प्रमुख केंद्रों पर लॉजिस्टिक्स पार्क विकसित करना।

### भारतीय रेलवे का पुनर्विकास करने के लिये क्या उपाय अपनाए जा सकते हैं ?

- **उन्नत यातायात प्रबंधन प्रणालियों को कार्यान्वित करना:** भारतीय रेलवे को अपने पूरे नेटवर्क में कवच जैसी उन्नत यातायात प्रबंधन प्रणालियों के अनुपालन में तेजी लाने की आवश्यकता है।

- ◆ यह स्वचालित रेल सुरक्षा प्रणाली सुरक्षा और परिचालन दक्षता में महत्वपूर्ण सुधार ला सकती है।
- ◆ उदाहरण के लिये, आगामी दो वर्षों के भीतर कवच का विस्तार वर्तमान 1,456 कि.मी. की क्षमता से आगे बढ़ाकर नेटवर्क के कम से कम 20% हिस्से को कवर करने से टकराव के जोखिम को कम किया जा सकता है।
- ◆ इस कार्यान्वयन को उच्च यातायात गलियारों और दुर्घटना-प्रवण खंडों पर प्राथमिकता दी जानी चाहिये।
  - इस प्रणाली को AI-संचालित ऐसी प्रणालियों से, जो पूर्वानुमानित प्रबंधन में सक्षम हों, एकीकृत किया जा सकता है, जिससे संभावित ट्रेक या सिग्नल विफलताओं की पहले से पहचान हो सकेगी, जिससे सुरक्षा में वृद्धि होगी तथा डाउनटाइम में कमी आएगी।
- **माल ढुलाई की सेवाओं में विविधता लाना और लॉजिस्टिक्स सेवाओं का विस्तार करना:** कोयला परिवहन पर निर्भरता कम करने और बदलती बाजार मांगों के अनुकूल होने के लिये, भारतीय रेलवे को अपने माल ढुलाई पोर्टफोलियो में विविधता लानी चाहिये।
  - ◆ इसमें उच्च मूल्य वाले, समय के प्रति संवेदनशील वस्तुओं जैसे फार्मास्यूटिकल्स, इलेक्ट्रॉनिक्स और शीघ्र नष्ट होने वाली वस्तुओं के लिये विशेष सेवाओं का विकास करना शामिल हो सकता है।
  - ◆ उदाहरण के लिये, तापमान नियंत्रित कंटेनरों और समर्पित एक्सप्रेस माल ढुलाई गलियारों का नेटवर्क बनाकर इन क्षेत्रों से नए ग्राहकों को आकर्षित किया जा सकता है।
  - ◆ इसके अतिरिक्त, विशेष रेल-आधारित लॉजिस्टिक्स समाधान बनाने के लिये ई-कॉमर्स हितधारकों के साथ साझेदारी करके बढ़ते ऑनलाइन खुदरा बाजार का लाभ उठाया जा सकता है।
- **हाई-स्पीड रेल और सेमी-हाई-स्पीड परियोजनाओं में तेजी लाना:** मुंबई-अहमदाबाद बुलेट ट्रेन परियोजना में देरी को दूर करते हुए, भारतीय रेलवे को वंदे भारत जैसी सेमी-हाई-स्पीड ट्रेनों के अपने नेटवर्क के विस्तार पर भी ध्यान केंद्रित करना चाहिये।
  - ◆ इस विस्तार के अनुकूल उच्च गति क्षमताओं को प्राप्त करने के लिये मौजूदा पटरियों और सिग्नलिंग प्रणालियों को उन्नत करने की आवश्यकता है।



- ◆ उदाहरण के लिये, स्वर्णिम चतुर्भुज नेटवर्क को 160-200 किमी/घंटा गति क्षमताओं का विकास किया जा सकता है जिससे प्रमुख मार्गों पर यात्रा के समय को काफी कम किया जा सकता है, जिससे अंतर्गरीय यात्राओं के लिये रेलवे, हवाई यात्रा के साथ अधिक प्रतिस्पर्धी बनाया जा सकेगा।
- **संधारणीय एवं ऊर्जा-कुशल परिचालन का विकास:** भारतीय रेलवे को नवीकरणीय ऊर्जा और ऊर्जा-कुशल प्रौद्योगिकियों के उपयोग में तेजी लानी चाहिये।
- ◆ इसमें पटरियों के विद्युतीकरण को वर्तमान स्तर से बढ़ाकर 100% करना तथा रेलवे लाइनों के साथ सौर और पवन ऊर्जा उत्पादन का महत्वपूर्ण विस्तार करना शामिल हो सकता है।
- ◆ उदाहरण के लिये, स्टेशनों की छतों और अप्रयुक्त रेलवे भूमि पर सौर पैनल लगाने से रेलवे की ऊर्जा आवश्यकताओं का एक बड़ा हिस्सा पूरा किया जा सकता है।
- **माल दुलाई टर्मिनलों का आधुनिकीकरण और मल्टीमॉडल लॉजिस्टिक्स पार्क विकसित करना:** भारतीय रेलवे की दक्षता में सुधार लाने और अधिक माल यातायात को आकर्षित करने हेतु मौजूदा माल दुलाई टर्मिनलों के आधुनिकीकरण एवं नए मल्टीमॉडल लॉजिस्टिक्स पार्क विकसित करने पर ध्यान केंद्रित करना चाहिये।
- ◆ इसमें लोडिंग और अनलोडिंग प्रक्रियाओं को स्वचालित करना, उन्नत इन्वेंट्री प्रबंधन प्रणालियों को लागू करना और निर्बाध इंटरमॉडल कनेक्शन बनाना शामिल हो सकता है।
- ◆ इन पार्कों को उन्नत कंटेनर हैंडलिंग उपकरण, रीयल टाइम ट्रैकिंग प्रणाली और एकीकृत सीमा शुल्क निकासी सुविधाओं से सुसज्जित किया जाना चाहिये ताकि संपूर्ण लॉजिस्टिक्स समाधान उपलब्ध कराया जा सके।
- **स्टेशन पुनर्विकास और वाणिज्यिक उपयोग को प्रोत्साहित करना:** प्रमुख रेलवे स्टेशनों को विश्व स्तरीय पारगमन केन्द्रों और वाणिज्यिक केन्द्रों में बदलने के लिये स्टेशन पुनर्विकास कार्यक्रम में तेजी लाना।
- ◆ इस सुधारों के अंतर्गत अनावश्यक कार्यवाहियों के स्थान पर समुचित सुधारों की आवश्यकता है जिसके अंतर्गत स्मार्ट सिटी सुविधाएँ, बहु उपयोगी सुविधाओं के साथ-साथ उन्नत यात्री सुविधाओं को शामिल किये जाने की आवश्यकता है।

- ◆ उदाहरण के लिये, भोपाल में रानी कमलापति रेलवे स्टेशन का पुनर्विकास, इसका आधुनिक डिजाइन, हवाई अड्डे जैसी सुविधाएँ और स्थिरता पर ध्यान केंद्रित करना एक आदर्श के रूप में कार्य करता है।

### निष्कर्ष:

भारतीय रेलवे का पुनर्विकास करना भारत की अर्थव्यवस्था और स्थिरता में इसकी भूमिका के लिये महत्वपूर्ण है। आधुनिकीकरण और अभिनव रणनीतियों के माध्यम से घटती हुई माल दुलाई हिस्सेदारी एवं वित्तीय स्थिरता जैसी चुनौतियों को संबोधित कर, रेलवे की दक्षता और प्रतिस्पर्धात्मकता को बढ़ाया जा सकता है। सेवाओं में विविधता लाने एवं स्टेशनों का पुनर्विकास करने जैसी पहल राष्ट्रीय एकीकरण तथा सतत् विकास में महत्वपूर्ण योगदान देंगी, जिससे भारतीय रेलवे, भारत के भावी विकास के प्रमुख चालक के रूप में स्थापित होगी।



## भारतीय राजनय की महत्वाकांक्षाएँ और यथार्थता

विश्व के सबसे बड़ा लोकतंत्र और पांचवीं सबसे बड़ी अर्थव्यवस्था वाला भारत वैश्विक प्रमुखता की तलाश में एक महत्वपूर्ण मोड़ पर खड़ा है। अंतर्राष्ट्रीय संबंधों की जटिलताओं से जूझते हुए भारत के सामने महत्वाकांक्षी वैश्विक आकांक्षाओं और स्वदेशी आवश्यकताओं के बीच संतुलन स्थापित करने की चुनौती है, जो उसकी विदेश नीति कार्यनीति का केंद्रीय संशय है।

भारत स्वयं को एक प्रमुख वैश्विक अभिकर्ता के रूप में स्थापित करना चाहता है, संयुक्त राष्ट्र सुरक्षा परिषद (UNSC) में एक स्थायी सदस्यता की आकांक्षा रखता है और अपने प्रभाव का विस्तार करना चाहता है, विशेष रूप से हिंद-प्रशांत क्षेत्र में। इसका उद्देश्य जलवायु परिवर्तन और सार्वजनिक स्वास्थ्य संकट जैसे अंतर्राष्ट्रीय मुद्दों से निपटने के लिये ग्लोबल साउथ का प्रतिनिधित्व करना है। यद्यपि, भारत को महत्वपूर्ण स्वदेशी बाधाओं का भी सामना करना पड़ रहा है, जिसमें प्रति व्यक्ति कम आय और विकास संबंधी प्राथमिकताएँ शामिल हैं जिनके लिये पर्याप्त संसाधनों की आवश्यकता होती है।

### भारत की वैश्विक महत्वाकांक्षाएँ क्या हैं ?

- संयुक्त राष्ट्र सुरक्षा परिषद में स्थायी सदस्यता: भारत वैश्विक सुरक्षा मामलों पर अधिक प्रभाव डालने और अंतर्राष्ट्रीय संकटों से निपटने के लिये संयुक्त राष्ट्र सुरक्षा परिषद में स्थायी सदस्यता प्राप्त करना चाहता है।

- हिंद-प्रशांत क्षेत्र में आर्थिक और सामरिक प्रभाव : भारत चीन के बढ़ते प्रभुत्व को संतुलित करने के लिये, विशेष रूप से हिंद-प्रशांत क्षेत्र में अपने आर्थिक और सामरिक प्रभाव का विस्तार करने पर ध्यान केंद्रित कर रहा है।
- विकासशील अर्थव्यवस्थाओं के बीच नेतृत्व: विकासशील और उभरती अर्थव्यवस्थाओं के बीच एक नेता के रूप में स्वयं को स्थापित करना एक प्राथमिकता है, जिससे भारत को अंतर्राष्ट्रीय मंचों पर ग्लोबल साउथ के प्रतिनिधि के रूप में स्थापित किया जा सके।
- अंतर्राष्ट्रीय चुनौतियों का समाधान : भारत का लक्ष्य जलवायु परिवर्तन, सार्वजनिक स्वास्थ्य संकट और खाद्य सुरक्षा जैसी वैश्विक चुनौतियों से निपटने में सक्रिय भूमिका निभाना है तथा सामूहिक वैश्विक प्रयासों में योगदान देना है।
- अंतर्राष्ट्रीय वित्तीय संस्थाओं में प्रतिनिधित्व : भारत उभरती अर्थव्यवस्थाओं के हितों को प्रतिबिंबित करने के लिये विश्व बैंक और अंतर्राष्ट्रीय मुद्रा कोष ( IMF ) जैसी संस्थाओं में अधिक प्रतिनिधित्व और निर्णयन की शक्ति की वकालत करता है।
- सैन्य और तकनीकी उन्नयन: सैन्य क्षमताओं और तकनीकी कौशल का विकास करना भारत के लिये महत्वपूर्ण है, विशेष रूप से एशिया में चीन के प्रति प्रतिबल के रूप में अपनी स्थिति बनाने के लिये।
- सॉफ्ट पावर का संवर्द्धन: भारत अपनी सांस्कृतिक सामरिक नीति को सुदृढ़ करना चाहता है और वैश्विक प्रभाव प्राप्त करने के लिये अपनी समृद्ध सांस्कृतिक विरासत को संवर्द्धित करते हुए अपनी लोकतांत्रिक साख का लाभ उठाना चाहता है।

### भारत की वैश्विक महत्वाकांक्षाओं के समक्ष चुनौतियाँ क्या हैं ?

- आर्थिक बाधाएँ :
  - ◆ 2,500 अमेरिकी डॉलर की प्रति व्यक्ति आय के साथ, भारत में आय संबंधी असमानताएँ काफी अधिक हैं, जो व्यापक निर्धनता और असमानता की वास्तविकताओं को अस्पष्ट कर देती हैं।
  - ◆ वैश्विक सकल घरेलू उत्पाद में भारत का योगदान केवल 3.6% है, जो अमेरिका (26.3%), यूरोपीय संघ (17.3%) और चीन (16.9%) की तुलना में कम है, जिससे विश्व मंच पर इसका प्रभाव सीमित हो जाता है।

- ◆ इसके अतिरिक्त, भारत के पड़ोसी देशों में चीन का भारी निवेश भारत के क्षेत्रीय संबंधों को काफी प्रभावित कर रहा है। जैसे-जैसे ये देश बुनियादी ढाँचे और आर्थिक साझेदारी के माध्यम से चीन के साथ संबंधों को सुदृढ़ करते हैं, भारत के पारंपरिक प्रभाव को चुनौती मिलती है।
- ◆ मानव विकास सूचकांक में 193 देशों में से इसका स्थान 134वां है, जो निम्न मानव विकास स्तर को प्रदर्शित करता है।
- घरेलू विकास प्राथमिकताएँ :
  - ◆ भारत को निर्धनता उन्मूलन, रोज़गार सृजन और सामाजिक संकेतकों में सुधार जैसे महत्वपूर्ण मुद्दों पर ध्यान देना होगा, जिनके लिये पर्याप्त संसाधनों और ध्यान की आवश्यकता है।
  - ◆ घरेलू प्राथमिकताओं और अंतर्राष्ट्रीय प्रतिबद्धताओं के बीच संसाधनों को संतुलित करने की आवश्यकता है, जिससे विदेश नीति कार्यान्वयन जटिल हो जाता है।
- सीमित वैश्विक आर्थिक प्रभाव :
  - ◆ पांचवीं सबसे बड़ी अर्थव्यवस्था होने के बावजूद, भारत का सापेक्ष आर्थिक भार मामूली बना हुआ है, जिसके परिणामस्वरूप वैश्विक आर्थिक नियमों और संस्थाओं को प्रभावित करने में चुनौतियाँ आती हैं।
- क्षेत्रीय सुरक्षा संबंधी चिंताएँ :
  - ◆ पाकिस्तान के साथ जारी तनाव तथा चीन के साथ अनसुलझे सीमा विवाद वैश्विक भागीदारी से ध्यान भटका रहे हैं और संसाधनों को दूर कर रहे हैं।
  - ◆ बांग्लादेश और म्याँमार जैसे पड़ोसी देशों में अस्थिरता से सुरक्षा संबंधी चुनौतियाँ बढ़ गई हैं, जिनसे भारत को निपटना होगा।
    - उदाहरण के लिये, बांग्लादेश में हाल ही में हुए शासन परिवर्तन के सुरक्षा से संबंधित दूरगामी परिणाम होंगे।
- चीन के साथ प्रतिस्पर्धा :
  - ◆ चीन की अत्यधिक व्यापक आर्थिक और सैन्य क्षमताएँ तथा दक्षिण एशिया और हिंद महासागर क्षेत्र में चीन का बढ़ता प्रभाव, एक बड़ी चुनौती पेश करते हैं।
  - ◆ भारत को विभिन्न अंतर्राष्ट्रीय मंचों पर चीन के साथ सहयोग और प्रतिस्पर्धा में संतुलन बनाये रखना होगा।

- सीमित हार्ड पावर प्रक्षेपण क्षमताएँ :
  - ◆ यद्यपि भारत ने सैन्य आधुनिकीकरण के प्रयास शुरू कर दिये हैं, फिर भी वह उन्नत सैन्य प्रौद्योगिकी और बल प्रक्षेपण क्षमताओं के मामले में अन्य प्रमुख शक्तियों से पीछे है।
- विभिन्न सामरिक साझेदारियों में संतुलन:
  - ◆ भारत को अपनी सामरिक स्वायत्तता से समझौता किये बिना भू-राजनीतिक तनावों से निपटते हुए, अमेरिका, रूस, जापान और यूरोपीय देशों सहित विविध साझेदारों के साथ संबंधों को प्रभावी ढंग से प्रबंधित करना होगा।
  - ◆ उदाहरण के लिये, पश्चिमी देश भारत पर यूक्रेन पर रूस के आक्रमण की निंदा करने वाले संयुक्त राष्ट्र महासभा के प्रस्ताव पर मतदान करने के लिये दबाव डाल रहे हैं।

### भारत की वैश्विक महत्वाकांक्षाओं को प्राप्त करने के लिये क्या कदम उठाए गए हैं ?

- संयुक्त राष्ट्र सुरक्षा परिषद में स्थायी सदस्यता:
  - ◆ भारत संयुक्त राष्ट्र सुरक्षा परिषद में सुधारों के लिये आम सहमति बनाने हेतु G-20 की अध्यक्षता तथा ब्रिक्स जैसे मंचों में अपनी सहभागिता का लाभ उठा रहा है।
  - ◆ नवंबर 2023 में 2+2 मंत्रिस्तरीय वार्ता के दौरान, अमेरिका ने भारत की स्थायी सदस्यता के लिये अपने समर्थन की पुष्टि की, जिसे हाल ही में भारत, जापान और जर्मनी को संयुक्त राष्ट्र सुरक्षा परिषद में स्थायी सदस्यता प्राप्त करने के लिये अपने “दीर्घकालिक समर्थन” के रूप में दोहराया गया।
- आर्थिक सुधार और पहल :
  - ◆ भारत ने विदेशी निवेश को आकर्षित करने और विकास को प्रोत्साहित करने के लिये आर्थिक उदारिकरण नीतियों को कार्यान्वित किया है।
  - ◆ “ मेक इन इंडिया “ जैसे कार्यक्रमों का उद्देश्य घरेलू विनिर्माण और निर्यात को बढ़ावा देना है।
  - ◆ डिजिटल इंडिया जैसी पहल डिजिटल परिवर्तन और बुनियादी ढाँचे के विकास को बढ़ावा देती हैं।
    - उदाहरण के लिये, भूटान, फ्रांस, मॉरीशस, नेपाल, सिंगापुर, श्रीलंका और संयुक्त अरब अमीरात जैसे देश यूपीआई भुगतान स्वीकार करते हैं।
- राजनयिक संपर्क :
  - ◆ भारत अपनी अंतर्राष्ट्रीय स्थिति को सुदृढ़ करने के लिये विभिन्न वैश्विक शक्तियों के साथ मिलकर काम करते हुए “बहु-संरेखण” की नीति अपनाता है।

- उदाहरण के लिये, भारत ने कोविड-19 के दौरान वैक्सिन कूटनीति ( वैक्सिन मैत्रेयी ) के माध्यम से देशों की सहायता की है और ऑपरेशन सद्भाव जैसे अभियानों के माध्यम से चक्रवात प्रभावित वियतनाम, लाओस और म्यांमार को और ऑपरेशन दोस्त - तुर्किये और सीरिया भूकंप राहत के लिये सहायता प्रदान की गई है।

- ◆ क्वाड (अमेरिका, जापान और ऑस्ट्रेलिया के साथ) और I2U2 (अमेरिका, संयुक्त अरब अमीरात और इजरायल के साथ) जैसे “लघु-संपार्श्विक” मंचों में सक्रिय भागीदारी सामरिक सहयोग के प्रति इसकी प्रतिबद्धता को प्रदर्शित करती है।
- ◆ विश्वभर में भारतीय प्रवासी समुदायों के साथ संबंधों को सुदृढ़ करने से भारत की वैश्विक उपस्थिति बढ़ेगी।

### ● क्षेत्रीय प्रभाव संवर्द्धन:

- ◆ मई 2022 में शुरू किये गए हिंद-प्रशांत आर्थिक ढाँचा ( IPEF ) में भारत एक संस्थापक सदस्य के रूप में शामिल हुआ, जिससे इसकी क्षेत्रीय आर्थिक भागीदारी बढ़ेगी।
- ◆ सितंबर 2023 में घोषित भारत-मध्य पूर्व-यूरोप आर्थिक गलियारा ( IMEC ) का उद्देश्य क्षेत्र में भारत की संयोजकता और व्यापार को प्रोत्साहित करना है।
- ◆ “ नेबरहुड फस्ट ” नीति का उद्देश्य विकास सहायता और बुनियादी ढाँचा परियोजनाओं के माध्यम से निकटतम पड़ोसियों के साथ संबंधों में सुधार करना है।
- ◆ “एक्ट ईस्ट “ नीति का उद्देश्य दक्षिण पूर्व एशियाई देशों के साथ आर्थिक और सामरिक संबंधों को सुदृढ़ करना है, इसी प्रकार लुक वेस्ट पॉलिसी भारत द्वारा पश्चिम एशियाई देशों ( जिन्हें पहले नजरअंदाज किया गया था ) के साथ अपने संबंधों को सुदृढ़ करने के लिये अंगीकृत सामरिक नीति है।
- ◆ विकासशील अर्थव्यवस्थाओं में नेतृत्व:
  - ◆ भारत ने अगस्त 2024 में थर्ड वाइस् ऑफ ग्लोबल साउथ समिट की मेजबानी की, जिसमें जलवायु परिवर्तन, स्वास्थ्य और शिक्षा सहित विभिन्न विकासात्मक प्राथमिकताओं पर बल दिया गया, साथ ही विकासशील देशों के बीच सहयोग बढ़ाने और साझा चुनौतियों का समाधान करने के लिये भारत की प्रतिबद्धता की पुष्टि की गई।

- ◆ G-20 की अध्यक्षता के दौरान भारत ने **अफ्रीकी संघ** को G-20 का स्थायी सदस्य बनाने के लिये सफलतापूर्वक प्रयास किया।
- **अंतर्राष्ट्रीय चुनौतियों का समाधान:**
  - ◆ दिसंबर 2023 में **COP28** में, भारत ने **नवीकरणीय ऊर्जा** के लिये महत्वाकांक्षी लक्ष्यों की घोषणा की और **ग्रीन क्रेडिट पहल** शुरू की है।
  - ◆ **अंतर्राष्ट्रीय सौर गठबंधन** की शुरुआत से वैश्विक स्तर पर सौर ऊर्जा को अंगीकृत करने के लिये प्रोत्साहन प्राप्त होगा।
  - ◆ भारत ने विश्वभर के 150 से अधिक देशों को “ **मेड-इन-इंडिया** “ कोविड-19 वैक्सीन की आपूर्ति के लिये “ **वैक्सीन मैत्री** “ पहल शुरू की है।
  - ◆ इसके अतिरिक्त भारत ने सितंबर 2023 में **खाद्य सुरक्षा** और **संवहनीय कृषि** पर G-20 घोषणापत्र में भी महत्वपूर्ण भूमिका निभाई है।
- **अंतर्राष्ट्रीय वित्तीय संस्थाओं में प्रतिनिधित्व:**
  - ◆ **भारत विश्व बैंक और IMF** में सुधारों की वकालत करता रहा है तथा उभरती अर्थव्यवस्थाओं के लिये मतदान अधिकार बढ़ाने पर बल देता रहा है।
  - ◆ भारत के बढ़ते आर्थिक भार के कारण इसका **IMF विशेष आहरण अधिकार** कोटा 2.44% से बढ़कर 2.75% हो गया है, जिससे यह 8 वां सबसे बड़ा कोटा धारक देश बन गया है।
- **सैन्य एवं तकनीकी प्रगति:**
  - ◆ हाल ही में भारत ने **अग्नि-4** अंतरमहाद्वीपीय दूरी की बैलिस्टिक मिसाइल का सफल परीक्षण किया, जिससे उसकी सामरिक प्रतिरोधक क्षमता में और वृद्धि हुई।
  - ◆ **रक्षा मंत्रालय** के नवीनतम आंकड़ों के अनुसार, वर्ष 2023-2024 में भारत का रक्षा निर्यात रिकॉर्ड **21,083 करोड़ रुपये तक पहुँच गया**, जो विगत वित्त वर्ष की तुलना में 32.5% की वृद्धि को प्रदर्शित करता है।
  - ◆ भारत की अंतरिक्ष एजेंसी **इसरो** ने उन्नत अंतरिक्ष क्षमताओं का प्रदर्शन करते हुए अगस्त 2023 में **चंद्रयान-3 मिशन** को चंद्रमा के दक्षिणी ध्रुव पर सफलतापूर्वक उतारा।
  - ◆ भारत को **आईटी सेवाओं** और **कृत्रिम बुद्धिमत्ता ( AI )** जैसी उभरती प्रौद्योगिकियों के केंद्र के रूप में बढ़ावा देने से इसकी वैश्विक प्रतिस्पर्धात्मकता में वृद्धि होगी।

- ◆ भारत की **डिजिटल सार्वजनिक अवसंरचना**, विशेषकर **UPI**, को अंतर्राष्ट्रीय मान्यता प्राप्त हो गई है तथा कई देश इसे अंगीकृत करने पर विचार कर रहे हैं।
- **सॉफ्ट पावर संवर्द्धन:**
  - ◆ **अंतर्राष्ट्रीय योग दिवस** वैश्विक राजनय और सहयोग के लिये एक मंच के रूप में विकसित हो गया है, जिससे भारत को अपनी समृद्ध सांस्कृतिक विरासत को विश्व के समक्ष प्रदर्शित करने और उसका प्रचार करने का अवसर मिला है।
  - ◆ देश का **फिल्म उद्योग** वैश्विक स्तर पर प्रसिद्धि प्राप्त कर रहा है तथा भारतीय सिनेमा को प्रमुख अंतर्राष्ट्रीय फिल्म समारोहों में प्रदर्शित किया जाता है।

### आगे की राह क्या होना चाहिये ?

- **घरेलू नींव का सुदृढ़ीकरण:**
  - ◆ **आय असमानताओं को संबोधित करते हुए जीडीपी वृद्धि को बढ़ावा देने** वाली नीतियों को प्राथमिकता दें। इसमें मानव विकास को बढ़ाने के लिये **शिक्षा, स्वास्थ्य सेवा और बुनियादी ढाँचे** में निवेश करना शामिल है।
  - ◆ **कौशल विकास कार्यक्रमों और लघु एवं मध्यम उद्यमों ( SME )** को सहायता प्रदान करके, विशेष रूप से युवाओं के लिये **रोज़गार के अवसर उत्पन्न करने** पर ध्यान केंद्रित करना।
- **सुनम्य साझेदारी के साथ सामरिक स्वायत्तता:**
  - ◆ समान विचारधारा वाले देशों के साथ साझेदारी को सुदृढ़ करते हुए सामरिक स्वायत्तता बनाए रखना तथा यह सुनिश्चित करना कि भारत के हितों की रक्षा हो।
  - ◆ **संयुक्त राष्ट्र सुरक्षा परिषद में भारत की स्थायी सदस्यता** के लिये समर्थन गठबंधन बनाने के लिये राजनय प्रयास जारी रखना तथा अपने पक्ष को सुदृढ़ करने के लिये **G-20 और ब्रिक्स मंचों का उपयोग करना**।
  - ◆ विकसित और विकासशील देशों के बीच की अंतराल को कम करने के लिये भारत की विशिष्ट स्थिति का लाभ उठाना तथा समावेशी संवाद को बढ़ावा देना।
- **राजनय क्षमता का संवर्द्धन :**
  - ◆ वैश्विक चुनौतियों और अवसरों का बेहतर ढंग से समाधान करने के लिये राजनयिक दल का **विस्तार और उनकी वृत्ति दक्षता में वृद्धि**।
  - ◆ भारत की बौद्धिक भागीदारी को बढ़ाने के लिये **शैक्षिक विनिमय और अंतर्राष्ट्रीय सहयोग** को प्रोत्साहित करना।



- **आर्थिक एवं सामरिक पहल:**
  - ◆ हिंद-प्रशांत क्षेत्र में व्यापार और सुरक्षा साझेदारी का विस्तार करना, चीन के प्रभाव का मुकाबला करने के लिये IPEF जैसे क्षेत्रीय ढाँचे में भागीदारी को बढ़ाना।
  - ◆ वैश्विक तकनीकी परिदृश्य में भारत की प्रतिस्पर्धात्मकता और नेतृत्व को सुदृढ़ करने के लिये कृत्रिम बुद्धिमत्ता और नवीकरणीय ऊर्जा जैसी उभरती प्रौद्योगिकियों में अनुसंधान एवं विकास के लिये निधियन में वृद्धि करना।
  - ◆ उदाहरण के लिये, हाल ही में भारत ने सिंगापुर के साथ अर्द्धचालक पारिस्थितिकी तंत्र साझेदारी पर हस्ताक्षर किये हैं।
- **सॉफ्ट पावर और सांस्कृतिक राजनय को प्रोत्साहन:**
  - ◆ अंतर्राष्ट्रीय योग दिवस और सिस्टर सिटी पहल जैसी पहलों के माध्यम से सांस्कृतिक राजनय को प्रोत्साहन देना तथा भारतीय कला और सिनेमा का वैश्विक प्रदर्शन, सद्भावना और मान्यता को बढ़ावा देना।
  - ◆ भारतीय प्रवासियों का उपयोग करके सॉफ्ट पावर बढ़ाया जाएगा तथा मेज़बान देशों के साथ संबंधों को सुदृढ़ करते हुए सांस्कृतिक राजदूत के रूप में कार्य किया जाएगा।
- **वैश्विक चुनौतियों का समाधान:**
  - ◆ सतत् विकास और जलवायु कार्रवाई के प्रति प्रतिबद्धताओं को संवर्द्धित करके भारत को नवीकरणीय ऊर्जा अंगीकृत करने और जलवायु समुत्थानशीलता जैसे पर्यावरणीय पहलों में वैश्विक नेता के रूप में स्थापित किया जा सकता है। इसके अतिरिक्त, भारत आतंकवाद के मुद्दे को संबोधित करने में भी सक्रिय रहा है।
  - ◆ वैश्विक स्वास्थ्य साझेदारी को सुदृढ़ करने और अंतर्राष्ट्रीय सार्वजनिक स्वास्थ्य प्रशासन में भारत की भूमिका को बढ़ाने के लिये वैक्सिन मैत्री जैसी पहलों को अग्रेषित किया जा सकता है।
- **क्षेत्रीय संबंधों का सुदृढ़ीकरण:**
  - ◆ विकास सहायता और सहयोगी परियोजनाओं के माध्यम से स्थिरता और सहयोग को बढ़ावा देने के लिये नेबरहुड फ्रस्ट नीति को निरंतर परिष्कृत किया जा सकता है।
  - ◆ सार्क जैसे क्षेत्रीय मंचों को पुनर्जीवित करते हुए संयोजकता और व्यापार संबंधों को बढ़ाने के लिये दक्षिण एशियाई सहयोग हेतु नए तंत्रों का अन्वेषण किया जा सकता है।
  - ◆ एक व्यापक क्षेत्रीय सामरिक नीति के निर्माण हेतु व्यापार, सुरक्षा और सांस्कृतिक विनिमय को बढ़ाकर पश्चिम एशियाई देशों के साथ संबंधों को सुदृढ़ किया जा सकता है।

## ● अंतर्राष्ट्रीय संस्थाओं में सुधार:

- ◆ उभरती अर्थव्यवस्थाओं के लिये अधिक प्रतिनिधित्व सुनिश्चित करने हेतु अंतर्राष्ट्रीय वित्तीय संस्थाओं में सुधार का समर्थन किया जा सकता है जो भारत के बढ़ते आर्थिक महत्त्व को प्रदर्शित करता है।

## निष्कर्ष

वैश्विक शक्ति बनने की भारत की महत्वाकांक्षा चुनौतियों और अवसरों से युक्त है, जिसमें स्वदेशी विकास को अंतर्राष्ट्रीय आकांक्षाओं के साथ संतुलित करना शामिल है। जबकि इसकी बढ़ती आर्थिक क्षमता और जनसांख्यिकीय लाभ इसे वैश्विक स्तर पर अच्छी स्थिति में रखते हैं, जो निर्धनता और असमानता जैसे मुद्दे पर निरंतर ध्यान देने की मांग करते हैं।

क्षेत्रीय सुरक्षा चिंताओं, चीन के साथ प्रतिस्पर्धा और स्वायत्तता से समझौता किये बिना विविध सामरिक साझेदारी को प्रबंधित करने की आवश्यकता के कारण संतुलन स्थापित करना जटिल है। जैसा कि भारत आर्थिक सुधारों, राजनय विस्तार और सैन्य आधुनिकीकरण को आगे बढ़ा रहा है, उसे यह सुनिश्चित करना होगा कि उसकी वैश्विक महत्वाकांक्षाएँ महत्वपूर्ण घरेलू मुद्दों पर हावी न हों।

भारत को जटिल क्षेत्रीय गतिशीलता से जूझना पड़ रहा है, इसलिये उसे सामरिक प्रयासों को बढ़ाना चाहिये और विविध हितधारकों को शामिल करना चाहिये। G20 और SCO जैसे प्रमुख शिखर सम्मेलनों की मेज़बानी क्षेत्रीय अस्थिरता को संबोधित करते हुए अपने प्रभाव को व्यक्त करने के लिये एक मंच प्रदान करती है। अपनी बाज़ार क्षमता और नवाचार का लाभ उठाकर, भारत अपनी वैश्विक भूमिका को सुदृढ़ कर सकता है एवं घरेलू स्थिरता सुनिश्चित कर सकता है, जो अंततः भविष्य की अंतर्राष्ट्रीय व्यवस्था को आकार देगा।



## सौर ऊर्जा क्षेत्र में प्रभुत्व प्राप्त करने हेतु भारत के प्रयास

गांधीनगर में हाल ही में हुए REINVEST सम्मेलन के साथ भारत की सौर ऊर्जा क्षेत्र में महत्वाकांक्षाएँ नई शिखर पर पहुँच गई हैं, जिसमें कुल 386 बिलियन अमेरिकी डॉलर के नवीकरणीय ऊर्जा निवेश प्रस्ताव प्राप्त हुए और वर्ष 2030 तक 570 गीगावाट सौर ऊर्जा क्षमता बनाने का लक्ष्य है। यह महत्वाकांक्षी लक्ष्य भारत को वर्ष 2030 तक 500 गीगावाट गैर-जीवाश्म ईंधन क्षमता की अपनी वैश्विक प्रतिबद्धता का अतिक्रमण करने के लिये पदांकित करता है। यद्यपि, भारत की अनुमानित 749 गीगावाट सौर क्षमता का अनुभव करने के लिये, देश को अपनी वर्तमान वार्षिक क्षमता वृद्धि 10-15 गीगावाट में उल्लेखनीय रूप से तेज़ी लानी होगी।

सौर ऊर्जा क्षेत्र में प्रभुत्व प्राप्त करने के लिये प्रयास केवल **स्वच्छ ऊर्जा** के विषय में नहीं है; यह भू-राजनीतिक निहितार्थों वाला एक सामरिक प्रयास है। भारत के हालिया नीतिगत परिवर्तनों में सौर सेल और मॉड्यूल के लिये उत्पादन संबद्ध प्रोत्साहन तथा **मॉडल और निर्माताओं की अनुमोदित सूची (ALMM)** की शुरूआत शामिल है, जिसका उद्देश्य चीनी आयात पर निर्भरता को कम करना एवं घरेलू विनिर्माण को बढ़ावा देना है। यद्यपि इस संरक्षणवादी उपागम से अल्पावधि में घरेलू बिजली की लागत बढ़ सकती है, परंतु यह भारत को सौर प्रौद्योगिकी उत्पादन के लिये एक संभावित वैश्विक केंद्र के रूप में स्थापित करता है।

### भारत के सौर क्षेत्र की वर्तमान स्थिति क्या है ?

- भारत विश्व का तीसरा सबसे बड़ा ऊर्जा उपभोग करने वाला देश है और सौर ऊर्जा क्षमता में भारत 5वें स्थान पर है (REN21 नवीकरणीय ऊर्जा 2024 वैश्विक स्थिति रिपोर्ट)।
  - ◆ COP26 में, भारत ने वर्ष 2030 तक 500 गीगावाट गैर-जीवाश्म ईंधन आधारित ऊर्जा प्राप्त करने का संकल्प लिया, जो पंचामृत पहल का हिस्सा है - जो विश्व की सबसे बड़ी नवीकरणीय ऊर्जा विस्तार योजना है।
- सौर ऊर्जा विकास:
  - ◆ विगत 9 वर्षों में स्थापित सौर ऊर्जा क्षमता में 30 गुना वृद्धि हुई है, जो अगस्त 2024 में 89.4 गीगावाट तक पहुँच जाएगी।
  - ◆ भारत की सौर क्षमता 748 GWp (राष्ट्रीय सौर ऊर्जा संस्थान, NISE) होने का अनुमान है।
- निवेश और FDI:
  - ◆ विद्युत अधिनियम 2003 के अधीन, नवीकरणीय ऊर्जा उत्पादन और वितरण परियोजनाओं के लिये स्वचालित मार्ग के तहत 100% प्रत्यक्ष विदेशी निवेश (FDI) की अनुमति है।

### भारत के लिये सौर ऊर्जा प्रभुत्व का क्या महत्त्व है ?

- ऊर्जा स्वतंत्रता : सौर ऊर्जा के लिये भारत का प्रयास, ऊर्जा स्वतंत्रता के उसके प्रयास और अनुसंधान का आधार है।
  - ◆ यद्यपि देश अपनी तेल की ज़रूरतों का 80% से अधिक आयात करता है, इसलिये सौर ऊर्जा इस निर्भरता को कम करने का एक मार्ग प्रशस्त करती है।
  - ◆ वर्ष 2030 तक 500 गीगावाट गैर-जीवाश्म ईंधन क्षमता का महत्त्वाकांक्षी लक्ष्य, जिसमें सौर ऊर्जा की प्रमुख भूमिका होगी।

- ◆ हाल ही में गांधीनगर में आयोजित रीड्नेस्ट सम्मेलन, जिसमें 386 बिलियन अमेरिकी डॉलर के निवेश प्रस्ताव प्राप्त हुए, इस परिवर्तन के पैमाने को रेखांकित करता है।
- ◆ यह संक्रमण न केवल ऊर्जा सुरक्षा को सुदृढ़ करता है, बल्कि अर्थव्यवस्था को वैश्विक तेल मूल्य अस्थिरता से भी बचाता है, जैसा कि हाल के वैश्विक ऊर्जा संकटों के दौरान नवीकरणीय ऊर्जा की कीमतों की सापेक्ष स्थिरता से स्पष्ट है।
- आर्थिक उत्प्रेरक: सौर क्षेत्र भारत के लिये एक महत्त्वपूर्ण आर्थिक गुणक के रूप में उभर रहा है।
  - ◆ सौर ऊर्जा क्षेत्र में वर्ष 2050 तक 3.26 मिलियन नौकरियाँ सृजित होने का अनुमान है। वर्ष 2021-22 तक, सौर क्षेत्र में 29,000 से अधिक लोग कार्यरत थे।
  - ◆ सौर विनिर्माण के लिये सरकार की **उत्पादन संबद्ध प्रोत्साहन (PLI) योजना**, जिसका परिव्यय 24,000 करोड़ रुपये है, से पूर्ण और आंशिक रूप से एकीकृत सौर पीवी मॉड्यूल के लिये महत्त्वपूर्ण विनिर्माण क्षमता एकीकृत करने की उम्मीद है।
  - ◆ इससे न केवल रोजगार सृजन होगा बल्कि भारत एक संभावित वैश्विक विनिर्माण केंद्र के रूप में भी स्थापित होगा।
- जलवायु परिवर्तन शमन: सौर ऊर्जा भारत के जलवायु परिवर्तन शमन प्रयासों में सबसे आगे है।
  - ◆ सौर ऊर्जा स्थापित क्षमता मार्च 2014 में 2820 मेगावाट से बढ़कर अक्टूबर 2023 में 72002 मेगावाट हो गई है, अर्थात् लगभग 25.54 गुना वृद्धि, जिससे यह वैश्विक स्तर पर पाँचवां सबसे बड़ा सौर ऊर्जा उत्पादक बन गया है।
  - ◆ भारत की कार्बन क्रेडिट ट्रेडिंग योजना की हाल ही में शुरूआत से सौर ऊर्जा अपनाने को प्रोत्साहन मिलेगा, जिससे संक्रमण में तेजी आएगी और विकासशील देशों के बीच जलवायु कार्रवाई में भारत अग्रणी बन जाएगा।
- ग्रामीण विद्युतीकरण : सौर ऊर्जा भारत में ग्रामीण विद्युतीकरण में क्रांति ला रही है तथा देश के सबसे दूरदराज के क्षेत्रों तक विद्युत् की आपूर्ति कर रही है।
  - ◆ प्रधानमंत्री किसान ऊर्जा सुरक्षा एवं उत्थान महाभियान (पीएम-कुसुम) योजना का लक्ष्य वर्ष 2026 तक 30.8 गीगावाट सौर क्षमता जोड़ना है।

- ◆ इसके अतिरिक्त, सौर चरखा मिशन जैसी पहल ग्रामीण कारीगरों को सशक्त बना रही है। ये कार्यक्रम न केवल स्वच्छ ऊर्जा प्रदान करते हैं बल्कि ग्रामीण अर्थव्यवस्था को भी प्रोत्साहित करते हैं, जिससे शहरी-ग्रामीण विभाजन को पाटने में सौर ऊर्जा की क्षमता का प्रदर्शन होता है।
- प्रौद्योगिकी संबंधी नवाचार: भारत की सौर महत्वाकांक्षाएं महत्वपूर्ण प्रौद्योगिकी नवाचारों को प्रेरित कर रही हैं।
  - ◆ भारतीय वैज्ञानिकों ने स्वदेशी रूप से उच्च स्थिर, कम लागत वाले कार्बन-आधारित पेरोव्स्काइट सौर सेल विकसित किये हैं, जिनमें उत्कृष्ट तापीय और आर्द्रता स्थिरता है।
  - ◆ एक स्वायत्त अनुसंधान एवं विकास संस्थान के रूप में राष्ट्रीय सौर ऊर्जा संस्थान ( NISE ) की स्थापना इस प्रतिबद्धता को और अधिक रेखांकित करती है।
  - ◆ इन नवाचारों से न केवल कार्यकुशलता बढ़ती है बल्कि लागत भी कम होती है।
    - वर्ष 2022 में सौर सेल और मॉड्यूल के मूल्यों में क्रमशः 65% और 50% की गिरावट देखी गई है, जिससे सौर ऊर्जा पारंपरिक ऊर्जा स्रोतों के साथ अधिक प्रतिस्पर्धी हो गई है।
- भारत में सौर क्षेत्र से संबंधित प्रमुख मुद्दे क्या हैं ?
  - भूमि अधिग्रहण की चुनौतियाँ : भारत में बड़े पैमाने पर सौर परियोजनाओं के लिये भूमि की कमी एक बड़ी बाधा है।
    - ◆ सौर ऊर्जा संयंत्रों को 1 मेगावाट उत्पादन के लिये कम से कम 5 एकड़ भूमि की आवश्यकता होती है; वर्ष 2030 तक देश के 500 गीगावाट नवीकरणीय ऊर्जा लक्ष्य के लिये केवल सौर ऊर्जा के लिये 1.5 मिलियन एकड़ से अधिक भूमि की आवश्यकता हो सकती है।
    - ◆ यह मांग प्रायः कृषि और आवास संबंधी आवश्यकताओं के साथ टकराती है, जिससे सामाजिक तनाव उत्पन्न होता है और परियोजना में देरी होती है।
    - ◆ उदाहरण के लिये, गुजरात में 5000 मेगावाट के धोलेरा सौर पार्क को स्थानीय किसानों के विरोध का सामना करना पड़ा, जिसके कारण इसके कार्यान्वयन में देरी हुई।
    - ◆ भारत के जटिल भूमि स्वामित्व कानूनों के कारण भूमि का मुद्दा और भी जटिल हो गया है।
  - ग्रिड एकीकरण और बुनियादी ढाँचा संबंधी बाधाएँ: सौर ऊर्जा की अस्थायी प्रकृति ग्रिड स्थिरता और प्रबंधन के लिये महत्वपूर्ण चुनौतियाँ उत्पन्न करती है।
    - ◆ इसके अतिरिक्त, सौर चरखा मिशन जैसी पहल ग्रामीण कारीगरों को सशक्त बना रही है। ये कार्यक्रम न केवल स्वच्छ ऊर्जा प्रदान करते हैं बल्कि ग्रामीण अर्थव्यवस्था को भी प्रोत्साहित करते हैं, जिससे शहरी-ग्रामीण विभाजन को पाटने में सौर ऊर्जा की क्षमता का प्रदर्शन होता है।
    - ◆ भारत का ग्रिड बुनियादी ढाँचा, जो मुख्य रूप से पारंपरिक ऊर्जा स्रोतों के लिये अभिकल्पित है, सौर उत्पादन की परिवर्तनशीलता को समायोजित करने में संघर्ष करता है।
      - वर्ष 2021-22 तक देश का ट्रांसमिशन घाटा लगभग 16.4% है, जो वैश्विक औसत से काफी अधिक है।
    - ◆ हाल ही में हुई ग्रिड विफलताएँ, जैसे कि अक्टूबर 2020 में मुंबई में हुई, प्रणाली की कमजोरी को प्रकट करती हैं।
  - निधियन एवं निवेश संबंधी बाधाएँ: हाल ही में निवेश प्रस्तावों की आमद के बावजूद, सौर परियोजनाओं के लिये निरंतर निधियन सुनिश्चित करना चुनौतीपूर्ण बना हुआ है।
    - ◆ जून 2022 में विलंब भुगतान अधिभार ( LPS ) नियमों के कार्यान्वयन के बाद मई 2023 तक बिजली डिस्कॉम का बकाया एक तिहाई घटकर 93,000 करोड़ रुपये रह जाएगा, परंतु यह अभी भी महत्वपूर्ण है, जिससे चलनिधि संबंधी दबाव उत्पन्न हो रहा है और निवेशक जोखिम धारणा बढ़ रही है।
    - ◆ जबकि हरित बांड और विशेष वित्तीय उपकरण उभर रहे हैं, भारत के पहले साँवरेन ग्रीन बांड से वर्ष 2023 में 16,000 करोड़ रुपये जुटाए गए, जो इस क्षेत्र की आवश्यकताओं को पूरा करने के लिये इन वित्तपोषण तंत्रों को बढ़ाना एक महत्वपूर्ण चुनौती बनी हुई है।
  - तकनीकी निर्भरता और विनिर्माण अंतराल: भारत का सौर क्षेत्र मुख्य रूप से आयातित प्रौद्योगिकी पर निर्भर है, विशेष रूप से चीन से।
    - ◆ आयात शुल्क में वृद्धि और उत्पादन संबद्ध प्रोत्साहन ( PLI ) योजना जैसी हालिया नीतिगत पहलों के बावजूद स्वदेशी विनिर्माण क्षमता सीमित बनी हुई है।
    - ◆ वेफर्स और सिल्लियों जैसे महत्वपूर्ण घटकों के लिये सुदृढ़ घरेलू आपूर्ति श्रृंखला की कमी से वैश्विक आपूर्ति में व्यवधान की संभावना बढ़ जाती है।
    - ◆ जुलाई 2020 के बाद, वैश्विक बाजारों में पॉलीसिलिकॉन की कीमत नवंबर 2021 में 6.8 अमेरिकी डॉलर प्रति किलोग्राम से बढ़कर 43 अमेरिकी डॉलर प्रति किलोग्राम हो गई (~ 6 गुना वृद्धि)।
  - भंडारण और चौबीसों घंटे बिजली: लागत प्रभावी ऊर्जा भंडारण समाधानों की कमी भारत में सौर ऊर्जा की पूर्ण क्षमता को बाधित करती है।

- ◆ भारत में वर्तमान बैटरी भंडारण क्षमता मात्र 20 मेगावाट घंटा है, जबकि वर्ष 2032 तक 74 गीगावाट की अनुमानित आवश्यकता है।
  - बैटरी भंडारण की उच्च लागत के कारण चौबीसों घंटे सौर ऊर्जा कई अनुप्रयोगों के लिये आर्थिक रूप से व्यवहार्य हो जाती है।
- पर्यावरणीय और सामाजिक प्रभाव: यद्यपि सौर ऊर्जा स्वच्छ है, परंतु इसका बड़े पैमाने पर उपयोग पर्यावरणीय चिंताओं से रहित नहीं है।
  - ◆ सौर पार्कों के कारण पर्यावास ह्रास और जैव विविधता की हानि हो सकती है।
  - ◆ राजस्थान में 2245 मेगावाट क्षमता वाले विश्व के सबसे बड़े सौर पार्कों में से एक भड़ला सौर पार्क ने स्थानीय वनस्पतियों और जीव-जंतुओं पर पड़ने वाले प्रभाव के बारे में चिंताएँ बढ़ा दी हैं।
    - इसके अतिरिक्त, सौर पैनलों का जीवन-अंत प्रबंधन एक महत्वपूर्ण चुनौती है।
  - ◆ भारत में वर्ष 2030 तक 34,600 टन सौर पैनल अपशिष्ट उत्पन्न होने की उम्मीद है, फिर भी यहाँ व्यापक पुनर्चक्रण नीति का अभाव है।

### सौर ऊर्जा की व्यवहार्यता और दक्षता बढ़ाने के लिये भारत क्या कदम उठा सकता है ?

- सुव्यवस्थित भूमि अधिग्रहण और नवीन भूमि उपयोग नीतियाँ: सौर परियोजनाओं के लिये एक केंद्रीकृत भूमि बैंक प्रणाली का कार्यान्वयन, उपयुक्त गैर-कृषि भूमि की पहचान और पूर्व-समाशोधन किया जा सकता है।
  - ◆ एग्रीवोल्टाइक पर एक राष्ट्रीय नीति प्रस्तुत करना, कृषि और सौर ऊर्जा उत्पादन के लिये भूमि के दोहरे उपयोग को प्रोत्साहित किया जा सकता है।
  - ◆ सौर परियोजनाओं के लिये भूमि पट्टे के नियमों को सरल बनाया जा सकता है, जिससे 40 वर्ष तक की दीर्घ पट्टा अवधि की अनुमति मिल सके।
  - ◆ सौर ऊर्जा संयंत्रों के लिये ब्राउनफील्ड स्थलों, जैसे कि बंद भराव क्षेत्र और परित्यक्त खदानों के उपयोग को प्रोत्साहित किया जा सकता है।
- ग्रिड आधुनिकीकरण और स्मार्ट एकीकरण प्रौद्योगिकियाँ: सौर ऊर्जा की परिवर्तनशीलता को संभालने के लिये स्मार्ट ग्रिड प्रौद्योगिकियों और ऊर्जा प्रबंधन प्रणालियों में भारी निवेश करने की आवश्यकता है।

- ◆ सौर उत्पादन के बेहतर पूर्वानुमान और प्रबंधन के लिये उन्नत पूर्वानुमान उपकरण और कृत्रिम बुद्धिमत्ता को कार्यान्वित किया जा सकता है।
- ◆ नवीकरणीय ऊर्जा के लिये समर्पित उच्च क्षमता वाली अंतर्राज्यीय ट्रांसमिशन लाइनों पर ध्यान केंद्रित करते हुए ट्रांसमिशन बुनियादी ढाँचे को उन्नत किया जा सकता है।
- ◆ संचरण हानियों को कम करने और ग्रिड समुत्थानशीलता में सुधार करने के लिये वितरित ऊर्जा संसाधनों (DER) और माइक्रोग्रिड के परिनियोजन को प्रोत्साहित किया जा सकता है।
- नवीन वित्तपोषण प्रणाली और जोखिम न्यूनीकरण उपकरण: नवीकरणीय ऊर्जा परियोजनाओं के लिये एक समर्पित ग्रीन बैंक की स्थापना की जा सकती है, जो कम ब्याज दर पर ऋण और ऋण वृद्धि उपकरण प्रदान करेगा।
  - ◆ वैश्विक संवहनीय वित्त बाजारों में प्रवेश के लिये सौर-विशिष्ट हरित बांड और जलवायु बांड की शुरुआत करना।
  - ◆ डिस्कॉम से भुगतान में देरी के जोखिम को दूर करने के लिये राष्ट्रीय भुगतान सुरक्षा प्रणाली का कार्यान्वयन।
  - ◆ डेवलपर्स के लिये चलनिधि में सुधार के लिये एक मानकीकृत सौर परिसंपत्ति-समर्थित प्रतिभूति बाजार का निर्माण।
- प्रौद्योगिकी हस्तांतरण और अनुसंधान एवं विकास के माध्यम से घरेलू विनिर्माण का अभिवर्द्धन: पॉलीसिलिकॉन से लेकर मॉड्यूल तक संपूर्ण सौर मूल्य श्रृंखला के लिये चरणबद्ध विनिर्माण कार्यक्रम का कार्यान्वयन।
  - ◆ ज्ञान हस्तांतरण और क्षमता निर्माण के लिये वैश्विक प्रौद्योगिकी अभिकर्ताओं के साथ संयुक्त उद्यम स्थापित करना।
  - ◆ पेट्रोवस्काइट सेल और टैंडेम मॉड्यूल जैसी अगली पीढ़ी की सौर प्रौद्योगिकियों के लिये अनुसंधान एवं विकास निधि में वृद्धि करना।
  - ◆ भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान (IIT) बॉम्बे को 26% से अधिक दक्षता वाले 4T-सिलिकॉन-पेट्रोवस्काइट टैंडेम सौर सेल विकसित करने में हाल में मिली सफलता स्वदेशी नवाचार की क्षमता को प्रदर्शित करती है, जिसे लक्षित समर्थन के साथ बढ़ाया जा सकता है।
- व्यापक ऊर्जा भंडारण नीति और अवसंरचना: विभिन्न भंडारण प्रौद्योगिकियों के लिये स्पष्ट लक्ष्यों और प्रोत्साहनों के साथ एक राष्ट्रीय ऊर्जा भंडारण मिशन का विकास किया जा सकता है।



- ◆ एक विनियामक ढाँचा कार्यान्वित किया जा सकता है जो ग्रिड स्थिरीकरण में भंडारण के मूल्य को मान्यता प्रदान करे तथा उसका मुआवज़ा दे।
- ◆ अतिरिक्त टैरिफ या क्षमता भुगतान के माध्यम से सौर संयंत्रों के साथ भंडारण सुविधाओं के सह-स्थान को प्रोत्साहित किया जा सकता है।
- ◆ लागत प्रभावी बड़े पैमाने पर भंडारण समाधान के रूप में उपयुक्त भौगोलिक स्थानों में पंपयुक्त जल भंडारण को बढ़ावा दिया जा सकता है।
- **कौशल विकास और कार्यबल प्रशिक्षण कार्यक्रम: देश भर में सौर कौशल विकास केंद्रों का एक नेटवर्क की स्थापना के साथ ग्रामीण क्षेत्रों पर ध्यान केंद्रित किया जा सकता है, जहाँ आमतौर पर बड़ी सौर परियोजनाएँ स्थित होती हैं।**
  - ◆ कुशल तकनीशियनों की एक श्रेणी तैयार करने के लिये IIT और पॉलीटेक्निक पाठ्यक्रमों में सौर प्रौद्योगिकी पाठ्यक्रमों को एकीकृत किया जा सकता है।
  - ◆ गुणवत्ता मानकों को सुनिश्चित करने के लिये सौर ऊर्जा संस्थापित करने वालों और संभारण कर्मियों के लिये राष्ट्रीय प्रमाणन कार्यक्रम कार्यान्वित किया जा सकता है।
  - ◆ व्यावहारिक प्रशिक्षण प्रदान करने के लिये सौर कंपनियों के साथ सहयोग करके प्रशिक्षुता कार्यक्रम शुरू किया जा सकता है।
  - ◆ सूर्यमित्र कौशल विकास कार्यक्रम का विस्तार और आधुनिकीकरण किया जा सकता है ताकि इसमें उन्नत प्रौद्योगिकियाँ और सॉफ्ट स्किल प्रशिक्षण शामिल किया जा सके।
- **जल-कुशल सफाई प्रौद्योगिकियाँ और प्रथाएँ:** जल-तनावग्रस्त क्षेत्रों में बड़े पैमाने पर सौर प्रतिष्ठानों के लिये रोबोटिक ड्राई-क्लीनिंग प्रणालियों के उपयोग को अनिवार्य बनाया जा सकता है।
  - ◆ धूल के संचयन को कम करने के लिये सौर पैनलों हेतु हाइड्रोफोबिक कोटिंग्स के अनुसंधान और विकास में निवेश किया जा सकता है।
  - ◆ स्वच्छता के प्रयोजनों के लिये सौर पार्कों में वर्षा जल संचयन प्रणाली का कार्यान्वयन किया जा सकता है।
  - ◆ शहरी केंद्रों के निकटवर्ती क्षेत्रों में पैनल की सफाई के लिये उपचारित अपशिष्ट जल के उपयोग को प्रोत्साहित किया जा सकता है।

- छत पर सौर ऊर्जा परिग्रहण में त्वरण : सभी राज्यों में सुसंगत विनियमनों के साथ एक एकीकृत, राष्ट्रव्यापी नेट मीटरिंग नीति को कार्यान्वित करके छत पर सौर ऊर्जा पारिस्थितिकी प्रणाली को पुनर्जीवित किया जा सकता है।
- ◆ उपभोक्ताओं के लिये प्रारंभिक लागत कम करने हेतु सौर लीजिंग और ऑन-बिल फाइनेंसिंग जैसे नवीन वित्तपोषण मॉडल को प्रस्तुत किया जा सकता है।
- ◆ प्रधानमंत्री सूर्योदय योजना का लक्ष्य 10 मिलियन घरों को छतों पर सौर पैनल को परिनियोजित करना है।
  - इसके लिये एकल खिड़की मंजूरी प्रणाली और मानकीकृत उपकरण रेटिंग के माध्यम से अनुमोदन तथा परिनियोजन प्रक्रिया को सरल बनाना आवश्यक है।

### निष्कर्ष:

भारत के महत्वाकांक्षी सौर लक्ष्य न केवल ऊर्जा स्वतंत्रता प्राप्त करने के लिये महत्वपूर्ण हैं, बल्कि आर्थिक विकास, जलवायु कार्रवाई और तकनीकी नवाचार को आगे बढ़ाने के लिये भी महत्वपूर्ण हैं। ग्रिड आधुनिकीकरण, अभिनव वित्तपोषण, घरेलू विनिर्माण और संवहनीय प्रथाओं पर ध्यान केंद्रित करके, भारत अपने सौर ऊर्जा क्षेत्र की पूरी क्षमता को प्रकट कर सकता है और अक्षय ऊर्जा उत्पादन में वैश्विक नेता बन सकता है। सौर क्षेत्र में दीर्घकालिक व्यवहार्यता और दक्षता सुनिश्चित करने के लिये एक व्यापक और संतुलित दृष्टिकोण आवश्यक है।

### क्वाड: भारत की सामरिक स्वायत्तता का परीक्षण मंच

भारत, ऑस्ट्रेलिया, जापान और संयुक्त राज्य अमेरिका से मिलकर बना चतुर्भुज सुरक्षा संवाद (क्वाड) पारंपरिक सुरक्षा चिंताओं से परे कई क्षेत्रीय मुद्दों को संबोधित करने वाले एक बहुआयामी मंच के रूप में विकसित हुआ है। विलमिंगटन, डेलावेयर में अपने हालिया शिखर सम्मेलन में, क्वाड ने स्वास्थ्य सेवा और साइबर सुरक्षा से लेकर बुनियादी ढाँचे के विकास और उभरती प्रौद्योगिकियों तक की पहलों का प्रदर्शन किया। इस व्यापक दृष्टिकोण ने क्वाड को "एशियाई नाटो" के रूप में चिह्नांकित किये जाने से बचने में सहायता की है जबकि आसियान देशों के बीच स्वीकृति प्राप्त की है।

भारत के लिये, क्वाड औपचारिक सैन्य गठबंधनों की बाधाओं के बिना अमेरिका और उसके एशियाई सहयोगियों के साथ क्षेत्रीय सहयोग में संलग्न होने का एक विशिष्ट अवसर प्रस्तुत

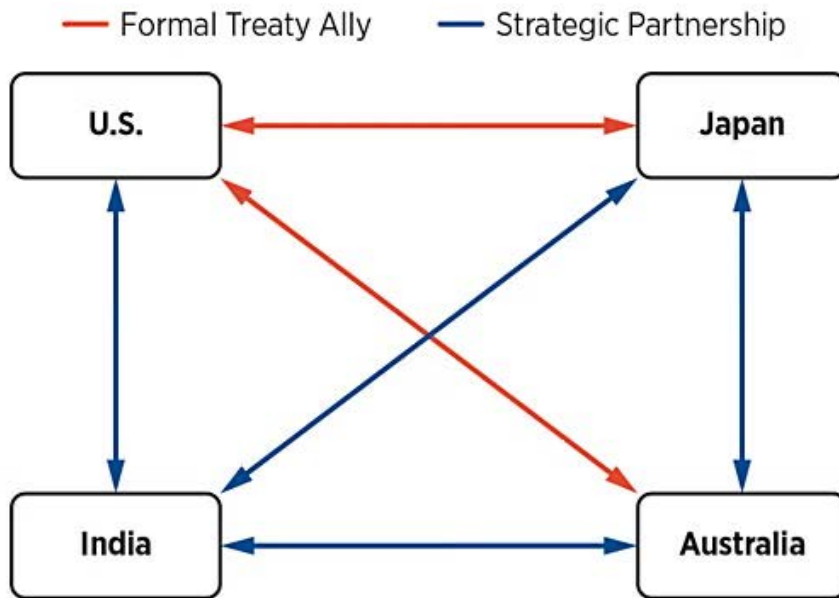
करता है। जबकि मंच का कहना है कि यह किसी विशेष देश के विरुद्ध नहीं है, यह निहित रूप से हिंद-प्रशांत क्षेत्र में चीन की बढ़ती मुखरता के प्रति संतुलन के रूप में कार्य करता है। महत्वपूर्ण बात यह है कि क्वाड का सूक्ष्म दृष्टिकोण भारत के लिये चीन के साथ अपने जटिल संबंधों को प्रबंधित करने के लिये राजनयिक स्थान बना सकता है, जिससे भारत के लिये इसका सामरिक महत्त्व तेज़ी से स्पष्ट हो रहा है, जो भारत को राजनय प्राथमिकताओं और सामरिक हितों के साथ जुड़ने के लिये एक मंच प्रदान करता है।

### क्वाड क्या है ?

- क्वाड ऑस्ट्रेलिया, भारत, जापान और अमेरिका के बीच एक अनौपचारिक राजनयिक गठबंधन है, जिसका उद्देश्य एक खुले, स्थिर और समृद्ध हिंद-प्रशांत क्षेत्र को प्रोत्साहन प्रदान करना है।
- वर्ष 2007 में जापानी प्रधानमंत्री शिंजो आबे द्वारा प्रस्तावित, यह वर्ष 2017 में चीनी दबाव में ऑस्ट्रेलिया की वापसी जैसी चुनौतियों पर काबू पाने के बाद एक औपचारिक समूह बन गया।

FIGURE 1

## Treaties and Partnerships Across the Quad



SOURCE: Heritage Foundation research.

BG3481 heritage.org

### भारत के लिये QUAD का क्या महत्त्व है ?

- चीन के प्रति सामरिक प्रतिसंतुलन: क्वाड भारत को हिंद-प्रशांत क्षेत्र में चीन की बढ़ती आक्रामकता का प्रतिकार करने के लिये एक सामरिक मंच प्रदान करता है।
  - ◆ यह विशेष रूप से भारत के चीन के साथ जारी सीमा तनाव को देखते हुए महत्वपूर्ण है, जैसे कि वर्ष 2020-2021 गलवान घाटी संघर्ष।
  - ◆ मालाबार शृंखला जैसे क्वाड के संयुक्त नौसैनिक अभ्यास भारत की समुद्री क्षमताओं को संबर्द्धित करते हैं और सामूहिक संकल्प का संकेत देते हैं।
    - उदाहरण के लिये, ऑस्ट्रेलिया में वर्ष 2023 के मालाबार अभ्यास में उन्नत पनडुब्बी रोधी युद्ध अभ्यास शामिल था, जो प्रत्यक्ष तौर पर हिंद महासागर में चीन के बढ़ते पनडुब्बी बेड़े के बारे में चिंताओं को संबोधित करता था।

- **आर्थिक और तकनीकी सहयोग:** क्वाड भारत को उन्नत प्रौद्योगिकियों तक अभिगम्यता और विकसित अर्थव्यवस्थाओं के साथ आर्थिक साझेदारी प्रदान करता है।
  - ◆ क्वाड **क्रिटिकल एंड इमर्जिंग टेक्नोलॉजी फोरम** AI, क्वांटम कंप्यूटिंग और बायोटेक्नोलॉजी जैसे क्षेत्रों पर ध्यान केंद्रित करता है।
  - ◆ यह सहयोग भारत की महत्वाकांक्षी योजनाओं, जैसे **राष्ट्रीय क्वांटम मिशन**, के लिये महत्वपूर्ण है।
  - ◆ इसके अतिरिक्त वर्ष 2022 में शुरू की गई **हिंद-प्रशांत आर्थिक ढाँचा (IPEF)** जैसी पहल, जिसमें सभी क्वाड सदस्य शामिल हैं, भारत को इस क्षेत्र में **चीन-केंद्रित आर्थिक व्यवस्था के विकल्प प्रदान करती है।**
- **अवसंरचना और संयोजकता:** क्वाड की अवसंरचना पहल भारत को अपनी क्षेत्रीय संयोजकता और प्रभाव को बढ़ाने के अवसर प्रदान करती है।
  - ◆ क्वाड **इन्फ्रास्ट्रक्चर कोऑर्डिनेशन ग्रुप का** उद्देश्य हिंद-प्रशांत क्षेत्र में सदस्य देशों के अवसंरचनात्मक प्रयासों को संरेखित करना है।
  - ◆ यह **अंतर्राष्ट्रीय उत्तर-दक्षिण परिवहन गलियारा (INSTC)** जैसी भारत की अपनी पहलों का पूरक है।
  - ◆ यह न केवल चीन की **“मोटियों की हार”** कार्यनीति का प्रत्याक्रमण करता है, बल्कि भारत की **“हीरे के हार” की कार्यनीति** और उसके निकटवर्ती पड़ोस में आर्थिक संबंधों को भी संवर्द्धित करता है।
- **समुद्री सुरक्षा और नौवहन की स्वतंत्रता:** क्वाड भारत-प्रशांत क्षेत्र में मुक्त और खुले समुद्री मार्ग सुनिश्चित करने की भारत की प्रतिबद्धता को सुदृढ़ करता है, जो इसके व्यापार और ऊर्जा सुरक्षा के लिये महत्वपूर्ण है।
  - ◆ देश का लगभग 95% व्यापार मात्रा की दृष्टि से और 68% मूल्य की दृष्टि से समुद्री परिवहन के माध्यम से होता है, वर्ष 2022 में शुरू की गई **इंडो-पैसिफिक मैरीटाइम डोमेन अवेयरनेस (IPMDA)** साझेदारी जैसी पहल महत्वपूर्ण हैं।
  - ◆ यह लगभग वास्तविक समय, एकीकृत समुद्री क्षेत्र जागरूकता परिदृश्य **अवैध मत्स्यन, समुद्री डकैती और अन्य समुद्री चुनौतियों से निपटने में सहायता करता है।**
  - ◆ **अरब सागर में समुद्री डकैती की घटनाओं** में हाल में हुई वृद्धि ऐसे सहयोगात्मक समुद्री सुरक्षा प्रयासों के महत्त्व को रेखांकित करता है।
- **जलवायु परिवर्तन और आपदा प्रतिक्रिया:** क्वाड भारत को जलवायु परिवर्तन से निपटने और आपदा प्रतिक्रिया क्षमताओं को बढ़ाने के लिये एक मंच प्रदान करता है, जो जलवायु प्रभावों के प्रति सुभेद्य देश के लिये महत्वपूर्ण है।
  - ◆ वर्ष 2022 में शुरू किया गया क्वाड **जलवायु परिवर्तन अनुकूलन और शमन पैकेज (Q-CHAMP)** हरित नौवहन कॉरिडोर, स्वच्छ ऊर्जा सहयोग और जलवायु सूचना सेवाओं पर केंद्रित है।
  - ◆ यह भारत के महत्वाकांक्षी नवीकरणीय ऊर्जा लक्ष्यों के अनुरूप है, जैसे कि वर्ष 2030 तक **500 गीगावाट गैर-जीवाश्म ईंधन क्षमता प्राप्त करना।**
  - ◆ इसके अतिरिक्त, **QUAD के आपदा प्रतिक्रिया तंत्र, आपदा रोधी अवसंरचना गठबंधन (CDRI)** जैसी पहलों में भारत के नेतृत्व को पूरक बनाते हैं।
- **साइबर सुरक्षा और महत्वपूर्ण प्रौद्योगिकियाँ:** क्वाड भारत को साइबर सुरक्षा और महत्वपूर्ण प्रौद्योगिकियों में सहयोग के लिये एक रूपरेखा प्रदान करता है, जो बढ़ते डिजिटल खतरों के युग में आवश्यक है।
  - ◆ वर्ष 2023 में घोषित क्वाड **साइबर सुरक्षा साझेदारी का** उद्देश्य सदस्य देशों की साइबर समुत्थानशीलता और प्रतिक्रिया क्षमताओं में सुधार करना है।
    - यह भारत के लिये विशेष रूप से प्रासंगिक है, जिसने **CERT-In** के आंकड़ों के अनुसार, **केवल वर्ष 2022 में 1.39 मिलियन से अधिक साइबर सुरक्षा घटनाओं का सामना किया।**
  - ◆ वर्ष 2023 में, क्वाड साझेदारों ने प्रशांत क्षेत्र में पहली बार **ओपन रेडियो एक्सेस नेटवर्क (RAN)** की घोषणा की, ताकि एक सुरक्षित, समुत्थानशील और परस्पर संबद्धित दूरसंचार पारिस्थितिकी प्रणाली का समर्थन किया जा सके।
    - तब से, क्वाड ने इस प्रयास के लिये लगभग **20 मिलियन अमरीकी डॉलर देने की प्रतिबद्धता जताई है।**
  - ◆ **5G परिनियोजन, अर्द्धचालक आपूर्ति शृंखला और अंतरिक्ष आधारित समुद्री क्षेत्र जागरूकता** जैसे क्षेत्रों में सहयोग भारत की तकनीकी संप्रभुता और सुरक्षा को संवर्द्धित करता है।

## भारत के लिये QUAD से संबंधित प्रमुख चुनौतियाँ क्या हैं ?

- चीन के साथ संतुलन की स्थापना : भारत को चीन के साथ संवेदी संतुलन स्थापित करते हुए क्वाड में भाग लेने की चुनौती का सामना करना पड़ रहा है।
- ◆ QUAD के इस दावे के बावजूद कि यह चीन विरोधी नहीं है, बीजिंग इसे एक परिरोधी कार्यनीति के रूप में देखता है।
  - इससे चीन के साथ जटिल संबंधों को संभालने के भारत के प्रयास और जटिल हो गए हैं, विशेषकर सीमा पर चल रहे तनाव को देखते हुए।
- ◆ उदाहरण के लिये, वर्ष 2023 चीन-भारत सीमा संवाद में प्रगति तो दिख रही है, परंतु तनाव अभी भी अविरत है।
- ◆ वर्ष 2022 में, भारत और चीन के बीच द्विपक्षीय व्यापार रिकॉर्ड 135.98 बिलियन अमेरिकी डॉलर तक पहुँच गया, जिससे आर्थिक निर्भरता पर बल दिया गया, जिसे भारत को क्वाड पहल में भाग लेते समय बनाए रखना चाहिये, जिसे चीन द्वारा विरोधी माना जा सकता है।
- क्वाड के भीतर भिन्न प्राथमिकताएँ: क्वाड सदस्यों की प्रायः भिन्न-भिन्न प्राथमिकताएँ और दृष्टिकोण होते हैं, जो भारत के लिये चुनौतियाँ उत्पन्न कर सकते हैं।
  - ◆ जबकि अमेरिका और ऑस्ट्रेलिया अधिक सुरक्षा-केंद्रित एजेंडे पर बल दे सकते हैं, भारत एक व्यापक, कम सैन्यवादी दृष्टिकोण को प्राथमिकता देता है।
  - ◆ यूक्रेन पर रूस के आक्रमण के प्रति अलग-अलग प्रतिक्रियाओं ने भी इन मतभेदों को प्रकट किया, जहाँ भारत ने तटस्थ रुख बनाए रखा, जबकि अन्य QUAD सदस्यों ने प्रतिबंध लगाए।
  - ◆ प्राथमिकताओं में यह अंतर भारत के दृष्टिकोण से क्वाड पहल की प्रभावशीलता को संभावित रूप से सीमित कर सकता है।
- संसाधन और क्षमता की बाधाएँ: विभिन्न QUAD पहलों को कार्यान्वित करने के लिये महत्वपूर्ण संसाधनों और क्षमता की आवश्यकता होती है, जो भारत के लिये अपनी घरेलू विकास प्राथमिकताओं को देखते हुए चुनौतीपूर्ण हो सकता है।
  - ◆ उदाहरण के लिये, क्वाड वैक्सीन साझेदारी का उद्देश्य भारत की विनिर्माण क्षमताओं का लाभ उठाना था, परंतु देश को घरेलू वैक्सीन मांगों को पूरा करने में प्रारंभिक चुनौतियों का सामना करना पड़ा।

- ◆ इसी प्रकार, QUAD पहल के भाग के रूप में महत्वपूर्ण और उभरती प्रौद्योगिकियों में निवेश करने की भारत की प्रतिबद्धता के लिये पर्याप्त वित्तीय और मानव संसाधनों की आवश्यकता होगी, जिससे संभावित रूप से उसके बजट और तकनीकी क्षमता पर दबाव पड़ेगा।
- संभावित आर्थिक लागत: कुछ QUAD पहल, विशेष रूप से चीन पर आर्थिक निर्भरता को कम करने के उद्देश्य से की गई पहल, भारत के लिये अल्पकालिक आर्थिक लागत उत्पन्न कर सकती हैं।
  - ◆ उदाहरण के लिये, चीन से दूर आपूर्ति श्रृंखलाओं के पुनर्गठन के प्रयास, जैसा कि QUAD बैठकों में चर्चा की गई थी, चीन के साथ भारत के मौजूदा आर्थिक संबंधों को बाधित कर सकते हैं।
  - ◆ भारत का इलेक्ट्रॉनिक्स उद्योग चीनी घटकों पर बहुत अधिक निर्भर है। इस निर्भरता से बाहर निकलने के लिये महत्वपूर्ण समय और निवेश की आवश्यकता होगी, जो अल्पावधि में भारत की आर्थिक वृद्धि को प्रभावित कर सकता है।
- क्षेत्रीय धारणाएँ और राजनय चुनौतियाँ: भारत को सामरिक पृथकीकरण से बचने के लिये अन्य क्षेत्रीय अभिकर्ताओं, विशेष रूप से आसियान देशों के बीच क्वाड की धारणाओं का प्रबंधन करना चाहिये।
  - ◆ कुछ आसियान सदस्य देशों ने इस बात पर चिंता व्यक्त की है कि क्वाड क्षेत्रीय मामलों में आसियान की केंद्रीयता को कमजोर कर सकता है।
  - ◆ क्वाड में भारत की भागीदारी, जबकि इसके साथ ही ब्रिक्स (जिसमें चीन और रूस भी शामिल हैं) जैसे अन्य क्षेत्रीय समूहों के साथ भी भारत की भागीदारी, एक जटिल राजनयिक संतुलन का कार्य करती है।
- परिचालन और अंतरसंक्रियता संबंधी चुनौतियाँ: अन्य क्वाड सदस्यों के साथ अंतरसंक्रियता का संवर्द्धन, विशेष रूप से सैन्य और तकनीकी क्षेत्रों में, भारत के लिये परिचालन संबंधी चुनौतियाँ प्रस्तुत करता है।
  - ◆ देश के विविध सैन्य उपकरण, जिनमें महत्वपूर्ण रूसी मूल की प्रणालियाँ भी शामिल हैं, संगतता संबंधी समस्याएँ उत्पन्न कर सकते हैं।
  - ◆ उदाहरण के लिये, भारत द्वारा रूसी एस-400 मिसाइल प्रणाली के उपयोग से अमेरिकी CAATSA अधिनियम के तहत संबंधों की चिंता उत्पन्न हो गई, जिससे QUAD के भीतर रक्षा सहयोग जटिल हो सकता है।



## सामरिक स्वायत्तता बनाए रखते हुए अपनी क्वाड प्रतिबद्धताओं को संतुलित करने के लिये भारत क्या उपाय कर सकता है ?

- **क्वाड के भीतर मुद्दा-आधारित संरक्षण:** भारत को क्वाड के भीतर एक सुनम्य, मुद्दा-आधारित संरक्षण का अनुसरण करना चाहिये तथा अपने मुख्य सामरिक हितों से समझौता किये बिना आपसी हित के क्षेत्रों पर ध्यान केंद्रित करना चाहिये।
  - ◆ उदाहरण के लिये, भारत प्रौद्योगिकी सहयोग में सुदृढ़ता से संलग्न हो सकता है, जैसा कि QUAD क्रिटिकल एंड इमर्जिंग टेक्नोलॉजी वर्किंग ग्रुप में देखा गया है, जबकि स्पष्ट सैन्य सहयोग पर अधिक सूक्ष्म रुख बनाए रख सकता है।
- **घरेलू क्षमताओं का संवर्द्धन:** घरेलू क्षमताओं में निवेश, विशेष रूप से रक्षा और प्रौद्योगिकी क्षेत्रों में, बाह्य निर्भरता को कम कर सकता है और क्वाड के भीतर भारत की स्थिति को सुदृढ़ कर सकता है।
  - ◆ रक्षा क्षेत्र में 'मेक इन इंडिया' पहल, जिसके तहत वर्ष 2022-23 में घरेलू रक्षा उत्पादन बढ़कर 1,08,684 करोड़ रुपये हो गया है, इसी दिशा में एक कदम है।
  - ◆ इसी प्रकार, वर्ष 2021 में घोषित 10 बिलियन अमेरिकी डॉलर की प्रोत्साहन योजना के साथ, अर्द्धचालक विनिर्माण में भारत का बल, भारत के आत्मनिर्भरता उद्देश्यों की पूर्ति करते हुए, QUAD के प्रौद्योगिकी लक्ष्यों के अनुरूप है।
- **सक्रिय एजेंडा निर्धारण:** भारत को क्वाड एजेंडा निर्धारित करने में अधिक सक्रिय भूमिका निभानी चाहिये तथा उन क्षेत्रों पर ध्यान केंद्रित करना चाहिये जहाँ उसकी क्षमता है और जो उसके सामरिक हितों के साथ संरेखित हैं।
  - ◆ उदाहरण के लिये, अंतर्राष्ट्रीय सौर गठबंधन (ISA) जैसी पहलों में भारत के नेतृत्व का लाभ क्वाड के जलवायु कार्रवाई एजेंडे को आकार देने के लिये उठाया जा सकता है।
  - ◆ क्वाड जलवायु परिवर्तन अनुकूलन एवं शमन पैकेज (Q-CHAMP) भारत को नवीकरणीय ऊर्जा और जलवायु समुत्थानशीलता में अपनी प्राथमिकताओं पर चर्चा को अग्रोषित करने का अवसर प्रदान करता है।
- **विविध सहभागिता कार्यनीति:** भारत को क्वाड के साथ-साथ कई क्षेत्रीय और वैश्विक मंचों पर सहभागिता जारी रखनी चाहिये। इसमें ब्रिक्स, SCO और आसियान के नेतृत्व वाली प्रणालियों में सक्रिय भागीदारी शामिल है।

- ◆ उदाहरण के लिये, वर्ष 2023 में भारत की G-20 की सफल अध्यक्षता, इस धारणा के बावजूद कि संयुक्त घोषणा संभव नहीं है।
- ◆ विविध गतिविधियों को बनाए रखकर भारत किसी एक समूह पर अत्यधिक निर्भरता से बच सकता है।
- ◆ यह सामरिक नीति वर्ष 2023 के रूस-यूक्रेन संघर्ष के दौरान भारत के संतुलित दृष्टिकोण में स्पष्ट थी, जहाँ उसने क्षेत्रीय स्थिरता पर क्वाड चर्चाओं में भाग लेते हुए दोनों पक्षों के साथ संवाद बनाए रखा।
- **संतुलित अवसंरचना विकास:** भारत को अपनी संप्रभु परियोजनाओं को बनाए रखते हुए क्वाड की अवसंरचना पहलों का लाभ उठाना चाहिये।
  - ◆ क्वाड अवसंरचना समन्वय समूह का उपयोग भारतीय अवसंरचना परियोजनाओं में नियंत्रण छोड़े बिना निवेश आकर्षित करने के लिये किया जा सकता है।
  - ◆ उदाहरण के लिये, जापान के साथ मिलकर श्रीलंका में कोलंबो वेस्ट कंटेनर टर्मिनल के विकास में भारत की भागीदारी यह प्रदर्शित करती है कि क्षेत्र में सामरिक स्वायत्तता बनाए रखते हुए क्वाड साझेदारी का किस प्रकार लाभ उठाया जा सकता है।
- **चयनात्मक रक्षा सहयोग:** क्वाड रक्षा पहलों में संलग्न रहते हुए, भारत को अपनी सैन्य गतिविधियों में चयनात्मकता बनाए रखनी चाहिये।
  - ◆ ध्यान बाध्यकारी रक्षा समझौतों में प्रवेश किये बिना अंतर-संचालन और क्षमता निर्माण के संवर्द्धन पर होना चाहिये।
  - ◆ भारत ने वर्ष 2024 में अमेरिका के साथ एक आपूर्ति व्यवस्था (SOSA) पर हस्ताक्षर किये हैं, जो राष्ट्रीय रक्षा को प्रोत्साहित करनी वाले माल और सेवाओं के लिये पारस्परिक प्राथमिकता समर्थन प्रदान करेगा, जो-संप्रभुता से समझौता किए बिना सहयोग बढ़ाने के संतुलित दृष्टिकोण का उदाहरण है।
- **आर्थिक विविधीकरण:** भारत को अपनी आर्थिक संप्रभुता को बनाए रखते हुए अपनी आर्थिक साझेदारी में विविधता लाने के लिये QUAD को एक मंच के रूप में उपयोग करना चाहिये।
  - ◆ भारत, जापान और ऑस्ट्रेलिया द्वारा वर्ष 2021 में शुरू की गई आपूर्ति शृंखला समुत्थानशीलता पहल (SCRI) इसका एक अच्छा उदाहरण है।

- इसका उद्देश्य किसी भी देश को स्पष्ट रूप से लक्षित किये बिना चीन पर निर्भरता कम करना है।
- ◆ वर्ष 2022 में शुरू किये जाने वाले हिंद-प्रशांत आर्थिक ढाँचे (IPEF) में भारत की भागीदारी, नीतिगत स्वायत्तता से समझौता किये बिना आर्थिक संबद्धता के इस दृष्टिकोण को और अधिक प्रदर्शित करती है।
- **सुरक्षा उपायों के साथ प्रौद्योगिकी साझेदारी:** सुदृढ़ डेटा संरक्षण और प्रौद्योगिकी हस्तांतरण समझौतों को सुनिश्चित करते हुए QUAD प्रौद्योगिकी पहलों में सम्मिलित होना।
- ◆ **भारत का व्यक्तिगत डेटा संरक्षण अधिनियम 2024,** QUAD के भीतर डेटा-साझाकरण समझौतों के लिये एक रूपरेखा के रूप में कार्य कर सकता है।
- ◆ स्वदेशी 5G प्रौद्योगिकी के लिये देश का प्रयास तकनीकी संप्रभुता को बनाए रखते हुए QUAD के सुरक्षित दूरसंचार लक्ष्यों के अनुरूप है।

### निष्कर्ष:

क्वाड के साथ भारत की भागीदारी क्षेत्रीय सहयोग और चीन को संतुलित करने के लिये एक सामरिक मंच प्रदान करती है, जो इसे सामरिक स्वायत्तता बनाए रखने की अनुमति देती है। मुद्दा-आधारित संरक्षण का पालन करके, घरेलू क्षमताओं को संबद्धित करके और क्वाड के एजेंडे को सक्रिय रूप से आकार देकर, भारत अपने भू-राजनीतिक हितों को प्रभावी ढंग से मार्गनिर्देशित कर सकता है। विविध भागीदारी और चुनिंदा सहयोग क्वाड पहलों से लाभांशित होने के साथ-साथ भारत की संप्रभुता की रक्षा करेंगे।



### रक्षा निर्यात में भारत की सामरिक अभिवृद्धि

स्वदेशीकरण और आत्मनिर्भरता से प्रेरित भारत के बढ़ते रक्षा क्षेत्र ने देश को वैश्विक आयुध बाजार में प्रणोदित कर दिया है, जिससे महत्वपूर्ण विधिक और नैतिक मुद्दे प्रकट हुए हैं। युद्ध अपराधों के आरोपों के बावजूद इजरायल को आयुधों के निर्यात के विरुद्ध एक मामले को सर्वोच्च न्यायालय द्वारा निरस्त करने से भारत के विधिक ढाँचे का दोष प्रकट हुआ है, क्योंकि प्राप्तकर्ता देशों के अंतर्राष्ट्रीय मानवीय विधि ( IHL ) अनुपालन का आकलन करने की कोई स्पष्ट आवश्यकता नहीं है। नीदरलैंड और संयुक्त राष्ट्र ( ब्रिटेन ) जैसे देशों के विपरीत, विदेशी व्यापार अधिनियम सहित भारत के मौजूदा नियमों में IHL समीक्षा के लिये प्रावधान नहीं हैं, जिससे अंतर्राष्ट्रीय विधि के प्रति इसकी प्रतिबद्धता के विषय में चिंताओं में वृद्धि हुई है।

यद्यपि भारत एक प्रमुख आयुध निर्यातक बनने की आकांक्षा रखता है, इसलिये IHL अनुपालन समीक्षा को अनिवार्य बनाने वाली व्यापक विधि निर्मित करने से न केवल भारत की प्रतिष्ठा सुरक्षित रहेगी, बल्कि आयुधों के दुरुपयोग को रोकने के वैश्विक प्रयासों को भी समर्थन मिलेगा। रक्षा निर्माताओं के लिये स्पष्ट दिशा-निर्देश स्वदेशीकरण प्रक्रिया में नैतिक मानकों को और सुनिश्चित करेंगे, जिससे भारत की रक्षा महत्वाकांक्षाएँ उसके अंतर्राष्ट्रीय दायित्वों के साथ संरेखित होंगी।

### भारत के रक्षा निर्यात की वर्तमान स्थिति क्या है ?

- **हालिया प्रदर्शन:** वित्त वर्ष 2024-25 ( अप्रैल-जून 2024 ) की पहली तिमाही में, भारत का रक्षा निर्यात ₹6,915 करोड़ तक पहुँच गया, जो वित्त वर्ष 2023-24 की इसी अवधि के दौरान ₹3,885 करोड़ की तुलना में 78% की पर्याप्त वृद्धि को प्रदर्शित करता है।
- **विकास प्रक्षेपण:** वित्त वर्ष 2017 से भारत का रक्षा निर्यात 12 गुना से अधिक तथा वित्त वर्ष 2013-14 से 31 गुना बढ़ा है।
- ◆ यह तीव्र विस्तार भारत को वैश्विक आयुध बाजार में एक उभरते हुए अभिकर्ता के रूप में स्थापित करता है।
- ◆ भारत अब शीर्ष 25 आयुध निर्यातक देशों में शामिल है, जो लगभग 85 देशों को रक्षा उत्पाद आपूर्ति करता है।
- **निर्यात उत्पाद:** भारत के निर्यात पोर्टफोलियो में रक्षा उपकरणों की विविध श्रृंखला शामिल है, जिसमें डोर्नियर-228 जैसे विमान, तोपें, ब्रह्मोस मिसाइलें, पिनाका रॉकेट और लांचर, रडार, सिमुलेटर, बख्तरबंद वाहन, व्यक्तिगत सुरक्षा उपकरण और निगरानी प्रणाली शामिल हैं।

### भारत के रक्षा निर्यात के विकास के कारक क्या हैं ?

- **नीतिगत सुधार और सरकारी पहल:** भारत सरकार ने रक्षा निर्यात को संबद्धित करने हेतु महत्वपूर्ण नीतिगत सुधारों को कार्यान्वित किया है, जिसमें रक्षा उत्पादन और निर्यात संबद्धन नीति ( DPEPP ) 2020 की शुरुआत भी शामिल है।
- ◆ इस नीति का लक्ष्य वर्ष 2025 तक रक्षा विनिर्माण में 25 बिलियन अमरीकी डॉलर का व्यापार करना है, जिसमें 5 बिलियन अमरीकी डॉलर का निर्यात भी शामिल है।
- ◆ सरकार ने लाइसेंसिंग प्रक्रियाओं को भी सुव्यवस्थित किया है, स्वचालित मार्ग के तहत FDI सीमा को बढ़ाकर 74% कर दिया है, और स्वदेशी विनिर्माण को बढ़ावा देने के लिये 'मेक इन इंडिया' और 'आत्मनिर्भर भारत' जैसी योजनाएँ शुरू की हैं।

- ◆ वित्त वर्ष 2023-24 में रक्षा पूंजी अधिप्राप्ति बजट का रिकॉर्ड 75% घरेलू उद्योग के लिये निर्धारित किया गया, जो वर्ष 2022-23 में 68% था।
- ◆ घरेलू रक्षा उत्पादन में भी सुदृढ़ प्रदर्शन देखा गया है, जो वित्त वर्ष 2024 में 1.27 ट्रिलियन रुपये तक पहुँच गया है।
- ◆ हाल ही में रक्षा मंत्रालय ने 346 वस्तुओं वाली पांचवीं सकारात्मक स्वदेशीकरण सूची (PIL) को अधिसूचित किया है, जिससे घरेलू रक्षा विनिर्माण को और बढ़ावा मिलेगा।
- ◆ भारत में रक्षा निर्यात संवर्द्धन योजना के लिये मानक संचालन प्रक्रिया (SOP) रक्षा निर्यात के प्रमाणन और परीक्षण हेतु दिशानिर्देश और प्रक्रियाएँ स्थापित करती है।
- निजी क्षेत्र की भागीदारी में वृद्धि: रक्षा क्षेत्र को निजी क्षेत्र के लिये खोलना निर्यात वृद्धि का एक महत्वपूर्ण कारक रहा है।
  - ◆ सरकार ने **रक्षा उक्तृष्टता के लिये नवाचार (iDEX)** पहल सहित विभिन्न उपायों के माध्यम से निजी क्षेत्र की भागीदारी को प्रोत्साहित किया है।
  - ◆ परिणामस्वरूप, वर्ष 2014 तक जारी किये गए 215 रक्षा लाइसेंसों की तुलना में मार्च 2019 तक जारी किये गए रक्षा लाइसेंसों की संख्या 440 हो गई।
  - ◆ उल्लेखनीय उदाहरणों में **टाटा एडवांस्ड सिस्टम्स लिमिटेड** द्वारा **बोइंग** को **एयरोस्पेस घटकों** का निर्यात शामिल है।
    - इस बढ़ी हुई भागीदारी के कारण रक्षा विनिर्माण पारिस्थितिकी तंत्र अधिक विविध और प्रतिस्पर्धी बन गया है, जिससे नवाचार और निर्यात वृद्धि को बढ़ावा मिला है।
  - ◆ भारत ने दो रक्षा औद्योगिक गलियारे भी स्थापित किये हैं— एक उत्तर प्रदेश में और दूसरा तमिलनाडु में।
- अनुसंधान एवं विकास पर ध्यान: भारत ने रक्षा क्षेत्र में अनुसंधान एवं विकास पर अपना ध्यान केंद्रित किया है, जिससे उन्नत स्वदेशी प्रौद्योगिकियों का विकास हो रहा है जो वैश्विक बाजार में आकर्षक हैं।
  - ◆ **रक्षा अनुसंधान एवं विकास संगठन (DRDO)** इस प्रयास में सबसे आगे रहा है, जिसका वित्त वर्ष 2024-25 में बजट 23,855 करोड़ रुपये है।
  - ◆ इस निवेश के परिणामस्वरूप **ब्रह्मोस मिसाइल प्रणाली**, **आकाश वायु रक्षा प्रणाली** और **एडवांस्ड लाइट हेलीकॉप्टर (ALH)** जैसे निर्यात योग्य उत्पादों का विकास हुआ है।
- उदाहरण के लिये, जनवरी 2022 में, **फिलीपींस** ने **ब्रह्मोस सुपरसोनिक क्रूज मिसाइलों** के तट-आधारित एंटी-शिप संस्करण की तीन बैटरियों के लिये भारत के साथ 375 मिलियन डॉलर का संव्यवहार किया है।
- सामरिक साझेदारियाँ और सरकार-से-सरकार समझौते: भारत रक्षा निर्यात को संवर्द्धित करने के लिये सामरिक साझेदारियों और G2G समझौतों को सक्रिय रूप से अग्रेषित कर रहा है।
  - ◆ ये समझौते रक्षा उत्पादन और तीसरे देशों को निर्यात में सहयोग के लिये एक रूपरेखा प्रदान करते हैं।
  - ◆ इसका एक प्रमुख उदाहरण वर्ष 2020 में **हस्ताक्षरित भारत-जापान अधिग्रहण और क्रॉस-सर्विसिंग समझौता (ACSA)** है, जो दोनों देशों के सशस्त्र बलों के बीच आपूर्ति और सेवाओं के पारस्परिक प्रावधान की सुविधा प्रदान करता है।
  - ◆ इसी प्रकार, भारत ने 53 से अधिक देशों के साथ रक्षा सहयोग समझौते किये हैं, जिससे भारतीय रक्षा उत्पादों के लिये नए बाजार खुल रहे हैं।
- प्रतिस्पर्धी मूल्य और गुणवत्ता: भारतीय रक्षा उत्पादों ने प्रतिस्पर्धी मूल्यों पर अच्छी गुणवत्ता प्रदान करने के लिये ख्याति प्राप्त कर ली है, जिससे वे कई विकासशील और मध्यम आय वाले देशों के लिये आकर्षक बन गए हैं।
  - ◆ इसका आंशिक कारण भारत में **विनिर्माण लागत कम होना** तथा लागत प्रभावी समाधान विकसित करने पर ध्यान केंद्रित करना है।
  - ◆ उदाहरण के लिये, भारत निर्मित आकाश सतह से हवा में मार करने वाली मिसाइल प्रणाली का मूल्य अन्य देशों की तुलनीय प्रणालियों की तुलना में काफी कम है, जिससे यह **आर्मेनिया** जैसे देशों के लिये एक आकर्षक विकल्प बन गया है।
- समायोजन नीतियाँ और प्रौद्योगिकी हस्तांतरण: भारत की समायोजन नीति, जिसके तहत विदेशी रक्षा कंपनियों को अपने अनुबंध मूल्य का एक हिस्सा भारत में निवेश करना आवश्यक है, ने निर्यात को बढ़ावा देने में महत्वपूर्ण भूमिका का निर्वाह किया है।
  - ◆ इस नीति से संयुक्त उद्यमों की स्थापना और प्रौद्योगिकी हस्तांतरण को बढ़ावा मिला है, जिससे भारत की विनिर्माण क्षमताओं एवं निर्यात संभावनाओं में वृद्धि हुई है।

- ◆ उदाहरण के लिये, भारत में F-16 विंग सेट का उत्पादन करने के लिये टाटा-लॉकहीड मार्टिन संयुक्त उद्यम ने न केवल समयोजन आवश्यकताओं को पूरा किया है, बल्कि भारत को वैश्विक आपूर्ति शृंखला के एक भाग के रूप में भी स्थापित किया है।

### भारत के रक्षा क्षेत्र से संबंधित प्रमुख मुद्दे क्या हैं ?

- **आयात पर निर्भरता:** स्वदेशी उत्पादन में हाल की प्रगति के बावजूद, भारत विश्व के सबसे बड़े आयुध आयातकों में से एक बना हुआ है, जो विदेशी प्रौद्योगिकी और उपकरणों पर निरंतर निर्भरता को प्रदर्शित करता है।
  - ◆ स्टॉकहोम इंटरनेशनल पीस रिसर्च इंस्टीट्यूट (SIPRI) के अनुसार, वर्ष 2019 और वर्ष 2023 के बीच, देश का कुल वैश्विक आयुध आयात में 9.8% का महत्वपूर्ण योगदान रहा।
  - ◆ उदाहरण के लिये, वर्ष 2018 में रूस से S-400 वायु रक्षा प्रणालियों के लिये 5.43 बिलियन अमेरिकी डॉलर के अनुबंध जैसे प्रमुख आयात सौदे इस मुद्दे को रेखांकित करते हैं।
    - यह निर्भरता न केवल विदेशी मुद्रा भंडार पर दबाव डालती है, बल्कि भू-राजनीतिक तनाव के समय राष्ट्रीय सुरक्षा के लिये भी संभावित खतरा उत्पन्न करती है।
- **प्रलंबित अधिप्राप्ति प्रक्रिया:** भारत की रक्षा अधिप्राप्ति प्रक्रिया की प्रायः प्रलंबित, जटिल और लालफीताशाही प्रक्रिया के कारण आलोचना की जाती है, जिसके कारण आधुनिकीकरण प्रयासों में विलंब होता है।
  - ◆ **रक्षा अधिग्रहण प्रक्रिया (DPP)** में समय-समय पर संशोधन के बावजूद अभी भी कई चरण शामिल हैं।
  - ◆ इसका एक उल्लेखनीय उदाहरण 126 मध्यम बहु-भूमिका लड़ाकू विमान (MMRCA) का अधिग्रहण है, जो वर्ष 2007 में शुरू हुआ था, परंतु जटिलताओं के कारण अंततः वर्ष 2015 में इसे निरस्त कर दिया गया था।
- **सीमित निजी क्षेत्र की भागीदारी:** यद्यपि रक्षा विनिर्माण में निजी क्षेत्र की भागीदारी बढ़ी है, फिर भी इसे अभी भी महत्वपूर्ण चुनौतियों का सामना करना पड़ रहा है।
  - ◆ रक्षा उत्पादन विभाग के आँकड़ों के अनुसार, वित्त वर्ष 2024 में निजी क्षेत्र की कंपनियों का योगदान केवल 22% था।

- ◆ बाधाओं में उच्च प्रवेश लागत, निवेश पर प्रतिलाभ के लिये लंबी अवधि तथा प्रमुख अनुबंधों के लिये प्रायः सार्वजनिक क्षेत्र की इकाइयों को दी जाने वाली प्राथमिकता शामिल हैं।
- ◆ **प्रमुख परियोजनाओं में रक्षा क्षेत्र के सार्वजनिक उपक्रमों (DPSU) का प्रभुत्व** निजी कंपनियों के लिये अवसरों को सीमित कर रहा है।
- **अपर्याप्त अनुसंधान एवं विकास:** बजट आवंटन में वृद्धि के बावजूद, भारत का रक्षा अनुसंधान एवं विकास अभी भी वैश्विक नेताओं से पीछे है।
  - ◆ वर्ष 2023 में भारत के रक्षा व्यय में 4.2% की वृद्धि परिलक्षित हुई, फिर भी यह निरपेक्ष रूप से अमेरिका, चीन और रूस जैसी प्रमुख वैश्विक शक्तियों से काफी कम है।
  - ◆ इस अपर्याप्त वित्तपोषण के कारण महत्वपूर्ण परियोजनाओं में देरी हुई है तथा लागत में वृद्धि हुई है।
  - ◆ भारत के स्वदेशी हल्के लड़ाकू विमान (LCA) तेजस के परिचालन हेतु 1980 के दशक में तैयार की गई परियोजना कावेरी इंजन विकास के दशकों बाद भी अनुपलब्ध है।
- **प्रौद्योगिकी अंतराल:** भारत को रक्षा अनुप्रयोगों के लिये इंजन विकास, उन्नत सामग्री और उच्च-स्तरीय इलेक्ट्रॉनिक्स जैसे महत्वपूर्ण क्षेत्रों में प्रौद्योगिकी अंतराल का सामना करना पड़ रहा है।
  - ◆ यह बात प्रमुख घटकों के लिये विदेशी आपूर्तिकर्ताओं पर निरंतर निर्भरता से स्पष्ट है।
  - ◆ उदाहरण के लिये, तेजस लड़ाकू विमान को स्वदेशी तौर पर विकसित करने के बावजूद, भारत अभी भी इसका इंजन (GE F404) संयुक्त राज्य अमेरिका से आयात करता है।
  - ◆ ये प्रौद्योगिकी अंतराल न केवल आत्मनिर्भरता को प्रभावित करते हैं, बल्कि उन्नत रक्षा प्रणालियों के निर्यात की भारत की क्षमता को भी सीमित करते हैं।
- **समायोजित नीति कार्यान्वयन संबंधी चुनौतियाँ:** यद्यपि समयोजन नीति को घरेलू रक्षा विनिर्माण और प्रौद्योगिकी अवशोषण को संबर्द्धित करने के लिये निर्मित किया गया था, परंतु इसके कार्यान्वयन को महत्वपूर्ण चुनौतियों का सामना करना पड़ा है।



- ◆ **नियंत्रक एवं महालेखा परीक्षक (CAG)** ने भारत की रक्षा समायोजन नीति के खराब प्रदर्शन की रिपोर्ट दी है।
  - ₹66,427 करोड़ (वर्ष 2005-2018) मूल्य के 46 समायोजन अनुबंधों में से केवल ₹11,396 करोड़ का दावा किया गया है।
- **सुदृढ़ आयुध निर्यात नियंत्रण विधान का अभाव:** भारत का आयुध निर्यात नियंत्रण ढाँचा, जो मुख्य रूप से **विदेशी व्यापार अधिनियम 1992** और **सामूहिक संहार के आयुध और उनकी परिदान प्रणाली अधिनियम, 2005** द्वारा शासित है, में प्राप्तकर्ता देशों के मानवाधिकार रिकॉर्ड या IHL अनुपालन का आकलन करने के लिये विशिष्ट प्रावधानों का अभाव है।
  - ◆ यह विधायी अंतर तब प्रकट हुआ जब सर्वोच्च न्यायालय ने गाज़ा में युद्ध अपराधों के आरोपों के बीच इज़रायल को रक्षा निर्यात रोकने की मांग वाली जनहित याचिका को खारिज़ कर दिया।
    - भारत की विधि में निर्यातित आयुधों के अंतिम उपयोग की व्यापक समीक्षा का प्रावधान नहीं है।
  - ◆ सख्त परीक्षण के अभाव में **भारत अंतर्राष्ट्रीय विधि के उल्लंघन में आलिप्त हो सकता है** तथा एक आयुधों के ज़िम्मेदार निर्यातक के रूप में इसकी प्रतिष्ठा की हानि हो सकती है।

### भारत अपने रक्षा क्षेत्र में सुधार के लिये क्या उपाय कर सकता है ?

- **अंतर्राष्ट्रीय सहयोग और संयुक्त उद्यमों का संवर्द्धन:** भारत को अत्याधुनिक प्रौद्योगिकियों तक अभिगम्य बनाने और अपनी निर्यात क्षमता का विस्तार करने के लिये अग्रणी वैश्विक रक्षा निर्माताओं के साथ अधिक सामरिक साझेदारी तथा संयुक्त उद्यमों को सक्रिय रूप से अग्रेषित करना चाहिये।
  - ◆ इसमें भारत में सह-उत्पादन सुविधाएँ स्थापित करना, प्रौद्योगिकी हस्तांतरण समझौते और सहयोगात्मक अनुसंधान एवं विकास परियोजनाएँ शामिल हो सकती हैं।
  - ◆ ऐसी साझेदारियाँ न केवल भारत की प्रौद्योगिकीय क्षमताओं को उत्प्रेरित करेगी, बल्कि स्थापित वैश्विक आपूर्ति शृंखलाओं और बाज़ारों तक पहुँच भी प्रदान करेंगी।
  - ◆ इसका एक प्रमुख उदाहरण **हिंदुस्तान एयरोनॉटिक्स लिमिटेड (HAL)** और जनरल इलेक्ट्रिक (GE) के बीच भारत में F414 इंजन के सह-उत्पादन के लिये हाल ही में हुआ समझौता है, जिससे इन इंजनों या इनसे सुसज्जित विमानों के निर्यात को बढ़ावा मिल सकता है।

- **एक सुदृढ़ निर्यात वित्तपोषण प्रणाली की स्थापना:** वैश्विक आयुध बाज़ार में प्रभावी रूप से प्रतिस्पर्द्धा करने के लिये, भारत को विशेष रूप से रक्षा निर्यात के लिये एक व्यापक निर्यात वित्तपोषण प्रणाली विकसित करने की आवश्यकता है।
  - ◆ इसमें सरकार समर्थित ऋण गारंटी, प्रतिस्पर्द्धी ऋण लाइनें तथा राजनीतिक और वाणिज्यिक जोखिमों के लिये बीमा कवरेज शामिल हो सकते हैं।
  - ◆ ऐसी व्यवस्था से भारतीय रक्षा उत्पाद संभावित खरीदारों, विशेषकर विकासशील देशों के लिये अधिक आकर्षक बनेंगे।
- **एक व्यापक IHL अनुपालन ढाँचा का कार्यान्वयन:** भारत को अपने आयुधों के निर्यात के लिये एक सुदृढ़ अंतर्राष्ट्रीय मानवीय विधि (IHL) अनुपालन ढाँचा स्थापित करना चाहिये।
  - ◆ इसमें आयुधों के निर्यात को मंजूरी देने से पहले संभावित प्राप्तकर्ता देशों के मानवाधिकार रिकॉर्ड और IHL अनुपालन का आकलन करने के लिये एक समर्पित निकाय का निर्माण करना शामिल होगा।
  - ◆ इस ढाँचे में अंतिम उपयोग की नियमित निगरानी तथा उल्लंघन की स्थिति में अनुबंधों को निलंबित या रद्द करने का प्रावधान शामिल होना चाहिये।
  - ◆ इस तरह के ढाँचे को कार्यान्वित करने से न केवल भारत अंतर्राष्ट्रीय स्तर पर सर्वोत्तम प्रथाओं के अनुरूप हो जाएगा, बल्कि आयुधों का एक ज़िम्मेदार निर्यातक के रूप में इसकी प्रतिष्ठा में भी वृद्धि होगी।
- **विशिष्ट प्रौद्योगिकियों और स्वदेशी नवाचार में निवेश:** वैश्विक आयुध बाज़ार में एक विशिष्ट स्थान बनाने के लिये, भारत को विशिष्ट प्रौद्योगिकियों के विकास और स्वदेशी नवाचार को प्रोत्साहित करने पर ध्यान केंद्रित करना चाहिये।
  - ◆ इसमें रक्षा स्टार्टअप के लिये निधियन में वृद्धि, रक्षा नवाचार केंद्रों की स्थापना तथा एआई, क्वांटम कंप्यूटिंग और हाइपरसोनिक प्रणालियों जैसी उभरती प्रौद्योगिकियों में निजी क्षेत्र के अनुसंधान एवं विकास को प्रोत्साहित करना शामिल हो सकता है।
  - ◆ उदाहरण के लिये, रूस के साथ संयुक्त रूप से विकसित **ब्रह्मोस सुपरसोनिक क्रूज मिसाइल** के साथ भारत की सफलता, उन्नत आला उत्पादों पर ध्यान केंद्रित करने की क्षमता को प्रदर्शित करती है।

- **रक्षा उत्पादन और निर्यात प्रक्रियाओं का सुव्यवस्थापन:** भारत को दक्षता और प्रतिस्पर्धात्मकता के संवर्द्धन हेतु अपने रक्षा उत्पादन और निर्यात प्रक्रियाओं को महत्वपूर्ण रूप से सुव्यवस्थित करने की आवश्यकता है।
  - ◆ इसमें रक्षा निर्यात के लिये एकल खिड़की मंजूरी प्रणाली बनाना, लाइसेंसिंग प्रक्रियाओं को सरल बनाना तथा रक्षा क्षेत्र के सार्वजनिक उपक्रमों और प्रमुख निजी क्षेत्र की कंपनियों के भीतर समर्पित निर्यात संवर्द्धन प्रकोष्ठों की स्थापना करना शामिल हो सकता है।
  - ◆ इसके अतिरिक्त, सरकार को निर्यात के लिये रक्षा उत्पादों के परीक्षण और प्रमाणन में लगने वाले समय को कम करने पर भी कार्य करना चाहिये।
  - ◆ रक्षा अधिग्रहण प्रक्रियाओं को सुव्यवस्थित करने का यह एक सफल उदाहरण है, जिससे अधिप्राप्ति की समयसीमा कम हो गई है। निर्यात प्रक्रिया में इसी तरह की दक्षता में सुधार से वैश्विक बाजार में भारत की प्रतिस्पर्धात्मकता में उल्लेखनीय वृद्धि हो सकती है।
- **एक सुदृढ़ समायोजित प्रबंधन प्रणाली का विकास:** भारत को अपनी समायोजन नीति में सुधार करना चाहिये तथा निर्यात संवर्द्धन के लिये रक्षा आयात का लाभ उठाने हेतु एक सुदृढ़ समायोजित प्रबंधन प्रणाली का विकास करना चाहिये।
  - ◆ इसमें एक समर्पित समायोजन प्रबंधन एजेंसी का निर्माण, समायोजन अवसरों के लिये एक पारदर्शी ऑनलाइन प्लेटफॉर्म का विकास तथा निर्यातोन्मुख परियोजनाओं के साथ समायोजन आवश्यकताओं को संरेखित करना शामिल हो सकता है।
  - ◆ इस प्रणाली को प्रौद्योगिकी हस्तांतरण और सह-विकास परियोजनाओं पर ध्यान केंद्रित करना चाहिये जो भारत की निर्यात क्षमताओं को बढ़ा सकते हैं। उदाहरण के लिये, भारत-इजरायल के सफल समायोजन कार्यक्रम से प्रेरणा ले सकता है, जिसने इसके रक्षा औद्योगिक आधार और निर्यात क्षमताओं में महत्वपूर्ण योगदान दिया है।
- **क्षेत्रीय सेवा और संधारण केंद्रों की स्थापना:** भारतीय रक्षा निर्यात के आकर्षण को बढ़ाने के लिये देश को सामरिक स्थानों पर क्षेत्रीय सेवा और संधारण केंद्रों की स्थापना करनी चाहिये।
  - ◆ ये केंद्र विदेशी देशों को बेचे जाने वाले भारतीय रक्षा उपकरणों के लिये बिक्री के बाद सहायता, संधारण और उन्नयन प्रदान करेंगे।

- ◆ इस दृष्टिकोण से न केवल अतिरिक्त राजस्व उत्पन्न होगा बल्कि ग्राहक देशों के साथ दीर्घकालिक संबंध भी बनेंगे।
- ◆ उदाहरण के लिये, भारत वियतनाम या संयुक्त अरब अमीरात जैसे मित्र देशों में ऐसे केंद्र स्थापित कर सकता है, जो क्रमशः दक्षिण पूर्व एशिया और मध्य पूर्व में भारत निर्मित उपकरणों के संधारण और उन्नयन के केंद्र के रूप में कार्य कर सकते हैं।

### निष्कर्ष:

यद्यपि भारत वैश्विक रक्षा बाजार में एक महत्वपूर्ण अभिकर्ता बनने का प्रयास कर रहा है, इसलिये विधिक और नैतिक दोषों को दूर करना, विशेष रूप से अंतर्राष्ट्रीय मानवीय विधि ( IHL ) अनुपालन से संबंधित, महत्वपूर्ण है। व्यापक विधि कार्यान्वित करके और नवाचार को संवर्द्धित करके, भारत आयुधों का एक जिम्मेदार निर्यातक के रूप में अपनी प्रतिष्ठा बढ़ा सकता है, साथ ही यह सुनिश्चित कर सकता है कि उसकी रक्षा संबंधी महत्वाकांक्षाएँ वैश्विक मानकों के अनुरूप हों। यह सामरिक दृष्टिकोण न केवल राष्ट्रीय सुरक्षा को सुदृढ़ करेगा बल्कि अंतर्राष्ट्रीय रक्षा परिदृश्य में अधिनायक के रूप में भारत की स्थिति को भी सुदृढ़ करेगा।



### कृषि 4.0: पार्श्वस्थ कृषि क्रांति

**कृषि 4.0 शहरी खाद्य उत्पादन में क्रांतिकारी परिवर्तन ला रहा है, शहरों में स्थानीय, संवहनीय खाद्य स्रोतों की बढ़ती मांग के साथ उन्नत तकनीकों को समेकित कर रहा है।** यह अभिनव दृष्टिकोण शहरी स्थानों को संपन्न कृषि केंद्रों में परिवर्तित कर देता है, जिसमें इंटरनेट ऑफ थिंग्स ( IoT ), वर्टिकल फार्मिंग और हाइड्रोपोनिक्स जैसे स्मार्ट तकनीकों का उपयोग किया जाता है।

भारतीय परिदृश्य में, कृषि 4.0 केवल उच्च तकनीक वाले शहरी खेतों के विषय में नहीं है, यह देश भर के किसानों को सूचित निर्णय लेने, संसाधनों के उपयोग को अनुकूलित करने और व्युत्पन्न में वृद्धि के लिये उपकरणों के साथ सशक्त बनाने के बारे में है। यद्यपि भारत का लक्ष्य किसानों की आय को दोगुना करना और अपने 1.4 बिलियन लोगों के लिये खाद्य सुरक्षा सुनिश्चित करना है, इसलिये कृषि 4.0 की प्रथाओं को अंगीकृत करने से कृषि क्षेत्र में रूपांतरण की संभावना है, जिससे यह युवा पीढ़ी के लिये अधिक आकर्षक बन जाएगा और भारत को संवहनीय खाद्य उत्पादन में वैश्विक अधिनायक के रूप में स्थापित करेगा।

### कृषि 4.0 क्या है ?

- परिचय: कृषि 4.0, जिसे स्मार्ट खेती या डिजिटल खेती के रूप में भी जाना जाता है, कृषि पद्धतियों में चौथी बड़ी क्रांति का

प्रतिनिधित्व करता है, जो खाद्य उत्पादन और संसाधन प्रबंधन को अनुकूलित करने के लिये अत्याधुनिक तकनीकों का लाभ उठाता है।

◆ यह नवोन्मेषी दृष्टिकोण उन्नत डिजिटल प्रौद्योगिकियों जैसे कि इंटरनेट ऑफ थिंग्स (IoT), कृत्रिम बुद्धिमत्ता (AI), मशीन लर्निंग, बिग डेटा एनालिटिक्स, रोबोटिक्स और सटीक कृषि तकनीकों को पारंपरिक कृषि प्रथाओं में एकीकृत करता है।

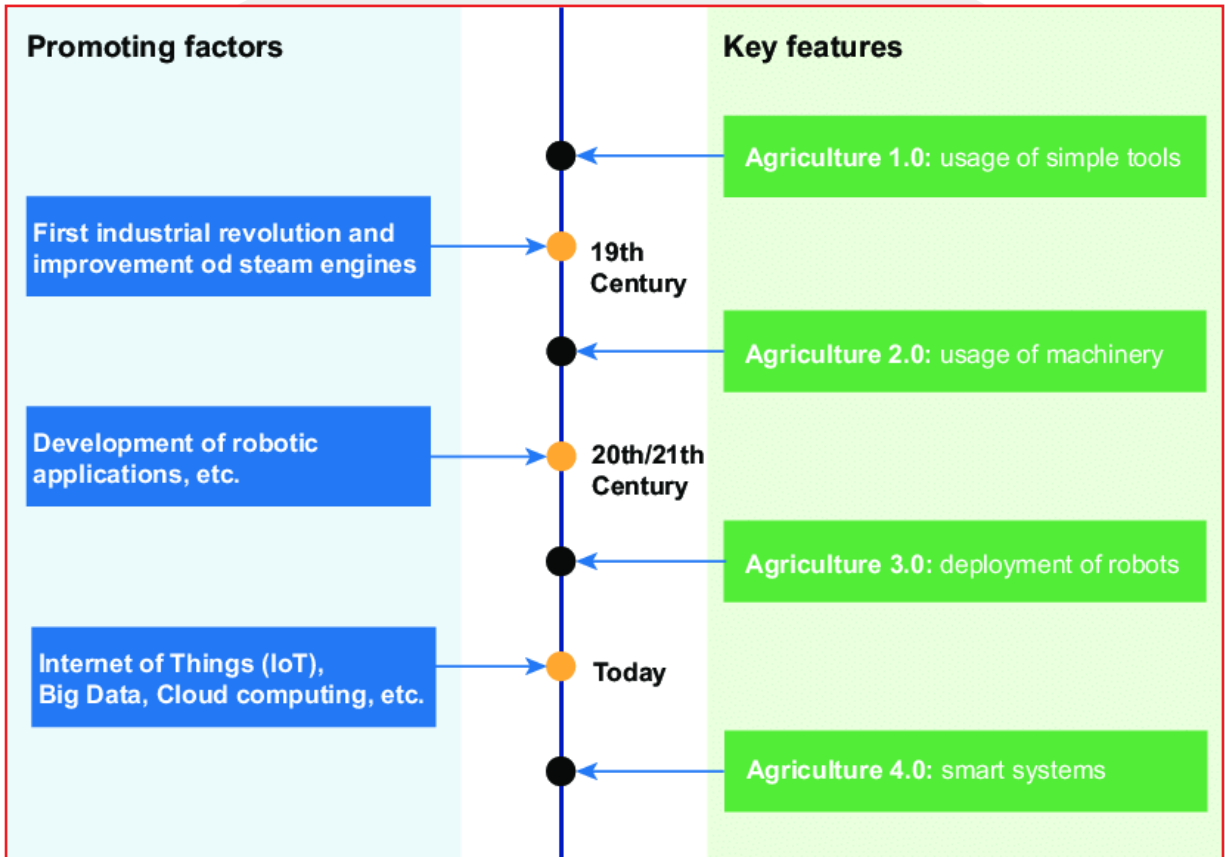
● अन्य प्रमुख कृषि क्रांतियाँ:

◆ कृषि 1.0: आखेट-संग्रहण से स्थायी कृषि की ओर प्रारंभिक संक्रमण, लगभग 10,000 ईसा पूर्व से शुरू हुआ, जो पौधों और जानवरों के पालतू बनाने द्वारा चिह्नित था।

◆ कृषि 2.0: कृषि में औद्योगिक क्रांति ( 18वीं-19वीं शताब्दी), जो मशीनीकरण, उन्नत फसल चक्र तथा रासायनिक उर्वरकों और कीटनाशकों के उपयोग द्वारा चिह्नित था।

◆ कृषि 3.0: हरित क्रांति ( 20वीं सदी के मध्य ), जिसमें उच्च उपज वाली फसल किस्में, विस्तारित सिंचाई तथा खाद्य उत्पादन को बढ़ावा देने के लिये कृत्रिम उर्वरकों और कीटनाशकों का बढ़ता उपयोग सम्मिलित था।

■ कृषि 3.0 के दौरान रोपण, कटाई और सिंचाई जैसे कार्यों के मशीनीकरण ने रोबोटिक्स के उपयोग सहित कृषि स्वचालन में भविष्य की प्रगति के लिये आधार निर्मित किया।



### कृषि 4.0 के क्या लाभ हैं ?

- फसल की पैदावार और उत्पादकता में वृद्धि: कृषि 4.0 प्रौद्योगिकियाँ सटीक कृषि तकनीकों के माध्यम से फसल की पैदावार में उल्लेखनीय वृद्धि करती हैं।
- ◆ उदाहरण के लिये, IoT संवेदक और डेटा एनालिटिक्स का उपयोग किसानों को वास्तविक समय की मृदा और पादप की स्थिति के आधार पर जल, उर्वरक और कीटनाशकों जैसे निविष्टियों को अनुकूलित करने में सक्षम बनाता है।

- ◆ भारत में परिशुद्ध कृषि तकनीक अंगीकृत करने से कुछ फसलों की उपज में 30% तक की वृद्धि हुई है।
- ◆ माइक्रोसॉफ्ट और ICRISAT के बीच साझेदारी है, जिसने कृत्रिम बुद्धिमत्ता-संचालित बुवाई ऐप विकसित किया, जिसने आंध्र प्रदेश में मूंगफली की पैदावार में 30% की वृद्धि की।
- **संसाधन दक्षता और संवहनीयता:** कृषि 4.0 संसाधन उपयोग को अनुकूलित करके संवहनीय कृषि प्रथाओं को बढ़ावा देता है।
  - ◆ पारंपरिक तरीकों की तुलना में जल की खपत को 50% तक कम कर सकती हैं।
  - ◆ भारत के जल-संकटग्रस्त क्षेत्रों में, IoT संवेदक के साथ ट्रिपल सिंचाई ने उल्लेखनीय परिणाम प्रदर्शित किये हैं।
  - ◆ तमिलनाडु परिशुद्ध कृषि परियोजना ने 40-50% जल बचत प्रदर्शित की।
    - इसके अतिरिक्त, मृदा स्वास्थ्य डेटा और फसल आवश्यकताओं के आधार पर उर्वरकों के प्रमितित उपयोग से उर्वरक के उपयोग में 15-20% की कमी आई है।
- **जलवायु समुत्थानशीलता और जोखिम न्यूनीकरण:** कृषि 4.0 का अभिन्न अंग उन्नत मौसम पूर्वानुमान और पूर्व चेतावनी प्रणालियाँ किसानों को जलवायु परिवर्तन के अनुकूल होने और जोखिमों को कम करने में सहायता करती हैं।
  - ◆ उदाहरण के लिये, CRIDA का 'मेघदूत' ऐप भारतीय किसानों को स्थान, फसल और पशुधन-विशिष्ट मौसम-आधारित कृषि-परामर्श प्रदान करता है।
  - ◆ यह प्रौद्योगिकी किसानों को रोपण, कटाई और कीट नियंत्रण के बारे में सूचित निर्णयन में सहायता करने में महत्वपूर्ण रही है, जिससे चरम मौसम की घटनाओं के कारण होने वाली फसल की हानि को कम किया जा सका है।
- **आपूर्ति शृंखला अनुकूलन और बाजार अभिगम्यता:** कृषि 4.0 प्रौद्योगिकियाँ कृषि आपूर्ति शृंखलाओं में क्रांतिकारी परिवर्तन ला रही हैं, जो फसलोपरांत हानि को कम कर रही हैं और किसानों के लिये बाजार अभिगम्यता में सुधार कर रही हैं।
  - ◆ उदाहरण के लिये, ब्लॉकचेन-आधारित आपूर्ति शृंखला समाधान, अनुरेखन क्षमता और पारदर्शिता को संबद्धित करते हैं, उपभोक्ताओं के बीच विश्वास का निर्माण करते हैं और किसानों को बेहतर मूल्य प्राप्ति में सक्षम बनाते हैं।

- ◆ भारत में, eNAM (इलेक्ट्रॉनिक राष्ट्रीय कृषि बाजार) मंच, जो देश भर में किसानों को खरीदारों से जोड़ने के लिये डिजिटल प्रौद्योगिकी का लाभ उठाता है, में 1.69 करोड़ से अधिक किसान नामांकित हैं।
- **डेटा-संचालित निर्णयन और पूर्वानुमानित विश्लेषण:** कृषि में बड़े डेटा और कृत्रिम बुद्धिमत्ता का एकीकरण पूर्वानुमानित विश्लेषण को सक्षम बनाता है, जिससे किसानों और नीति निर्माताओं को सूचित निर्णयन में सहायता मिलती है।
  - ◆ उदाहरण के लिये, मशीन लर्निंग एल्गोरिदम के साथ संयुक्त उपग्रह इमेजरी से फसल कटाई से महीनों पहले 90% से अधिक सटीकता के साथ फसल की पैदावार का अनुमान लगाया जा सकता है।
  - ◆ भारत में, फसल परियोजना (अंतरिक्ष, कृषि-मौसम विज्ञान और भूमि आधारित प्रेक्षणों का उपयोग करके कृषि उत्पादन का पूर्वानुमान) प्रमुख फसलों के लिये कटाई-पूर्व अनुमान प्रदान करने के लिये ऐसी प्रौद्योगिकियों का उपयोग करती है, जिससे राष्ट्रीय खाद्य सुरक्षा योजना निर्माण में सहायता मिलती है।
- **कृषि ज्ञान का लोकतंत्रीकरण:** कृषि 4.0 मोबाइल ऐप्स और कृत्रिम बुद्धिमत्ता-संचालित चैटबॉट्स के माध्यम से छोटे किसानों के लिये विशेषज्ञ कृषि ज्ञान को अधिक सुलभ बना रहा है।
  - ◆ भारत में, किसान सुविधा और इफको किसान जैसे मंच लाखों किसानों तक पहुँच चुके हैं और उन्हें फसल प्रबंधन, कीट नियंत्रण और बाजार मूल्यों पर व्यक्तिगत परामर्श प्रदान कर रहे हैं।
  - ◆ एग्रीटेक स्टार्टअप देहात का राजस्व किसानों को कृषि निविष्टियों की बिक्री से 80% से अधिक बढ़ने की संभावना है।

### कृषि 4.0 से संबंधित प्रमुख केस स्टडीज:

- **प्रमोद गौतम:** पूर्व ऑटोमोबाइल इंजीनियर प्रमोद ने वर्ष 2006 में अपनी 26 एकड़ जमीन पर खेती करना शुरू किया।
  - ◆ फसलों और श्रम से संबंधित शुरुआती चुनौतियों का सामना करते हुए, उन्होंने आधुनिक कृषि उपकरणों को अंगीकृत किया और बागवानी की ओर प्रवृत्त हो गए। आज, प्रमोद एक सफल दाल मिल और बागवानी व्यवसाय का संचालन करते हैं, जिससे सालाना 1 करोड़ रुपये का कारोबार होता है।



- **सचिन काले:** यांत्रिक अभियंता से किसान बने सचिन ने वर्ष 2013 में एक अभिनव स्वच्छ ऊर्जा फार्म स्थापित करने के लिये अपनी उच्च वेतन वाली नौकरी छोड़ दी।
  - ◆ वर्तमान में वह अपनी स्वयं की कंपनी संचालित करते हैं, जो 137 से अधिक किसानों को अनुबंध खेती में सहायता कर रही है और 2 करोड़ रुपये का कारोबार कर रही है।
- **हरीश धनदेव:** हरीश ने राजस्थान में एलोवेरा की खेती करने के लिये सरकारी नौकरी छोड़ दी। डिजिटल प्लेटफॉर्म और बाजार अनुसंधान का इस्तेमाल करके उन्होंने अपने कारोबार को 100 एकड़ तक विस्तृत किया और अब सालाना 1.5 से 2 करोड़ रुपये कमा रहे हैं।
- **विश्वनाथ बोबडे:** महाराष्ट्र के सूखाग्रस्त बीड के एक किसान विश्वनाथ ने बहु-शस्य और ट्रिपल सिंचाई जैसी कुशल खेती तकनीकों के जरिये एक एकड़ से 7 लाख रुपए कमाए।
- **राजीव बिट्टू:** एक चार्टर्ड एकाउंटेंट, जो खेती की ओर प्रवृत्त हुए तथा ट्रिपल सिंचाई और मल्लिंग जैसी आधुनिक तकनीकों को प्रयुक्त किया। पट्टे पर ली गई भूमि पर विविध फसल की कार्यनीति के माध्यम से वह सालाना 15-16 लाख रुपए की कमाई करते हैं।
- ये केस स्टडीज इस बात पर प्रकाश डालते हैं कि किस प्रकार नवाचार, प्रौद्योगिकी और स्मार्ट खेती के तरीके भारत में कृषि को परिवर्तित कर रहे हैं, जो कि कृषि 4.0 के सिद्धांतों के अनुरूप है।

## भारत में कृषि 4.0 के कार्यान्वयन में प्रमुख बाधाएँ क्या हैं ?

- **सीमित डिजिटल अवसंरचना और संयोजकता:** तीव्र सुधारों के बावजूद, भारत का **ग्रामीण डिजिटल अवसंरचना** कृषि 4.0 को अंगीकृत करने में एक महत्वपूर्ण बाधा है।
  - ◆ ऐसा अनुमान है कि भारत के लगभग 5.97 लाख गाँवों में से लगभग 25,067 गाँवों में मोबाइल और इंटरनेट कनेक्टिविटी का अभाव है।
  - ◆ डिजिटल इंडिया पहल ने प्रगति की है, परंतु अंतिम छोर तक संयोजकता की चुनौती अभी भी बनी हुई है।
  - ◆ यह डिजिटल विभाजन IoT उपकरणों का परिनिर्भरता और परिशुद्ध कृषि के लिये महत्वपूर्ण वास्तविक समय डेटा पारेषण में बाधा डालता है।
  - ◆ बिहार और झारखंड जैसे राज्यों में, जहाँ संयोजकता विशेष रूप से खराब है, किसानों को बुनियादी डिजिटल कृषि

सेवाओं तक पहुँचने के लिये भी संघर्ष करना पड़ता है, जिससे कृषि 4.0 प्रौद्योगिकियों का संभावित प्रभाव सीमित हो जाता है।

- **लघु एवं खंडित भू-जोत:** भारत के कृषि परिदृश्य पर लघु एवं सीमांत किसानों का प्रभुत्व है, जिनके पास औसत भूमि का आकार मात्र 1.08 हेक्टेयर है।
  - ◆ इस विखंडन के कारण बड़े पैमाने पर तकनीकी समाधानों को लागत प्रभावी ढंग से कार्यान्वित करना चुनौतीपूर्ण हो जाता है।
  - ◆ GPS-निर्देशित ट्रैक्टर या ड्रोन जैसे सटीक कृषि उपकरण व्यक्तिगत छोटे किसानों के लिये आर्थिक रूप से अव्यवहारिक हो जाते हैं।
  - ◆ यह विखंडन न केवल प्रौद्योगिकी अंगीकरण के प्रति एकड़ लागत में वृद्धि करता है, बल्कि बड़े पैमाने पर डेटा संग्रह और विश्लेषण को भी जटिल बनाता है, जिससे बड़े डेटा-संचालित कृषि समाधानों की प्रभावशीलता कम हो जाती है।
- **सीमित वित्तीय संसाधन और ऋण अभिगम्यता:** कृषि 4.0 प्रौद्योगिकियों के लिये आवश्यक उच्च प्रारंभिक निवेश कई भारतीय किसानों के लिये एक महत्वपूर्ण बाधा है।
  - ◆ राष्ट्रीय वित्तीय समावेशन सर्वेक्षण 2016-17 के अनुसार, ग्रामीण परिवारों की वार्षिक आय ₹ 96,708 थी।
  - ◆ **किसान क्रेडिट कार्ड** जैसी योजनाओं से ऋण की उपलब्धता में सुधार हुआ है, फिर भी उच्च तकनीक वाले कृषि समाधानों को अंगीकरण अभी भी न्यून है।
- **जागरूकता और डिजिटल साक्षरता का अभाव:** अधिकांश भारतीय किसानों में कृषि 4.0 प्रौद्योगिकियों और उन्हें प्रभावी ढंग से उपयोग करने के लिये आवश्यक डिजिटल साक्षरता के विषय में जागरूकता का अभाव है।
  - ◆ वर्ष 2023 तक केवल 30% भारतीय किसानों ने अपनी कृषि पद्धतियों में किसी न किसी रूप में डिजिटल प्रौद्योगिकी को अंगीकृत किया है।
  - ◆ ग्रामीण भारत में डिजिटल साक्षरता दर केवल 25% है।
  - ◆ ज्ञान का यह अंतर बुनियादी डिजिटल कृषि सेवाओं के अंगीकरण में भी बाधा प्रस्तुत करता है।
- **अपर्याप्त डेटा अवसंरचना और मानक:** मानकीकृत, उच्च गुणवत्ता वाले कृषि डेटा की कमी भारत में कृषि 4.0 के लिये एक बड़ी बाधा है।
  - ◆ जबकि इस तरह की पहल **मृदा स्वास्थ्य कार्ड योजना** से बृहत् मात्रा में डेटा उत्पन्न हुआ है, इस डेटा का एकीकरण और प्रभावी उपयोग अभी भी चुनौतीपूर्ण बना हुआ है।

- ◆ एकीकृत कृषि डेटा प्लेटफॉर्म की अनुपस्थिति, परिशुद्ध कृषि के लिये महत्वपूर्ण कृत्रिम बुद्धिमत्ता और मशीन लर्निंग मॉडल के विकास में बाधा डालती है।
- **पर्यावरणीय और सामाजिक-आर्थिक असमानताएँ:** भारत के विविध कृषि-जलवायु क्षेत्र और सामाजिक-आर्थिक असमानताएँ कृषि 4.0 के एकसमान कार्यान्वयन के लिये विशिष्ट चुनौतियाँ प्रस्तुत करती हैं।
- ◆ पंजाब या हरियाणा के सिंचित क्षेत्रों में अच्छी तरह से कार्य करने वाली प्रौद्योगिकियाँ मध्य भारत के वर्षा आधारित क्षेत्रों के लिये उपयुक्त नहीं हो सकती हैं।
- ◆ उदाहरण के लिये, परिशुद्ध सिंचाई प्रौद्योगिकियाँ कुछ क्षेत्रों में 50% तक जल की बचत कर सकती हैं, वर्षा आधारित क्षेत्रों में उनकी प्रयोज्यता सीमित है, जो भारत के निवल बोए गए क्षेत्र का 51% है।
- ◆ इसी प्रकार, कृषि-तकनीक स्टार्टअप की सफलता प्रायः अधिक विकसित कृषि क्षेत्रों में केंद्रित होती है, जिससे प्रगतिशील और हाशिये पर स्थित कृषक समुदायों के बीच प्रौद्योगिकी अंगीकरण में अंतर उत्पन्न होता है।

## कृषि के डिजिटलीकरण से संबंधित सरकार की हालिया पहल क्या हैं ?

- **भारत डिजिटल कृषि पारिस्थितिकी तंत्र (IDEA) :** एक ऐसा ढाँचा जिसे कृषि-केंद्रित नवीन समाधानों को सक्षम करने के लिये संघीय किसानों का डेटाबेस निर्मित करने के लिये अभिकल्पित किया गया है। यह किसानों की आय में वृद्धि करने और क्षेत्रीय दक्षता को संवर्द्धित करने हेतु प्रभावी योजना के लिये योजना डेटाबेस को एकीकृत करता है।
- **कृषि में राष्ट्रीय ई-गवर्नेंस योजना (NeGP-A) :** कृषि को आधुनिक बनाने के लिये AI, ML, रोबोटिक्स, ड्रोन, डेटा एनालिटिक्स और ब्लॉकचेन जैसी प्रौद्योगिकियों का उपयोग करने वाली राज्य परियोजनाओं को समर्थन देती है।
- **कृषि मशीनीकरण पर उप-मिशन (SMAM) :** कस्टम हायरिंग केंद्रों, उच्च तकनीक उपकरण केंद्रों और क्षमता निर्माण के माध्यम से छोटे तथा सीमांत किसानों को कृषि मशीनीकरण प्रदान करने पर ध्यान केंद्रित किया जाता है।
- **e-NAM:** कृषि उपज बाजार समितियों (APMC) को जोड़ने वाला एक अखिल भारतीय डिजिटल ट्रेडिंग पोर्टल, जो कृषि वस्तुओं के लिये एकीकृत बाजार का निर्माण करता है, जिससे किसानों, व्यापारियों और FPO को लाभ मिलता है।

- **पीएम-किसान योजना:** प्रत्यक्ष लाभ अंतरण (DBT) के माध्यम से किसानों के बैंक खातों में सीधे धनराशि अंतरित की जाती है। किसान पीएम-किसान मोबाइल ऐप के माध्यम से स्वयं पंजीकरण कर सकते हैं और जानकारी प्राप्त कर सकते हैं।
- **एगमार्कनेट:** एक G2C ई-गवर्नेंस पोर्टल जो कृषि बाजारों में वस्तुओं के दैनिक मूल्यों और आवक सहित कृषि विपणन से संबंधित जानकारी प्रदान करता है।
- **कृषि अवसंरचना कोष (AIF) :** यह निधि फसलोपरान्त प्रबंधन और सामुदायिक कृषि परिसंपत्तियों के लिये वित्तीय सहायता प्रदान करती है, ब्याज अनुदान और ऋण गारंटी प्रदान करती है।
- **राष्ट्रीय बागवानी मिशन (HORTNET) :** वित्तीय सहायता के लिये वेब-सक्षम प्रणाली की पेशकश करके बागवानी में ई-गवर्नेंस को प्रोत्साहित करता है, जिससे प्रक्रिया में पारदर्शिता सुनिश्चित होती है।
- **मृदा स्वास्थ्य एवं उर्वरता पर राष्ट्रीय परियोजना:** किसानों को पोषक तत्वों की कमी का अन्वेषण करने और उर्वरक पद्धतियों में सुधार करने के लिये डिजिटल पोर्टल के माध्यम से मृदा स्वास्थ्य कार्ड जारी करती है।
- **किसान सुविधा मोबाइल ऐप:** यह ऐप मौसम, बाजार मूल्य, पादप संरक्षण, इनपुट डीलरों आदि के विषय में महत्वपूर्ण जानकारी प्रसारित करता है, जिससे किसानों को सूचित निर्णयन में सहायता मिलती है।

## भारत में कृषि 4.0 को प्रभावी ढंग से कार्यान्वित करने के लिये कौन-सी कार्यनीति अपनाई जा सकती है ?

- **डिजिटल अवसंरचना के लिये सार्वजनिक-निजी भागीदारी:** सार्वजनिक-निजी भागीदारी का लाभ उठाकर ग्रामीण क्षेत्रों में डिजिटल अवसंरचना के विकास में तीव्रता लाई जा सकती है।
- ◆ **भारतनेट परियोजना** अंतिम-मील कनेक्टिविटी में निजी दूरसंचार ऑपरेटरों को सम्मिलित करके इस कार्य को तीव्र किया जा सकता है तथा इसे CSC (कॉमन सर्विस सेंटर) से जोड़ा जा सकता है।
- ◆ इस मॉडल का विस्तार करने से ग्रामीण इंटरनेट कनेक्टिविटी में काफी सुधार हो सकता है।
- ◆ ये साझेदारियाँ गाँव के केंद्रों में वाई-फाई हॉटस्पॉट बनाने और कृषि उपयोग के लिये सब्सिडी वाले डेटा प्लान उपलब्ध कराने पर ध्यान केंद्रित कर सकती हैं, जिससे किसानों के लिये डिजिटल कृषि सेवाएँ अधिक सुलभ हो सकेंगी।

- **प्रौद्योगिकी अंगीकरण हेतु किसान उत्पादक संगठन (FPO):** किसान उत्पादक संगठनों को संबद्धित और प्रोत्साहित करने से छोटी भूमि जोतों से उत्पन्न चुनौतियों पर काबू पाया जा सकता है।
  - ◆ वर्ष 2024 तक 10,000 नए FPO बनाने का सरकार का लक्ष्य कृषि 4.0 प्रौद्योगिकियों को बड़े पैमाने पर कार्यान्वित करने का एक उत्कृष्ट अवसर प्रदान करता है।
    - **केंद्रीय बजट 2024-25** में सरकार ने FPO के लिये आवंटन को लगभग 30% बढ़ाकर वर्ष 2023-24 के लिये ₹450 करोड़ से वर्ष 2024-25 के लिये ₹581.67 करोड़ करने का प्रस्ताव किया है
  - ◆ **महाराष्ट्र में सह्याद्री फार्म जैसे FPO** की सफलता, जिसने छोटे किसानों को परिशुद्ध कृषि तकनीक अपनाने में सहायता की है, इस दृष्टिकोण की क्षमता को प्रदर्शित करती है।
- **अनुकूलित वित्तीय उत्पाद और डिजिटल साक्षरता कार्यक्रम:** कृषि 4.0 प्रौद्योगिकी अंगीकृत करने के लिये अनुकूलित वित्तीय उत्पादों का विकास, डिजिटल साक्षरता कार्यक्रमों के साथ मिलकर, वित्तीय और ज्ञान दोनों अंतरालों को संबोधित कर सकता है।
  - ◆ बैंक और फिनटेक कंपनियाँ कृषि-तकनीक समाधानों के लिये कम ब्याज दर वाले ऋण या भुगतान-प्रति-उपयोग मॉडल की पेशकश कर सकती हैं।
  - ◆ डिजिटल कृषि पर विशेष ध्यान देने के साथ **प्रधानमंत्री ग्रामीण डिजिटल साक्षरता अभियान (PMGDISHA)** जैसे कार्यक्रमों का विस्तार करने से किसानों की इन प्रौद्योगिकियों का प्रभावी ढंग से उपयोग करने की क्षमता बढ़ सकती है।
- **कृषि डेटा और ओपन डेटा प्लेटफॉर्म का मानकीकरण:** कृषि डेटा संग्रहण, भंडारण और साझाकरण के लिये एक मानकीकृत ढाँचा स्थापित करना कृषि 4.0 के प्रभावी कार्यान्वयन के लिये महत्वपूर्ण है।
  - ◆ कृषि डेटा के लिये एकीकृत, ओपन-सोर्स प्लेटफॉर्म निर्मित करने के लिये भारत डिजिटल कृषि पारिस्थितिकी तंत्र (IDEA) ढाँचे को तीव्रता से अग्रेषित किया जा सकता है।
  - ◆ डेटा सत्यनिष्ठता और अनुरोधन क्षमता के लिये ब्लॉकचेन प्रौद्योगिकी को कार्यान्वित करना, जैसा कि द्वारा प्रदर्शित किया गया है **कॉफी बोर्ड ऑफ इंडिया** का
- **ब्लॉकचेन-आधारित मार्केटप्लेस पायलट, कृषि डेटा पारिस्थितिकी तंत्र में विश्वास और पारदर्शिता बढ़ा सकता है।**
- **कृषि-तकनीक नवाचारों के लिये विनियामक सैंडबॉक्स:** कृषि प्रौद्योगिकियों के लिये विनियामक सैंडबॉक्स के निर्माण से सुरक्षा और प्रभावकारिता सुनिश्चित करते हुए नवाचार को संबद्धित किया जा सकता है।
  - ◆ यह दृष्टिकोण पूर्ण पैमाने पर कार्यान्वयन से पहले वास्तविक स्थितियों में नई प्रौद्योगिकियों के नियंत्रित परीक्षण की अनुमति देता है।
  - ◆ उदाहरण के लिये, कृषि के लिये ड्रोन विनियमों के हाल के उदारीकरण को परिशुद्ध कृषि में उन्नत ड्रोन अनुप्रयोगों के परीक्षण के लिये निर्दिष्ट क्षेत्र के निर्माण तक विस्तारित किया जा सकता है।
  - ◆ फिनटेक के लिये भारत के विनियामक सैंडबॉक्स की सफलता एक मॉडल के रूप में कार्य कर सकती है, जिससे कृषि-तकनीक स्टार्टअप को नियंत्रित वातावरण में अपने नवाचारों का परीक्षण करने की अनुमति मिल सकती है।
- **कृषि विज्ञान केंद्रों (KVK) के माध्यम से स्थानीयकृत कृषि-तकनीक समाधान:** स्थानीयकृत कृषि-तकनीक समाधान विकसित करने और प्रसारित करने के लिये कृषि विज्ञान केंद्रों (KVK) के नेटवर्क का लाभ उठाकर विविध कृषि-जलवायु स्थितियों की चुनौती का समाधान किया जा सकता है।
  - ◆ KVK विशिष्ट स्थानीय आवश्यकताओं के लिये कृषि 4.0 प्रौद्योगिकियों के प्रदर्शन और अनुकूलन के लिये केंद्र के रूप में कार्य कर सकते हैं।
- **कृषि शिक्षा में कृषि 4.0 का एकीकरण:** अद्यतन कृषि शिक्षा पाठ्यक्रम को कृषि 4.0 प्रौद्योगिकियों को सम्मिलित करने से नवाचार और अनुकूलन को बढ़ावा देने के लिये दक्ष कार्यबल तैयार हो सकता है।
  - ◆ यह लक्ष्य, मौजूदा कृषि डिग्री कार्यक्रमों में सटीक कृषि, खेती में IoT और कृषि डेटा विश्लेषण पर पाठ्यक्रमों को एकीकृत करके प्राप्त किया जा सकता है।
  - ◆ माइक्रोसॉफ्ट और ICAR के बीच साझेदारी जैसी प्रौद्योगिकी कंपनियों के साथ सहयोग से कृषि शिक्षा में उद्योग विशेषज्ञता लाई जा सकती है, जिससे प्रौद्योगिकी-प्रेमी कृषि पेशेवरों की अगली पीढ़ी तैयार हो सकेगी।

**निष्कर्ष:**

कृषि 4.0 उत्पादकता, संवहनीयता और समुत्थानशीलता को संवर्द्धित करते हुए उन्नत तकनीकों को एकीकृत करके भारतीय कृषि को परिवर्तित कर रहा है। यद्यपि, सीमित डिजिटल आधारिक संरचना, छोटी जोत और वित्तीय बाधाओं जैसी चुनौतियों का समाधान महत्वपूर्ण है। कार्यनीतिक सार्वजनिक-निजी भागीदारी और स्थानीय समाधानों के साथ, कृषि 4.0 भारत के कृषि परिदृश्य में क्रांतिकारी परिवर्तन ला सकता है, जो खाद्य सुरक्षा सुनिश्चित कर सकता है और किसानों को सशक्त बना सकता है।

**परमाणु निरस्त्रीकरण: भारत का संतुलक कार्य**

परमाणु आयुधों के निर्मूलन के लिये अंतर्राष्ट्रीय दिवस (26 सितंबर) वैश्विक परमाणु निरस्त्रीकरण प्रयासों, विशेष रूप से परमाणु आयुधों के निषेध पर संधि (TPNW) पर नवीकृत रूप से ध्यान केंद्रित करता है। यद्यपि संयुक्त राष्ट्र, यूक्रेन युद्ध और जलवायु परिवर्तन जैसे विभाजनकारी मुद्दों से जूझ रहा है, इसलिये TPNW का एजेंडा महत्व प्राप्त करता है। वर्ष 2021 में कार्यान्वित यह संधि परमाणु आयुधों के विकास, परीक्षण, उत्पादन और उपयोग पर व्यापक रूप से प्रतिबंध लगाकर परमाणु अप्रसार संधि (NPT) से आगे निकल जाती है। जुलाई 2024 तक 70 पक्षकार देशों दलों और 27 हस्ताक्षरकर्ताओं के साथ, TPNW परमाणु आयुधों को अवैध बनाने के लिये बढ़ते आंदोलन का प्रतिनिधित्व करता है।

NPT ढाँचे के बाहर एक परमाणु शक्ति के रूप में भारत की स्थिति को देखते हुए, TPNW पर भारत का रुख महत्वपूर्ण है। जबकि भारत ने ऐतिहासिक रूप से NPT को भेदभावपूर्ण मानते हुए इसका विरोध किया है, इसने सक्रिय रूप से संधि को अवमूल्यित नहीं किया है। जैसा कि वैश्विक समुदाय हाल के भू-राजनीतिक तनावों के मद्देनजर परमाणु जोखिमों का पुनर्मूल्यांकन कर रहा है, भारत को परमाणु आयुधों को अवैध बनाने में TPNW की मानक क्षमता पर विचार करते हुए अपने राष्ट्रीय सुरक्षा हितों को अग्रेषित करना चाहिये।

**समय के साथ वैश्विक परमाणु निरस्त्रीकरण प्रयास कैसे विकसित हुए ?**

- प्रारंभिक परमाणु युग और प्रथम निरस्त्रीकरण प्रयास (वर्ष 1945-1960): आधुनिक परमाणु युग की शुरुआत ट्रिनिटी परीक्षण और वर्ष 1945 में हिरोशिमा और नागासाकी पर बमबारी के साथ हुई।

- ◆ वर्ष 1949 तक सोवियत संघ ने अपने पहले परमाणु उपकरण का परीक्षण कर लिया था, जिससे आयुध स्पर्द्धा शुरू हो गई।
- ◆ वर्ष 1946 की बारूक योजना में परमाणु ऊर्जा पर अंतर्राष्ट्रीय नियंत्रण का प्रस्ताव रखा गया था, परंतु शीत युद्ध के तनाव के कारण यह विफल हो गई।
- ◆ वर्ष 1953 में, ड्वाइट आइज़नहावर के “एटम्स फॉर पीस” भाषण ने शांतिपूर्ण परमाणु अनुप्रयोगों पर ध्यान केंद्रित करने का प्रयास किया।
- ◆ अंतर्राष्ट्रीय परमाणु ऊर्जा एजेंसी (IAEA) की स्थापना वर्ष 1957 में शांतिपूर्ण परमाणु उपयोग को प्रोत्साहित करने और सैन्य अनुप्रयोगों को रोकने के लिये की गई थी।
- ◆ स्वतंत्रता के बाद भारत ने शुरू में पूर्ण निरस्त्रीकरण की वकालत की, परंतु 1950 के दशक में होमी भाभा के नेतृत्व में उसने अपना परमाणु कार्यक्रम शुरू किया।
- परमाणु अप्रसार संधि और आंशिक परीक्षण प्रतिबंध (वर्ष 1960-1970): वर्ष 1963 की आंशिक परमाणु परीक्षण प्रतिबंध संधि ने भूमि के ऊपर परमाणु परीक्षणों पर प्रतिबंध लगा दिया।
  - ◆ परमाणु अप्रसार संधि (NPT) पर हस्ताक्षर वर्ष 1968 में किये गए तथा इसे वर्ष 1970 में कार्यान्वित किया गया।
  - ◆ NPT ने पांच परमाणु आयुध संपन्न राष्ट्रों (अमेरिका, सोवियत संघ, ब्रिटेन, फ्रांस, चीन) को मान्यता दी तथा इसका उद्देश्य आगे परमाणु प्रसार को रोकना था।
    - संधि ने प्रत्येक पांच वर्ष में समीक्षा प्रक्रिया स्थापित की।
    - भारत ने NPT को भेदभावपूर्ण मानते हुए उस पर हस्ताक्षर करने से इनकार कर दिया तथा शांतिपूर्ण उद्देश्यों की आड़ में अपना परमाणु कार्यक्रम जारी रखा।
- SALT, START और क्षेत्रीय परमाणु-मुक्त क्षेत्र (वर्ष 1970-1990): अमेरिका और सोवियत संघ के बीच सामरिक शस्त्र सीमा वार्ता (SALT) के परिणामस्वरूप बैलिस्टिक रोधी मिसाइल संधि (वर्ष 1972) और SALT (वर्ष 1972) जैसी संधियाँ हुईं।
  - ◆ पहला परमाणु-आयुध-मुक्त क्षेत्र लैटिन अमेरिका में स्थापित किया गया (ट्लाटेलोल्को संधि)।



- ◆ मध्यम दूरी परमाणु बल संधि ( 1987 ) ने परमाणु हथियारों की एक पूरी श्रेणी को समाप्त कर दिया।
- ◆ भारत ने अपना पहला परमाणु परीक्षण “स्माइलिंग बुद्धा” वर्ष 1974 में किया था।
- शीत युद्धोत्तर निरस्त्रीकरण गति ( वर्ष 1990-2000 ): शीत युद्ध की समाप्ति के बाद निरस्त्रीकरण प्रयासों को गति मिली।
  - ◆ सामरिक शस्त्र न्यूनीकरण संधि ( START I ) पर वर्ष 1991 में हस्ताक्षर किये गए, जिसके तहत परमाणु आयुधों के परिनियोजन में कमी लाई गई।
  - ◆ व्यापक परमाणु परीक्षण प्रतिबंध संधि ( CTBT ) पर हस्ताक्षर वर्ष 1996 में किये गए थे।
    - यद्यपि, प्रमुख राज्यों द्वारा अनुमोदन न किये जाने के कारण यह कार्यान्वित नहीं हो सका है।
  - ◆ भारत और पाकिस्तान दोनों ने वर्ष 1998 में परमाणु परीक्षण किया और NPT ढाँचे के बाहर स्वयं को परमाणु शक्ति घोषित किया।
- निरस्त्रीकरण की चुनौतियाँ और नई पहल ( वर्ष 2000-2010 ): अमेरिका ने नए सुरक्षा खतरों का हवाला देते हुए वर्ष 2002 में बैलिस्टिक रोधी मिसाइल संधि से प्रत्याहृत कर लिया।
  - ◆ विश्वभर में परमाणु सामग्री को सुरक्षित करने के लिये वर्ष 2004 में वैश्विक खतरा न्यूनीकरण पहल शुरू की गई थी।
  - ◆ भारत ने वर्ष 2008 में अमेरिका के साथ असैन्य परमाणु समझौते पर हस्ताक्षर किये थे, जिससे उसे परमाणु अप्रसार संधि से बाहर रहते हुए भी अपनी परमाणु स्थिति को वास्तविक मान्यता प्राप्त हुई थी।
- मानवीय पहल और प्रतिबंध संधि ( वर्ष 2010-2020 ): वर्ष 2010 में शुरू की गई मानवीय पहल ने परमाणु आयुधों के भयावह मानवीय परिणामों पर निरस्त्रीकरण प्रयासों को पुनः केंद्रित किया।
  - ◆ इसके परिणामस्वरूप वर्ष 2017 में परमाणु आयुधों के निषेध पर संधि ( TPNW ) पर वार्ता हुई, जिसे वर्ष 2021 में कार्यान्वित किया गया।
  - ◆ वर्ष 2015 की संयुक्त व्यापक कार्य योजना ( ईरान परमाणु समझौता ) एक महत्वपूर्ण अप्रसार उपलब्धि थी, यद्यपि वर्ष 2018 में अमेरिका के प्रत्याहरण से इसे चुनौती मिली।

- भारत ने “विश्वसनीय न्यूनतम निवारण” की अपनी नीति को कायम रखा तथा सार्वभौमिक परमाणु निरस्त्रीकरण की वकालत जारी रखी।
- नई चुनौतियाँ और अनिश्चित भविष्य ( वर्ष 2020-वर्तमान ): कोविड -19 महामारी ने निरस्त्रीकरण कूटनीति को बाधित कर दिया, जिसके कारण कई बैठकें स्थगित कर दी गईं या वर्चुअल रूप से आयोजित की गईं।
  - ◆ अमेरिका और रूस ने वर्ष 2021 में न्यू स्टार्ट को पाँच वर्ष के लिये बढ़ा दिया, जिससे अंतिम शेष द्विपक्षीय परमाणु आयुध नियंत्रण संधि सुरक्षित रही।
  - ◆ यूक्रेन युद्ध के कारण परमाणु मुद्दे पर बयानबाजी में वृद्धि हुई, जिससे वैश्विक चिंताएँ बढ़ गईं।
    - इसके अतिरिक्त, इजरायल और हमास के बीच हाल ही में बढ़ते तनाव ने व्यापक संघर्ष के खतरे को लेकर चिंताएँ बढ़ा दी हैं, जिससे मध्य पूर्व में परमाणु सुरक्षा पर प्रश्न उठ रहे हैं।
  - ◆ अतिध्वनिक आयुध और एआई समर्थित युद्ध जैसी उभरती प्रौद्योगिकियाँ सामरिक स्थिरता के लिये नई चुनौतियाँ प्रस्तुत करती हैं।
  - ◆ भारत अपने परमाणु शस्त्रागार का आधुनिकीकरण जारी रखे हुए है, साथ ही सिद्धांत रूप में निरस्त्रीकरण का समर्थन कर रहा है तथा सार्वभौमिक परमाणु निरस्त्रीकरण के लिये एक समयबद्ध रूपरेखा की वकालत कर रहा है।

### भारत वर्तमान में किन परमाणु-संबंधी समस्याओं का सामना कर रहा है ?

- निरस्त्रीकरण की वकालत के साथ परमाणु निर्मूलन का संतुलन: भारत के समक्ष वैश्विक निरस्त्रीकरण की वकालत करते हुए अपने परमाणु निर्मूलन के सातत्य की चुनौती है।
- ◆ अनुमान है कि वर्ष 2023 तक भारत के पास लगभग 160 परमाणु आयुध होंगे।
- ◆ भारत अपने परमाणु शस्त्रागार का आधुनिकीकरण जारी रखे हुए है, जिसमें K-4 जैसी पनडुब्बी से प्रक्षेपित बैलिस्टिक मिसाइलों ( SLBM ) का विकास भी शामिल है।
- ◆ इसके साथ ही, भारत सार्वभौमिक परमाणु निरस्त्रीकरण का मुखर समर्थक रहा है तथा विभिन्न अंतर्राष्ट्रीय मंचों पर समयबद्ध रूपरेखा की मांग करता रहा है।

- ◆ यह दोहरा रुख राजनय तनाव उत्पन्न करता है क्योंकि भारत परमाणु अप्रसार संधि ( NPT ) से बाहर है, जबकि वैश्विक परमाणु व्यवस्था में अधिक एकीकरण की मांग कर रहा है।
- चीन-पाकिस्तान परमाणु धुरी का प्रबंधन: चीन और पाकिस्तान के बीच सामरिक साझेदारी भारत की सुरक्षा गणना के लिये एक महत्वपूर्ण चुनौती है।
- ◆ पाकिस्तान के परमाणु कार्यक्रम के लिये चीन का समर्थन, जिसमें मिसाइल प्रौद्योगिकी और परमाणु सामग्री का कथित हस्तांतरण भी शामिल है, लंबे समय से चिंता का विषय रहा है।
- ◆ हाल के घटनाक्रमों, जैसे कि चीन द्वारा पाकिस्तान में नाभिकीय संयंत्रों का निर्माण ( जैसे, कराची नाभिकीय ऊर्जा संयंत्र इकाई 2 और 3 ), ने इन चिंताओं को बढ़ा दिया है।
- ◆ दो मोर्चों पर परमाणु खतरे की संभावना भारत की रक्षा योजना और परमाणु स्थिति को जटिल बनाती है।
  - इसके परिणामस्वरूप भारत ने अग्नि-V जैसी लंबी दूरी की मिसाइलों का विकास किया है, जो चीन के पार लक्ष्यों तक पहुँचने में सक्षम हैं तथा समुद्र आधारित प्रतिरोधक क्षमताओं में निवेश किया है।
- परमाणु सिद्धांत और नो फर्स्ट यूज़ नीति: भारत का परमाणु सिद्धांत, जो नो फर्स्ट यूज़ ( NFU ) की नीति पर केंद्रित है, उभरते क्षेत्रीय गतिशीलता के आलोक में जाँच और बहस का सामना कर रहा है।
  - ◆ कुछ रणनीतिकार, विशेष रूप से पाकिस्तान के सामरिक परमाणु आयुधों के विकास और चीन के परमाणु विस्तार को देखते हुए NFU नीति में संशोधन की वकालत करते हैं।
  - ◆ अगस्त 2019 में, भारत के रक्षा मंत्री के इस बयान से कि NFU का भविष्य परिस्थितियों पर निर्भर करेगा, संभावित सैद्धांतिक परिवर्तनों के विषय में अटकलें लगाई जाने लगीं।
  - ◆ इस बात पर बहस जारी है कि क्या भारत की NFU नीति उसकी निवारक विश्वसनीयता को बढ़ाती है या कम करती है, विशेषकर असममित संघर्ष परिदृश्यों में। इस चर्चा का भारत की परमाणु स्थिति, बल संरचना और राजनय संबंधों पर प्रभाव पड़ता है।
- परमाणु सुरक्षा एवं संरक्षा संबंधी चिंताएँ: अपने बढ़ते परमाणु बुनियादी ढाँचे की सुरक्षा सुनिश्चित करना भारत के लिये एक महत्वपूर्ण चुनौती है।
  - ◆ देश में वर्ष 2023 तक 23 परमाणु रिक्टर कार्यरत हैं तथा वर्ष 2031 तक परमाणु ऊर्जा क्षमता को 22,480 मेगावाट तक बढ़ाने की योजना है।
  - ◆ यद्यपि भारत का परमाणु सुरक्षा रिकॉर्ड अच्छा है, फिर भी वर्ष 2010 में मायापुरी में हुई विकिरण दुर्घटना जैसी घटनाएँ संभावित सुभेद्यता को प्रकट करती हैं।
  - ◆ परमाणु सुरक्षा शिखर सम्मेलन प्रक्रिया जैसी वैश्विक पहलों में भारत की भागीदारी के बावजूद, भारत की परमाणु सामग्री की सुरक्षा के बारे में अंतर्राष्ट्रीय चिंताएँ बनी हुई हैं।
  - ◆ परमाणु खतरा पहल ( NTI ) परमाणु सुरक्षा सूचकांक में भारत को आयुध-प्रयोग योग्य परमाणु सामग्री वाले 22 देशों में 20वां स्थान दिया गया है, जो परमाणु सुरक्षा प्रथाओं में सुधार के क्षेत्रों का संकेत देता है।
- असैन्य परमाणु सहयोग और NSG सदस्यता: वैश्विक परमाणु व्यवस्था में अधिक समेकन के लिये भारत की खोज को निरंतर चुनौतियों का सामना करना पड़ रहा है।
  - ◆ वर्ष 2008 के ऐतिहासिक भारत-अमेरिका असैन्य परमाणु समझौते और उसके बाद परमाणु आपूर्तिकर्ता समूह ( NSG ) से अधित्यजन के बावजूद, NSG में भारत की पूर्ण सदस्यता अभी भी अप्राप्य बनी हुई है।
  - ◆ पाकिस्तान की समानांतर NSG सदस्यता के प्रयास से संबंधित चीन का विरोध एक महत्वपूर्ण बाधा रहा है।
  - ◆ यह स्थिति भारत की उन्नत परमाणु प्रौद्योगिकियों तक अभिगम्यता तथा वैश्विक परमाणु वाणिज्य में पूर्णतः भाग लेने की उसकी क्षमता को प्रभावित करती है।
  - ◆ हाल की घटनाएँ, जैसे कि जापान जैसे देशों के साथ भारत के असैन्य परमाणु सहयोग समझौते ( जो वर्ष 2017 में कार्यान्वित हुए ) प्रगति को प्रदर्शित करते हैं, परंतु वैश्विक परमाणु परिदृश्य में भारत की विशिष्ट स्थिति की जटिलताओं को भी प्रकट करते हैं।
- तकनीकी उन्नयन और सामरिक स्थिरता: उन्नत परमाणु और मिसाइल प्रौद्योगिकियों की दिशा में भारत की प्रगति अवसर और चुनौतियाँ दोनों प्रस्तुत करती है।
  - ◆ दिसंबर 2021 में अग्नि-P मिसाइल का सफल परीक्षण, बेहतर सटीकता और त्वरित प्रतिक्रिया समय वाली एक कनस्तीकृत मिसाइल, भारत की निवारक क्षमताओं को संवर्द्धित करती है।
  - ◆ यद्यपि, इस तरह की प्रगति, मल्टीपल इंडिपेंडेंटली टारगेटेबल रीएंट्री व्हीकल्स ( MIRV ) और बैलिस्टिक मिसाइल डिफेंस ( BMD ) प्रणालियों के विकास के साथ, संभवतः क्षेत्र में आयुध स्पर्द्धा को उत्प्रेरित कर सकती है।

- **परमाणु ऊर्जा विस्तार और पर्यावरण संबंधी चिंताएँ:** भारत की परमाणु ऊर्जा क्षेत्र के विस्तार की महत्वाकांक्षी योजनाओं के समक्ष गंभीर चुनौतियाँ हैं।
- ◆ वर्ष 2031 तक परमाणु ऊर्जा क्षमता को 22,480 मेगावाट तक बढ़ाने के लक्ष्य के लिये पर्याप्त निवेश और सार्वजनिक विरोध पर काबू पाने की आवश्यकता है।
- ◆ कुडनकुलम और जैतापुर जैसे नाभिकीय ऊर्जा संयंत्रों के विरुद्ध विरोध प्रदर्शन सुरक्षा और पर्यावरणीय प्रभाव के बारे में चिंताओं को प्रकट करते हैं।
- ◆ स्वदेशी प्रौद्योगिकी को बढ़ावा देने का प्रयास, जिसका उदाहरण 700 मेगावाट क्षमता वाले दाबयुक्त भारी जल रिएक्टर ( PHWR ) की अभिकल्पना है, का उद्देश्य विदेशी प्रौद्योगिकी पर निर्भरता कम करना है, परंतु इसमें तकनीकी और आर्थिक बाधाएँ भी हैं।

### परमाणु निवारण और निरस्त्रीकरण के बीच संतुलन स्थापित करने के लिये भारत क्या उपाय कर सकता है ?

- **विश्वसनीय न्यूनतम निवारण ( CMD ) का सुदृढ़ीकरण:** भारत वर्तमान भू-राजनीतिक संदर्भ में “न्यूनतम” क्या है, इसे स्पष्ट रूप से परिभाषित करके अपने विश्वसनीय न्यूनतम निवारण रुख को सुदृढ़ कर सकता है।
- ◆ वर्ष 2020 में K-4 पनडुब्बी से प्रक्षेपित बैलिस्टिक मिसाइल का सफल परीक्षण, विश्वसनीय समुद्र-आधारित निवारक के प्रति भारत की प्रतिबद्धता को प्रदर्शित करता है।
- ◆ अपने परमाणु आधुनिकीकरण प्रयासों में मात्रा की अपेक्षा गुणवत्ता पर बल देकर, भारत संयम और अंततः निरस्त्रीकरण के प्रति अपनी प्रतिबद्धता का संकेत देते हुए निवारण क्षमता के सातत्य को अभिपुष्ट कर सकता है।
- **क्षेत्रीय सामरिक स्थिरता संवाद को प्रोत्साहन:** भारत दक्षिण एशिया के परमाणु और गैर-परमाणु दोनों राष्ट्रों को सम्मिलित करते हुए क्षेत्रीय सामरिक स्थिरता संवाद शुरू कर सकता है और उसमें भाग ले सकता है।
- ◆ ये संवाद जोखिम न्यूनीकरण उपायों, विश्वास निर्माण और संकट प्रबंधन तंत्र पर केंद्रित हो सकते हैं।
- ◆ उदाहरण के लिये, भारत, अमेरिका-रूस मॉडल के समान, पाकिस्तान के साथ परमाणु जोखिम न्यूनीकरण केंद्रों की नियमित बैठकों का प्रस्ताव कर सकता है।
- ◆ मुक्त संचार प्रणालियों को संवर्द्धित करके भारत परमाणु तनाव को कम करने की दिशा में कार्य कर सकता है, साथ ही क्षेत्रीय स्थिरता और अंततः निरस्त्रीकरण के प्रति अपनी प्रतिबद्धता भी प्रदर्शित कर सकता है।
- **वैश्विक निरस्त्रीकरण पहल में संलग्नता:** अपनी निवारक क्षमता के सातत्य के साथ भारत वैश्विक निरस्त्रीकरण पहल में अधिक सक्रिय भूमिका निभा सकता है।
- ◆ इसमें निरस्त्रीकरण सम्मेलन जैसे मंचों पर परमाणु आयुध मुक्त विश्व की दिशा में ठोस कदम प्रस्तावित करना शामिल हो सकता है।
- ◆ उदाहरण के लिये, भारत अपनी स्वयं की नीति के आधार पर परमाणु आयुधों के प्रथम प्रयोग न करने पर एक बहुपक्षीय संधि के विकास में अग्रणी हो सकता है।
- ◆ परमाणु सुरक्षा शिखर सम्मेलनों में भारत की भागीदारी और अंतर्राष्ट्रीय परमाणु ऊर्जा एजेंसी ( IAEA ) में इसका योगदान, रचनात्मक सहभागिता की इसकी क्षमता को प्रदर्शित करता है।
- ◆ ऐसी पहलों का नेतृत्व करके भारत अंतिम निरस्त्रीकरण के लिये प्रतिबद्ध एक जिम्मेदार परमाणु शक्ति के रूप में अपनी स्थिति सुदृढ़ कर सकता है।
- **सत्यापन प्रौद्योगिकियों में निवेश:** भारत परमाणु निरस्त्रीकरण सत्यापन प्रौद्योगिकियों के विकास में निवेश तथा योगदान कर सकता है।
- ◆ यह वर्तमान निवारक क्षमताओं के सातत्य के साथ भविष्य में निरस्त्रीकरण के लिये आवश्यक तकनीकी परिस्थितियों का निर्माण करने की प्रतिबद्धता को प्रदर्शित करता है।
- ◆ अंतरिक्ष और उपग्रह प्रौद्योगिकी में भारत की विशेषज्ञता, जो 2023 में चंद्रयान-3 जैसे मिशनों द्वारा प्रदर्शित की गई है, का उपयोग सत्यापन उपग्रहों के विकास के लिये किया जा सकता है।
- इस तरह के निवेश भारत को निरस्त्रीकरण प्रक्रियाओं के भविष्य को आकार देने में एक प्रमुख अभिकर्ता के रूप में स्थापित करते हैं।
- **स्वदेशी नियंत्रण और निर्यात विनियमन का सुदृढ़ीकरण:** भारत अपने स्वदेशी परमाणु नियंत्रण और निर्यात विनियमन को और अधिक सुदृढ़ कर सकता है, जिससे निवारण के सातत्य के साथ परमाणु प्रौद्योगिकी के जिम्मेदार प्रबंधन का प्रदर्शन किया जा सके।

- ◆ इसमें परमाणु सुविधाओं पर भौतिक सुरक्षा का संवर्द्धन, परमाणु सामग्री लेखा प्रणालियों में सुधार तथा दोहरे उपयोग वाली प्रौद्योगिकियों पर निर्यात नियंत्रण को दृढ़ करना शामिल हो सकता है।
- ◆ उदाहरण के लिये, भारत द्वारा विशेष रसायन, जीव, सामग्री, उपकरण और प्रौद्योगिकी (SCOMET) सूची के कार्यान्वयन को और अधिक परिष्कृत तथा विस्तारित किया जा सकता है, जो संवेदनशील वस्तुओं के निर्यात को नियंत्रित करती है।
- ◆ ये उपाय भारत की छवि को एक ज़िम्मेदार परमाणु शक्ति के रूप में सुदृढ़ करते हैं जो परमाणु अप्रसार और अंततः निरस्त्रीकरण के लिये प्रतिबद्ध है।
- सतत् विकास के लिये नाभिकीय ऊर्जा को प्रोत्साहन: भारत परमाणु प्रौद्योगिकी के शांतिपूर्ण उपयोग पर बल दे सकता है, विशेष रूप से जलवायु परिवर्तन और सतत् विकास लक्ष्यों को संबोधित करने में, साथ ही इसकी निवारक क्षमता को भी बनाए रख सकता है।
- ◆ इसमें उन्नत, सुरक्षित रिएक्टर अभिकल्पनाओं पर ध्यान केंद्रित करते हुए अपने नाभिकीय ऊर्जा कार्यक्रम का विस्तार करना सम्मिलित हो सकता है।
- ◆ उदाहरण के लिये, भारत द्वारा उन्नत भारी जल रिएक्टर (AHWR) का विकास, जो थोरियम ईंधन चक्र का उपयोग करता है, संवहनीय नाभिकीय ऊर्जा के प्रति उसकी प्रतिबद्धता को प्रदर्शित करता है।
- ◆ परमाणु प्रौद्योगिकी के नागरिक लाभों पर प्रकाश डालकर, भारत दीर्घकालिक रूप से वैश्विक निरस्त्रीकरण की वकालत करते हुए अपने परमाणु कार्यक्रम के लिये जन समर्थन के सातत्य को अभिपुष्ट कर सकता है।
- ट्रेक 1.5 और ट्रेक 2 राजनय में संलिप्तता: भारत परमाणु जोखिम न्यूनीकरण और निरस्त्रीकरण पर केंद्रित ट्रेक 1.5 और ट्रेक 2 राजनय पहलों में सक्रिय रूप से भाग ले सकता है और उनका समर्थन कर सकता है।
- ◆ इन अनौपचारिक संवादों से नवीन विचारों का अन्वेषण किया जा सकता है तथा ऐसे संबंध निर्मित किये जा सकते हैं जो आधिकारिक संवाद को सुविधाजनक बना सकें।
- ◆ उदाहरण के लिये, भारत स्टिमसन सेंटर द्वारा आयोजित “स्थिरता-अस्थिरता विरोधाभास” कार्यशालाओं के समान, परमाणु जोखिम न्यूनीकरण पर क्षेत्रीय कार्यशालाओं को प्रायोजित कर सकता है।

- ◆ इस तरह की पहल से भारत को अपनी निवारक स्थिति के सातत्य के साथ निरस्त्रीकरण चर्चा में योगदान करने का अवसर प्राप्त होता है।

### निष्कर्ष:

भारत को अपने राष्ट्रीय सुरक्षा हितों को वैश्विक निरस्त्रीकरण लक्ष्यों के साथ संतुलित करने के जटिल कार्य का सामना करना पड़ रहा है। परमाणु निरस्त्रीकरण के लिये सक्रिय रूप से वकालत करते हुए, अंतर्राष्ट्रीय राजनय में शामिल होते हुए और शांतिपूर्ण परमाणु प्रौद्योगिकियों में निवेश करते हुए अपनी निवारक क्षमताओं का आधुनिकीकरण करके, भारत अंततः निरस्त्रीकरण के लिये प्रतिबद्ध एक ज़िम्मेदार परमाणु शक्ति के रूप में अपनी स्थिति को सुदृढ़ कर सकता है।



## एक राष्ट्र एक चुनाव की संभावनाओं का अन्वेषण

देशभर में एक साथ चुनाव आयोजित कराने के प्रस्ताव को मंजूरी मिलने और पूर्व राष्ट्रपति रामनाथ कोविंद की अध्यक्षता वाली एक उच्च स्तरीय समिति द्वारा प्रस्तुत रिपोर्ट के साथ, “एक राष्ट्र, एक चुनाव (ONOE)” का विचार एक बार पुनः भारत के राजनीतिक परिदृश्य में महत्वपूर्ण संकर्षण के साथ उपस्थित हुआ है। इसके पक्ष में समर्थन देने वालों का तर्क है कि यह उपागम चुनावों में अंतराल के कारण होने वाली निरंतर व्यवधानों को न्यूनीकृत करके शासन को बेहतर बना सकता है, जिससे सरकारें अल्पकालिक निर्वाचन संबंधी कार्यनितियों के बजाय दीर्घकालिक नीति कार्यान्वयन पर ध्यान केंद्रित कर सकती हैं। इसके अतिरिक्त, यह संभावित रूप से कई चुनाव आयोजन से संबंधित लागतों को कम कर सकता है और निर्वाचन प्रक्रिया को सुव्यवस्थित कर सकता है, जिससे शासन में स्थिरता और पूर्वानुमेयता की भावना को प्रोत्साहित किया जा सकता है।

यद्यपि, इस प्रस्ताव ने विवाद को भी जन्म दिया है, जिससे संघवाद और राजनीतिक प्रतिनिधित्व के लिये इसके निहितार्थों के विषय में गंभीर चिंताएँ प्रस्तुत हुई हैं। आलोचकों ने चेतावनी दी है कि एक साथ चुनाव कराने से स्थानीय मुद्दे निष्प्रभ हो सकते हैं और क्षेत्रीय दल हाशिये पर जा सकते हैं, राष्ट्रीय दलों को लाभ मिल सकता है और राजनीतिक विविधता कम हो सकती है। इसके अतिरिक्त, रसद संबंधी चुनौतियों और विविध जनसांख्यिकी में निष्पक्ष प्रतिनिधित्व की आवश्यकता पर सावधानीपूर्वक विचार किया जाना चाहिये क्योंकि भारत इस महत्वपूर्ण परिवर्तन का अन्वेषण कर रहा है।



## एक राष्ट्र, एक चुनाव क्या है ?

- **परिभाषा:** ONOE भारत में **लोकसभा और सभी राज्य विधानसभाओं** के लिये एक साथ चुनाव कराने के प्रस्ताव को संदर्भित करता है।
  - ◆ कुछ मामलों में, इसमें स्थानीय निकाय चुनाव भी शामिल हो सकते हैं, जैसे नगर पालिकाओं और पंचायतों के लिये चुनाव।
- **उद्देश्य:** ONOE का मूल उद्देश्य सरकार के विभिन्न स्तरों पर **निर्वाचन चक्रों को संरिखित करते हुए** चुनावों को एक साथ या एक निर्धारित समय सीमा के भीतर आयोजित करना है।
  - ◆ इसके लिये महत्वपूर्ण **संवैधानिक संशोधनों** और विभिन्न चुनाव संबंधी विधियों और प्रक्रियाओं में परिवर्तन की आवश्यकता होगी।
- **ऐतिहासिक संदर्भ:** भारत में वर्ष 1951 से वर्ष 1967 तक समकालिक चुनाव हुए, जिसके दौरान लोकसभा और अधिकांश राज्य विधानसभाओं के चुनाव **एक साथ हुए**।
  - ◆ यद्यपि, राजनीतिक कारणों और विधानसभाओं के समय से पहले भंग होने के कारण यह प्रथा समाप्त हो गई।
  - ◆ 1960 के दशक में राजनीतिक अस्थिरता और दलबदल के कारण निर्वाचन चक्र में और अधिक विविधता आ गई।



## एक राष्ट्र, एक चुनाव के क्या लाभ हैं ?

- **लागत न्यूनीकरण:** एक साथ चुनाव कराने से सुरक्षा कार्मिकों, मतदान कर्मचारियों और निर्वाचन संबंधी सामग्री जैसे संसाधनों में महत्वपूर्ण बचत हो सकती है।
  - ◆ भारत में लोकसभा चुनावों की लागत में काफी वृद्धि हुई है, जो वर्ष 1951-52 के पहले चुनाव में 10.5 करोड़ रुपये से बढ़कर वर्ष 2019 में 50,000 करोड़ रुपये हो गई है।
  - ◆ यह महत्वपूर्ण वृद्धि विगत कुछ दशकों में निर्वाचन प्रक्रिया की बढ़ती जटिलताओं और पैमाने को प्रदर्शित करती है।
  - ◆ इसके अतिरिक्त, सुव्यवस्थित प्रक्रियाओं के कारण **भारत निर्वाचन आयोग ( ECI )** की परिचालन लागत कम हो सकती है।
- **शासन सातत्य:** कम चुनावों से अल्पकालिक निर्वाचन संबंधी कार्यनीति और **आदर्श आचार संहिता** के कारण उत्पन्न “ नीतिगत पक्षाघात ” को कम किया जा सकता है, साथ ही संसाधनों पर दबाव, निरंतर प्रचार और राजनीतिक दलों के बीच भ्रष्टाचार को भी कम किया जा सकता है।
- **व्यवधान न्यूनीकरण:** कम चुनाव आयोजित होने से सार्वजनिक जीवन में व्यवधान कम होगा, जिससे मतदान केंद्रों के रूप में प्रायः उपयोग किये जाने वाले **शैक्षणिक संस्थानों** को लाभ होगा।
  - ◆ इसके अतिरिक्त, शिक्षकों को अन्य सरकारी सेवा कर्मियों की तरह चुनाव ड्यूटी और प्रशिक्षण में लगाया जाता है, जिससे उनका वास्तविक कार्य बाधित होता है।
  - ◆ इस प्रकार, ONOE अधिकारियों को निर्वाचन संबंधी कर्तव्यों के बजाय शासन पर अधिक ध्यान केंद्रित करने की अनुमति देकर **प्रशासनिक दक्षता को संवर्द्धित** कर सकता है।

- **मतदाताओं की भागीदारी में वृद्धि:** समर्थकों का तर्क है कि एक साथ चुनाव कराने से “चुनावी क्रांति” कम हो सकती है, जिससे संभावित रूप से मतदाताओं की भागीदारी और मतदान प्रतिशत में वृद्धि हो सकती है।
- **सुव्यवस्थित प्रचार:** राजनीतिक दलों को **संकेंद्रित प्रचार प्रयासों** से लाभ हो सकता है, जिससे छोटे दलों को प्रभावी ढंग से प्रतिस्पर्द्धा करने का बेहतर अवसर प्राप्त हो सकता है।
- **आर्थिक लाभ :** **कोविंद समिति** की रिपोर्ट में संकेत दिया गया है कि एक साथ चुनाव होने के बाद वाले वर्ष में भारत की राष्ट्रीय वास्तविक जीडीपी वृद्धि दर **विगत वर्ष की तुलना में 1.5% अधिक** हो सकती है।
  - ◆ रिपोर्ट में यह भी संकेत दिया गया है कि एक साथ चुनाव होने से **राजकोषीय घाटे में 1.28% की वृद्धि** तथा **सार्वजनिक व्यय में 17.67% की वृद्धि** हो सकती है।
  - ◆ इसके अतिरिक्त, चुनावों की निरंतरता कम होने से **काले धन का अंतर्वाह** कम हो सकता है और राजनीतिक संदान के लिये व्यवसायों पर दबाव कम हो सकता है। **18वीं लोकसभा के चुनावों** के दौरान निर्वाचन आयोग ने **10,000 करोड़ रुपये जब्त किये थे।**
- **संशोधित चुनाव अनुवीक्षण:** एक साथ चुनावों की केंद्रित प्रकृति संशोधित चुनाव अनुवीक्षण की सुविधा प्रदान कर सकती है।
- **प्रशासनिक दक्षता संवृद्धि:** समर्थकों का तर्क है कि संयुक्त चुनाव कराने से **प्रशासनिक दक्षता संवर्द्धित हो सकती है।**
  - ◆ एक साथ चुनाव कराने से **प्रशासनिक कार्य में लगने वाला समय कम होगा** तथा निर्वाचन प्रक्रिया में लगने वाले **संसाधनों को मुक्त करके सुरक्षा में सुधार होगा।**

### एक राष्ट्र, एक चुनाव की चुनौतियाँ क्या हैं ?

- **संघवाद के लिये खतरा:** राष्ट्रीय और राज्य चुनावों को एक साथ कराने से स्थानीय मुद्दे प्रभावित हो सकते हैं, क्योंकि राष्ट्रीय मुद्दे चुनावी विमर्श पर हावी हो सकते हैं।
- इसका परिणाम यह हो सकता है कि **राष्ट्रीय दल क्षेत्रीय समस्याओं को निष्प्रभ कर देंगी**, जिससे स्थानीय चिंताओं और ज़रूरतों का प्रतिनिधित्व कम हो जाएगा, जिन्हें प्रायः राज्य स्तरीय दल ही सबसे उपयुक्त तरीके से समझते हैं।
  - ◆ इसके अतिरिक्त, समन्वित निर्वाचन ढाँचे में, छोटे क्षेत्रीय दलों को अधिक धन और अधिक प्रभाव वाले दलों के साथ प्रतिस्पर्द्धा करने में कठिनाई हो सकती है, जिससे **राजनीतिक विविधता कम हो सकती है और क्षेत्रीय मुद्दे निष्प्रभ हो सकते हैं।**

- ◆ एक साथ मतदान से **कम जानकारी वाले या पहली बार मतदान करने वाले मतदाता भ्रमित हो सकते हैं**, जिसके परिणामस्वरूप अज्ञानतापूर्ण विकल्प सामने आ सकते हैं और अधिक मत अवैध हो सकते हैं, जो लोकतंत्र को कमजोर कर सकता है।
- **संभार तंत्र संबंधी चुनौतियाँ:** एक साथ चुनाव आयोजित करने से **भारत निर्वाचन आयोग** और सुरक्षा बलों के संसाधनों और क्षमताओं पर भारी दबाव पड़ेगा।
  - ◆ एक साथ चुनाव कराने के लिये **इलेक्ट्रॉनिक वोटिंग मशीन (EVM)** और **वोटर वेरिफ़ाएबल पेपर ऑडिट ट्रेल (VVPAT)** मशीनों की बड़ी मात्रा में खरीद की आवश्यकता होगी।
  - ◆ **कार्मिक, लोक शिकायत, विधि एवं न्याय संबंधी संसदीय स्थायी समिति (वर्ष 2015)** ने अनुमान लगाया था कि इन मशीनों की अधिप्राप्ति के लिये लगभग **9,284.15 करोड़ रुपये की आवश्यकता होगी।**
  - ◆ विविध क्षेत्रों में रसद संबंधी चुनौतियों के कारण चुनावों की सत्यनिष्ठता और सुचारू कार्यान्वयन पर प्रभाव पड़ सकता है।
- **संवैधानिक चिंताएँ:** ONOE को कार्यान्वित करने के लिये संविधान और लोकप्रतिनिधित्व अधिनियम, 1951 (RPA) में महत्वपूर्ण संशोधन की आवश्यकता होगी, जिससे संभवतः इसके मूल ढाँचे में परिवर्तन आएगा।
  - ◆ कुछ संशोधनों के लिये अनुच्छेद 368 के अंतर्गत एक तिहाई सदस्यों के **विशेष बहुमत** की आवश्यकता होगी तथा **भारत के आधे से अधिक राज्यों द्वारा अनुसमर्थन की आवश्यकता होगी।**
  - ◆ ऐसे परिवर्तन **राष्ट्रपति** और राज्य के राज्यपालों की मौजूदा शक्तियों का अतिक्रमण कर सकते हैं, जिससे शक्ति संतुलन और भारत के संसदीय लोकतंत्र की प्रकृति पर प्रश्न उठ सकते हैं।
- **शासन संबंधी निर्वात:** राजनीतिक संकटों के प्रतिउत्तर में समय से पहले चुनाव कराने में सुनम्यता की कमी के कारण उन राज्यों में लंबे समय तक **राष्ट्रपति शासन लागू** रह सकता है, जहाँ सरकारें बीच में ही गिर जाती हैं।
  - ◆ इससे **शासन में निर्वात उत्पन्न हो सकता है**, जिससे नागरिकों को संकटपूर्ण समय के दौरान पर्याप्त प्रतिनिधित्व या निर्णयन का अधिकार नहीं मिल पाएगा।

- उत्तरदायित्व न्यूनीकरण: बार-बार चुनाव होने से प्रतिनिधि सतर्क रहते हैं, परंतु विशेषज्ञ चेतावनी देते हैं कि कम बार चुनाव होने से उत्तरदायित्व न्यून हो सकते हैं, जिससे मतदाताओं के असंतोष व्यक्त करने की संभावना सीमित हो सकती है।
- ◆ इससे निर्वाचित पदाधिकारियों में आत्मसंतुष्टि उत्पन्न हो सकती है तथा मतदाताओं की आवश्यकताओं और चिंताओं के प्रति उनकी संवेदनशीलता कम हो सकती है।
- चुनाव मशीनरी पर दबाव: देशभर में एक साथ स्वतंत्र और निष्पक्ष चुनाव कराने के लिये भारत निर्वाचन आयोग पर काफी दबाव होगा।
- ◆ किसी भी प्रणालीगत विफलता या अनियमितता के दूरगामी परिणाम हो सकते हैं, जिससे निर्वाचन प्रक्रिया और संस्थाओं में जनता का विश्वास कम हो सकता है।

## ONOE पर विभिन्न समितियों ने क्या सिफारिशें की हैं?

- एक साथ चुनाव कराने पर उच्च स्तरीय समिति: केंद्रीय मंत्रिमंडल ने हाल ही में भारत में एक साथ चुनाव कराने के प्रस्ताव को मंजूरी दे दी है, जैसा कि पूर्व राष्ट्रपति रामनाथ कोविंद की अध्यक्षता वाली उच्च स्तरीय समिति ने सिफारिश की थी। प्रमुख सिफारिशें इस प्रकार हैं-
- ◆ चरणबद्ध कार्यान्वयन: दो चरणों में एक साथ चुनाव-
  - प्रथम चरण: लोकसभा और राज्य विधानसभा चुनाव एक साथ आयोजित करना।
  - दूसरा चरण: पहले चरण के 100 दिनों के भीतर स्थानीय निकाय चुनाव (पंचायत और नगर पालिका) आयोजित करना।
- ◆ संविधान संशोधन: कोविंद समिति ने संविधान में 15 संशोधन प्रस्तावित किये, जिसके लिये दो संविधान संशोधन विधेयक की आवश्यकता थी।
  - पहला विधेयक: एक साथ निर्वाचन प्रणाली में परिवर्तन को संबोधित करता है और यदि लोकसभा या राज्य विधानसभा अपने कार्यकाल समाप्त होने से पहले भंग हो जाती है तो नए चुनाव कराने की अनुमति देता है। इस विधेयक को राज्य के अनुमोदन की आवश्यकता नहीं है।
  - दूसरा विधेयक: स्थानीय निकाय चुनावों और एकल मतदाता सूची की स्थापना पर केंद्रित है। इस विधेयक को भारत के आधे से अधिक राज्यों द्वारा अनुसमर्थन की आवश्यकता होगी।

## ◆ नए संवैधानिक अनुच्छेद:

- अनुच्छेद 82A : एक साथ चुनाव कराने की सुविधा प्रदान करने का प्रस्ताव।
- राष्ट्रपति द्वारा "नियत तिथि" अंकित करने वाली अधिसूचना।
- इस तिथि के बाद गठित सभी विधानसभा लोकसभा के पूर्ण कार्यकाल के साथ समाप्त हो जाएंगी।
- अनुच्छेद 327 में संशोधन करके एक साथ चुनाव कराने के लिये संसद की शक्ति का विस्तार किया गया।

## ◆ शीघ्र विघटन प्रबंधन:

- अनुच्छेद 83 और 172 में संशोधन करके लोकसभा और राज्य विधानसभाओं के लिये "पूर्ण अवधि" और "अवधि समाप्त" की शब्दावली को स्पष्ट किया गया है।
- भंग विधानसभाओं के स्थान पर गठित विधानसभा आगामी एक साथ होने वाले चुनावों से पहले केवल शेष अवधि तक ही कार्य करेंगी।

## ◆ स्थानीय निकाय चुनाव और मतदाता सूची:

- दूसरा विधेयक एक नया अनुच्छेद 324A प्रस्तावित करता है, जो संसद को यह सुनिश्चित करने का अधिकार देता है कि स्थानीय चुनाव आम चुनावों के साथ-साथ हों।
- नया अनुच्छेद 325(2) सभी चुनावों के लिये एकल मतदाता सूची प्रस्तुत करता है, जिसका प्रबंधन ECI द्वारा किया जाएगा, जिससे राज्य निर्वाचन आयोगों की भूमिका परामर्शी क्षमता तक सीमित हो जाएगी।
- संभार-तंत्र विचारणा: इन सिफारिशों के कार्यान्वयन के लिये निर्बाध निर्वाचन प्रक्रिया सुनिश्चित करने हेतु सरकार के विभिन्न स्तरों के बीच व्यापक योजना और समन्वय की आवश्यकता होगी।

## ● पूर्व अनुशंसाएँ :

### ◆ विधि आयोग कार्य पत्र ( वर्ष 2018 ) :

- एक साथ चुनाव कराने के लिये संविधान और लोकप्रतिनिधित्व अधिनियम, 1951 में संशोधन किया जाएगा।
- त्रिशंकु विधानसभाओं में गतिरोध को रोकने के लिये दलबदल विरोधी कानून को संशोधित किया जाएगा।

- अतिरिक्त सुनम्यता के लिये चुनाव अधिसूचना जारी करने की छह महीने की सीमा बढ़ाई जाएगी।
- ◆ **कार्मिक, लोक शिकायत, विधि और न्याय संबंधी संसदीय स्थायी समिति ( वर्ष 2015 ):**
  - वर्ष 2015 की रिपोर्ट में बेहतर राजनीतिक स्थिरता के लिये समकालिक चुनावों के लाभों पर बल दिया गया।
  - समिति ने कहा कि एक साथ चुनाव कराने के लिये **EVM और VVPAT सहित व्यापक संसाधनों की आवश्यकता होगी**, जिसकी अनुमानित लागत लगभग **9,284.15 करोड़ रुपये** है, साथ ही महत्वपूर्ण संभार-तंत्र और संवैधानिक चुनौतियों पर भी प्रकाश डाला।
  - **संविधान के कार्यकरण की समीक्षा के लिये राष्ट्रीय आयोग:** उनकी वर्ष 2002 की रिपोर्ट शासन में निरंतरता को बढ़ावा देने के लिये **एक साथ चुनाव कराने का समर्थन करती है।**
  - **नीति आयोग:** वर्ष 2017 कार्यपत्र निर्वाचन प्रक्रिया को सुव्यवस्थित करने और लोकतंत्र को सुदृढ़ करने के लिये **एक साथ चुनाव कराने का समर्थन करता है।**

### आगे की राह क्या होनी चाहिये ?

- **राष्ट्रीय संवाद:** ONOE के संबंध में समर्थन का आकलन करने और चिंताओं का समाधान करने के लिये **राजनीतिक दलों, नागरिक समाज संगठनों और विशेषज्ञों को सम्मिलित** करते हुए व्यापक संवाद और चर्चा का आयोजन किया जा सकता है।
  - ◆ इस संवाद का उद्देश्य यह सुनिश्चित करना चाहिये कि विविध दृष्टिकोणों को ध्यान में रखा जाए, ताकि पहल के विषय में आम सहमति बनाने में सहायता मिल सके।
  - ◆ उदाहरण के लिये, ONOE पर उच्च स्तरीय समिति ने नागरिकों से 20,000 से अधिक प्रतिक्रियाएँ एकत्र की हैं, जिनमें से **81% ने एक साथ चुनाव की अवधारणा के प्रति अपना समर्थन व्यक्त किया है।**
- **क्रमिक कार्यान्वयन :** प्रमुख कार्यक्रमों से शुरुआत करके **चरणबद्ध दृष्टिकोण पर विचार किया जा सकता है**, जो कुछ राज्य चुनावों को लोकसभा चुनावों के साथ संरेखित करता है।
  - ◆ इससे अवधारणा का वास्तविक दुनिया में परीक्षण संभव हो सकेगा, जिससे हितधारकों को चुनौतियों की पहचान करने और देशव्यापी कार्यान्वयन से पहले आवश्यक समायोजन करने में सहायता मिलेगी।

- **विधिक उपक्रम:** ONOE के लिये एक सुदृढ़ विधिक ढाँचा स्थापित करने के लिये विधि विशेषज्ञों के मार्गदर्शन में आवश्यक संवैधानिक संशोधनों और विधायी परिवर्तनों का प्रारूप तैयार किया जा सकता है।
  - ◆ उदाहरण के लिये, जैसा कि ECI ने सुझाव दिया है, **समय से पहले विघटन को रोकने के लिये, अविश्वास प्रस्ताव** में नामित उत्तराधिकारी के लिये **विश्वास प्रस्ताव** सम्मिलित होना चाहिये।
    - यदि विघटन अपरिहार्य है, तो राष्ट्रपति आगामी चुनाव तक प्रशासन चला सकते हैं, यदि शेष अवधि कम है; अन्यथा, मूल अवधि के लिये पुनः चुनाव होने चाहिये। इसी तरह के प्रावधान विधान सभाओं पर भी लागू होते हैं।
  - ◆ इस प्रक्रिया में व्यापक विचार-विमर्श शामिल होना चाहिये ताकि यह सुनिश्चित किया जा सके कि प्रस्तावित संशोधन लोकतांत्रिक सिद्धांतों और संविधान की अखंडता को बनाए रखें।
- **संघवाद का संरक्षण:** यह सुनिश्चित करने के लिये उपाय तैयार किया जा सकता है कि राज्य-विशिष्ट मुद्दे चुनावी चर्चाओं में केंद्रीय बने रहें, साथ ही क्षेत्रीय राजनीतिक दलों को संरक्षण और प्रोत्साहन देने के तरीकों पर भी विचार किया जा सकता है।
  - ◆ इससे भारत के संघीय ढाँचे के भीतर विभिन्न हितों की विविधता और प्रतिनिधित्व के संधारण में सहायता मिलेगी।
- **निर्वाचन आयोग का सुदृढ़ीकरण:** ONOE से संबंधित वर्द्धित जिम्मेदारियों को प्रभावी ढंग से प्रबंधित करने के लिये निर्वाचन आयोगों की **क्षमताओं और स्वतंत्रता को संवर्द्धित किया जा सकता है।**
  - ◆ इसमें एक साथ चुनाव कराने के लिये तकनीकी अवसंरचना को उन्नत करना तथा मानव संसाधन में वृद्धि शामिल हो सकता है।
  - ◆ अधिक **EVM और VVPAT प्रणालियों में निवेश किया जा सकता है** तथा एक साथ चुनावों को प्रभावी ढंग से प्रबंधित करने के लिये मतदाता पंजीकरण, मतदान और परिणाम सारणीकरण के लिये तकनीकी समाधान विकसित किया जा सकता है।
- **क्षमता निर्माण:** एक साथ चुनावों के कुशल प्रबंधन को सुनिश्चित करने के लिये निर्वाचन अधिकारियों, सुरक्षा कर्मियों और अन्य हितधारकों के लिये व्यापक **प्रशिक्षण कार्यक्रम कार्यान्वित किया जा सकता है।**



- ◆ इन कार्यक्रमों को चुनाव प्रशासन और संकट प्रबंधन में सर्वोत्तम प्रथाओं पर ध्यान केंद्रित करना चाहिये।
- **अंतर्राष्ट्रीय सहभागिता:** निर्वाचन संबंधी सुधारों से संबंधित अनुभवों और सर्वोत्तम प्रथाओं को साझा करने के लिये अन्य देशों तथा अंतर्राष्ट्रीय संगठनों के साथ सहभाग किया जा सकता है।
  - ◆ वैश्विक उदाहरणों से सीख लेने से मूल्यवान अंतर्दृष्टि प्राप्त हो सकती है तथा ONOE के कार्यान्वयन में संभावित नुकसान से बचने में सहायता मिल सकती है।
  - ◆ उदाहरण के लिये, **दक्षिण अफ्रीका में** हर पांच वर्ष में राष्ट्रीय असेंबली और प्रांतीय विधानसभाओं के लिये एक साथ चुनाव होते हैं तथा राष्ट्रपति का चुनाव असेंबली द्वारा किया जाता है।
    - इसके विपरीत, **स्वीडन और जर्मनी** हर चार वर्ष में अपने प्रधानमंत्रियों और चांसलरों का चुनाव करते हैं, जबकि ब्रिटेन में हर पांच वर्ष में निश्चित अवधि के चुनाव होते हैं।
- **आर्थिक नियोजन:** संक्रमण काल के दौरान **संभावित आर्थिक व्यवधानों को न्यून करने के लिये कार्यनीति विकसित करके निर्वाचन-संबंधी व्यय में परिवर्तन के लिये तत्पर किया जा सकता है।**
  - ◆ इसमें नए निर्वाचन ढाँचे को समायोजित करने के लिये संसाधन आवंटन और बजट की योजना बनाना शामिल है।
- **सार्वजनिक परामर्श:** ONOE के निहितार्थों के विषय में नागरिकों को शिक्षित करने के लिये **व्यापक जन जागरूकता अभियान** चलाया जा सकता है।

### निष्कर्ष

“एक राष्ट्र, एक चुनाव” का प्रस्ताव भारत के निर्वाचन परिदृश्य के लिये एक परिवर्तनकारी दृष्टिकोण प्रस्तुत करता है, जो शासन की दक्षता के संवर्द्धन और बार-बार होने वाले चुनावों से जुड़ी लागतों को कम करने का वादा करता है। जबकि प्रस्तावक सुव्यवस्थित प्रशासन और बेहतर नीति ध्यानकेंद्रण की क्षमता पर बल देते हैं, परंतु संघवाद, स्थानीय प्रतिनिधित्व और कार्यान्वयन की व्यावहारिक चुनौतियों पर प्रभाव के विषय में महत्वपूर्ण चिंताएँ अभी भी बनी हुई हैं।

यद्यपि भारत इस जटिल मुद्दे पर विचार कर रहा है, इसलिये इस पर गहन विचार-विमर्श, विविध दृष्टिकोणों पर विचार तथा यह सुनिश्चित करना महत्वपूर्ण है कि कोई भी सुधार **लोकतंत्र** और प्रतिनिधित्व में समानता के सिद्धांतों को अभिपुष्ट करे।



### वैश्विक निवेश केंद्र के रूप में भारत का उदय

आर्थिक रूप से निरुद्ध राष्ट्र से वैश्विक निवेश अधिकेंद्र में भारत के परिवर्तन का श्रेय **मेक इन इंडिया पहल** को दिया जा सकता है। इस प्रमुख कार्यक्रम ने **रोज़गार सृजन को पुनर्जीवित किया है, आर्थिक विकास उत्प्रेरित किया है और व्यवसायों, विशेष रूप से सूक्ष्म, लघु एवं मध्यम उद्यमों को उच्च गुणवत्ता वाले उत्पादों का उत्पादन करने के लिये सशक्त बनाया है।** इसने कई क्षेत्रों को घटिया उत्पादों के आयातकों से प्रीमियम वस्तुओं के निर्यातकों में परिवर्तित करने में सहायता की है, जिसमें खिलौना निर्माण उद्योग एक प्रमुख उदाहरण है, जिसने **निर्यात में 239% की वृद्धि देखी जबकि आयात आधा रह गया।**

मेक इन इंडिया की सफलता को **स्टार्टअप इंडिया, उत्पादन संबद्ध प्रोत्साहन (PLI) योजनाओं और महत्त्वपूर्ण अवसरचना के निवेश** जैसी अन्य प्रभावी नीतियों और पहलों द्वारा पूरित किया गया है। इन प्रयासों ने पर्याप्त विदेशी निवेश को आकर्षित किया है, लाखों नौकरियाँ सृजित की हैं तथा भारत को उच्च तकनीक और उभरती प्रौद्योगिकियों में एक प्रमुख भागीदार के रूप में स्थापित किया है। वैश्विक निवेशकों के लिये देश की अपील इसके “**चार D**”: **निर्णायक नेतृत्व, बड़ी आबादी से मांग, जनसांख्यिकीय लाभांश और स्पंदनशील लोकतंत्र** द्वारा और भी बढ़ जाती है। परिणामतः, भारत विनिर्माण और नवाचार के लिये एक पसंदीदा गंतव्य बन गया है, जिसका भविष्य उज्वल है।

### भारत किस प्रकार एक आकर्षक निवेश स्थल बनता जा रहा है ?

- **सुदृढ़ आर्थिक विकास:** भारत विश्व की सबसे तेज़ी से बढ़ती अर्थव्यवस्थाओं में से एक के रूप में उभरा है, जिसमें **अप्रैल 2000 से मार्च 2024 तक कुल FDI प्रवाह 990.97 बिलियन अमरीकी डॉलर तक पहुँच गया है।**
- ◆ IMF को उम्मीद है कि **वित्त वर्ष 2024 में भारत की GDP में 6.7% वृद्धि होगी**, जिससे यह सबसे तेज़ी से बढ़ती बड़ी अर्थव्यवस्थाओं में से एक बन जाएगा।
- ◆ **आत्मनिर्भर भारत अभियान** के तहत **270 बिलियन अमेरिकी डॉलर का आर्थिक प्रोत्साहन पैकेज पेश किया गया, जो देश की GDP के 10% के बराबर है।**
- **जनसांख्यिकीय लाभांश:** भारत में विश्व की सबसे बड़ी युवा आबादी है, जिसकी अनुमानित वृद्धि वर्ष 2011 में 121.1 करोड़ से बढ़कर वर्ष 2036 तक 152.2 करोड़ हो जाएगी, जो इसे जनसांख्यिकीय लाभ का केंद्र बनाती है। जीवंत कार्यबल और युवा प्रतिभाओं के विशाल समूह के साथ, **भारत वर्ष 2030 तक वैश्विक रूप से सबसे युवा देशों में से एक बना रहेगा।**

- ◆ यह युवा आबादी तेज़ी से तकनीक-प्रेमी हो रही है, अनुमान है कि वर्ष 2025 तक भारत में इंटरनेट उपयोगकर्ताओं की संख्या 900 मिलियन तक पहुँच जाएगी, जिससे ई-कॉमर्स, डिजिटल सेवाओं और तकनीक-सक्षम क्षेत्रों में अवसर उत्पन्न होंगे।
- **अवसंरचना विकास:** भारत का अवसंरचना विकास तेज़ी से अप्रेषित हो रहा है, जिसमें **राष्ट्रीय अवसंरचना पाइपलाइन (NIP)** विकास का प्रमुख चालक है।
  - ◆ इस पहल का उद्देश्य विश्व स्तरीय अवसंरचना का निर्माण करना और वित्त वर्ष 2025 तक भारत की अर्थव्यवस्था को 5 ट्रिलियन अमेरिकी डॉलर तक बढ़ाना है।
  - ◆ 3,093.51 बिलियन अमेरिकी डॉलर मूल्य की 9,700 से अधिक परियोजनाओं की पहचान की गई है, जो ऊर्जा (24%), सड़क (18%), शहरी (17%) और रेलवे (12%) जैसे महत्वपूर्ण क्षेत्रों में विस्तृत हैं।
    - इसके अतिरिक्त, राष्ट्रीय निवेश एवं अवसंरचना कोष (NIF) में 6,000 करोड़ रुपये की महत्वपूर्ण इक्विटी निवेश से वैश्विक निवेश आकर्षित करने की भारत की क्षमता और सुदृढ़ होगी।
- **इज ऑफ डूइंग बिजनेस में सुधार:** भारत सरकार ने कारोबारी वातावरण को बेहतर बनाने के लिये कई सुधार कार्यान्वित किये हैं।
  - ◆ विश्व बैंक के इज ऑफ डूइंग बिजनेस सूचकांक में भारत का श्रेणीक्रम वर्ष 2014 में 142 से सुधरकर वर्ष 2019 में 63 हो गया है।
  - ◆ हाल की पहलों में 25,000 से अधिक अनुपालन आवश्यकताओं को समाप्त करना, **प्रक्रियाओं का डिजिटलीकरण और माल एवं सेवा कर (GST)** की शुरुआत शामिल है।
  - ◆ GIS आधारित पोर्टल, **इंडिया इंडस्ट्रियल लैंड बैंक (IILB)** औद्योगिक पार्कों के बारे में व्यापक जानकारी प्रदान करता है, जिससे इज ऑफ डूइंग बिजनेस में संवर्द्धन होता है।
- **प्रतिस्पर्धी श्रम लागत:** भारत का विस्तृत और वर्द्धित कार्यबल निवेशकों को महत्वपूर्ण लागत लाभ प्रदान करता है।
  - ◆ भारत के पास विश्व की सबसे बड़ी श्रम शक्ति है, जो विभिन्न कौशल स्तरों पर श्रमिकों की निरंतर आपूर्ति सुनिश्चित करती है। भारतीय श्रम लागत कई अन्य देशों की तुलना में प्रतिस्पर्धी बनी हुई है, विशेषकर विनिर्माण और सेवा क्षेत्रों में।
- ◆ भारत में औसत विनिर्माण श्रम लागत चीन और कई दक्षिण-पूर्वी एशियाई देशों की तुलना में काफी कम है।
- ◆ हाल के श्रम सुधारों का उद्देश्य श्रमिकों के अधिकारों की रक्षा करते हुए व्यवसायों को अधिक समुत्थानशीलता प्रदान करना है, जिससे भारत संभवतः श्रम-प्रधान उद्योगों के लिये अधिक आकर्षक बन जाएगा।
- **विस्तृत एवं वर्द्धित उपभोक्ता आधार:** भारत का विस्तृत और वर्द्धित उपभोक्ता बाजार निवेशकों के लिये एक प्रमुख आकर्षण है:
  - ◆ भारत की जनसंख्या विश्व की कुल जनसंख्या के 17.78% के बराबर है, जो एक विस्तृत संभावित ग्राहक आधार प्रदान करती है।
  - ◆ **मध्यम वर्ग** की संख्या वर्ष 2020-21 में 432 मिलियन से बढ़कर वर्ष 2030-31 में 715 मिलियन (47%) हो जाने की उम्मीद है, जिससे विभिन्न क्षेत्रों में उपभोक्ता व्यय में वृद्धि होगी।
- **सामरिक भू-राजनीतिक अवस्थिति :** भारत के बढ़ते भू-राजनीतिक महत्त्व और हिंद-प्रशांत क्षेत्र में चीन के प्रति संतुलन के रूप में इसकी स्थिति ने वैश्विक निवेशकों के लिये इसके आकर्षण को बढ़ा दिया है।
  - ◆ **क्वाड (अमेरिका, जापान और ऑस्ट्रेलिया के साथ)** जैसे सामरिक समूहों में भारत की भागीदारी और अंतर्राष्ट्रीय सौर गठबंधन जैसी पहलों में इसका नेतृत्व इसके बढ़ते वैश्विक प्रभाव को प्रदर्शित करता है।
  - ◆ हाल के घटनाक्रमों, जैसे कि **आपूर्ति शृंखला समुत्थानशीलता पहल**, ने चीन के विकल्प की तलाश कर रहे अंतर्राष्ट्रीय निवेशकों के लिये इसकी अपील को और बढ़ा दिया है।
- **संवर्द्धित स्टार्ट-अप इकोसिस्टम:** भारत के स्टार्ट-अप इकोसिस्टम में तेज़ी से वृद्धि हुई है, जिससे यह विश्व स्तर पर तीसरा सबसे बड़ा इकोसिस्टम बन गया है।
  - ◆ 3 अक्तूबर, 2023 तक, भारत में 111 यूनिर्कॉर्न हैं जिनका कुल मूल्य निर्धारण 349.67 बिलियन डॉलर है।
  - ◆ वर्ष 2016 में शुरू की गई सरकार की **स्टार्टअप इंडिया पहल** ने वित्तपोषण, कर लाभ और नियामक सहायता प्रदान करके इस वृद्धि में महत्वपूर्ण भूमिका निभाई है।

- इस संपन्न पारिस्थितिकी तंत्र ने महत्वपूर्ण विदेशी निवेश आकर्षित किया है, भारतीय स्टार्ट-अप्स ने वैश्विक आर्थिक प्रतिकूलताओं के बावजूद वर्ष 2022 में इक्विटी फंडिंग में 24 बिलियन अमरीकी डॉलर संगृहीत किये हैं।
- **नवीकरणीय ऊर्जा वर्द्धन:** नवीकरणीय ऊर्जा के प्रति भारत की प्रतिबद्धता ने पर्याप्त निवेश अवसर उत्पन्न किये हैं।
  - ◆ देश का लक्ष्य वर्ष 2030 तक 500 गीगावाट **नवीकरणीय ऊर्जा** क्षमता प्राप्त करना है, जो वर्ष 2023 की शुरुआत में लगभग 170 गीगावाट था।
  - ◆ इस महत्वाकांक्षी लक्ष्य ने **सौर, पवन और हरित हाइड्रोजन परियोजनाओं में निवेश को दलपटयुक्त किया है।**
    - ऐसी पहल न केवल विदेशी निवेश को आकर्षित करती हैं, बल्कि भारत को स्वच्छ ऊर्जा के लिये वैश्विक परिवर्तन में अग्रणी के रूप में भी स्थापित करती हैं।
- **डिजिटल अवसंरचना और फिनटेक क्रांति:** भारत की **डिजिटल अवसंरचना**, विशेषकर **इंडिया स्टैक** ने वित्तीय समावेशन में क्रांति ला दी है और नए निवेश अवसर उत्पन्न किये हैं।
  - ◆ **यूनिफाइड पेमेंट्स इंटरफेस (UPI)** ने प्रति सेकंड 3729.1 लेनदेन संसाधित किये, जिससे वर्ष 2023 में प्लेटफॉर्म पर 117.6 बिलियन संव्यवहार संसाधित किये गए।
  - ◆ इस डिजिटल आधार ने फिनटेक के विकास को उत्प्रेरित किया है, भारत का फिनटेक बाजार वर्ष 2025 तक 150 बिलियन अमेरिकी डॉलर तक पहुँचने की उम्मीद है।
  - ◆ वैश्विक प्रौद्योगिकी दिग्गज और उद्यम पूंजीपति भारत के बड़े, कम सेवा वाले बाजार और नवीन डिजिटल समाधानों की क्षमता को पहचानते हुए भारतीय फिनटेक स्टार्टअप्स में तेजी से निवेश कर रहे हैं।

### निवेश गंतव्य के आकर्षण रूप में भारत के समक्ष कौन-सी चुनौतियाँ बाधा उत्पन्न करती हैं ?

- **अवसंरचना अंतराल:** महत्वपूर्ण सुधारों के बावजूद, भारत की अवसंरचना अभी भी वैश्विक मानकों से पीछे है, जिससे व्यवसायों की दक्षता प्रभावित हो रही है और लागत में वृद्धि हो रही है।

- ◆ वर्ष 2023 में **विश्व बैंक के रसद प्रदर्शन सूचकांक (LPI)** में भारत 139 देशों में से 38वें स्थान पर है, जो सुधार की संभावना को प्रदर्शित करता है।
- ◆ अवसंरचना की कमी विशेष रूप से **विद्युत् वितरण, जलापूर्ति और अंतिम छोर तक संयोजकता जैसे क्षेत्रों में गंभीर है**, जिससे विनिर्माण प्रतिस्पर्धात्मकता प्रभावित हो रही है।
- **विनियामक जटिलता और नीति अनिश्चितता:** भारत के विनियामक वातावरण में यद्यपि सुधार हो रहा है, परंतु जटिल और कभी-कभी अप्रत्याशित बना हुआ है, जिससे संभावित निवेशक हतोत्साहित हो रहे हैं।
  - ◆ हाल के उदाहरणों में **वोडाफोन और केयर्न एनर्जी जैसी कंपनियों के साथ पूर्वव्यापी कर विवाद शामिल हैं**, जो वर्षों की मुकदमेबाजी के बाद वर्ष 2021 में ही हल हो पाए।
  - ◆ **ई-कॉमर्स नियमों और डेटा स्थानीयकरण आवश्यकताओं** में लगातार परिवर्तन ने भी तकनीकी कंपनियों के लिये अनिश्चितता को उत्पन्न किया है।
- **श्रम बाजार की कठोरता:** भारत के नए 4 श्रम संहिता जो वर्ष 2019 और वर्ष 2020 में पेश किये गए थे, अभी तक कार्यान्वित नहीं हुए हैं। असंगठित क्षेत्र के श्रमिक देश के कुल रोजगार का 90% से अधिक हिस्सा हैं।
  - ◆ श्रम बाजार में कौशल का बेमेल होना एक और चिंता का विषय है। वर्ष 2019 के एक रोजगार सर्वेक्षण से पता चलता है कि 80% भारतीय इंजीनियर ज्ञान अर्थव्यवस्था में किसी भी नौकरी के लिये उपयुक्त नहीं हैं और उनमें से केवल 2.5% के पास **कृत्रिम बुद्धिमत्ता (AI)** में तकनीकी कौशल है जिसकी उद्योग को आवश्यकता है।
- **बैंकिंग क्षेत्र की चुनौतियाँ:** भारतीय बैंकिंग क्षेत्र, विशेष रूप से सार्वजनिक क्षेत्र के बैंक, **उच्च गैर-निष्पादित परिसंपत्तियों (NPA)** और पूंजी पर्याप्तता के मुद्दों से जूझ रहे हैं, जिससे व्यवसायों को ऋण प्रवाह बाधित हो रहा है।
  - ◆ RBI की जून 2024 की वित्तीय स्थिरता रिपोर्ट के अनुसार, **अनुसूचित वाणिज्यिक बैंकों** की गैर-निष्पादित परिसंपत्तियाँ (NPA) (हालाँकि घट रही हैं) अभी भी 2.8% (सकल NPA) पर हैं।
  - ◆ हाल ही में वर्ष 2020 में **यस बैंक के लगभग दिवालिया हो जाने से** वित्तीय प्रणाली की स्थिरता पर प्रश्न उठे हैं।
- **भूमि अर्जन संबंधी चुनौतियाँ:** भारत में बड़े पैमाने की औद्योगिक और अवसंरचना परियोजनाओं के लिये भूमि अधिग्रहण एक महत्वपूर्ण बाधा बनी हुई है।

- ◆ भूमि अर्जन, पुनर्वासन और पुनर्व्यवस्थापन में उचित प्रतिकर और पारदर्शिता अधिकार अधिनियम 2013 ने भूमि स्वामियों के अधिकारों की रक्षा करते हुए, इस प्रक्रिया को अधिक समय लेने वाली और महंगी बना दिया है।
  - ◆ उदाहरण के लिये, मुंबई-अहमदाबाद हाई स्पीड रेल परियोजना को भूमि अर्जन संबंधी समस्याओं के कारण काफी देरी का सामना करना पड़ा है।
  - ◆ कई राज्यों में डिजिटल भूमि अभिलेखों का अभाव इस प्रक्रिया को और जटिल बना देता है, जिससे विवाद और परियोजना में विलंब होता है।
  - **बौद्धिक संपदा अधिकार ( IPR ) संबंधी चिंताएँ:** यद्यपि भारत ने अपनी IPR व्यवस्था को सुदृढ़ बनाने में प्रगति की है, फिर भी अंतर्राष्ट्रीय निवेशकों, विशेषकर औषध और प्रौद्योगिकी जैसे क्षेत्रों में, चिंताएँ बनी हुई हैं।
    - ◆ यूएस चैंबर ऑफ कॉमर्स के वर्ष 2023 अंतर्राष्ट्रीय IP सूचकांक में भारत 55 देशों में से 42वें स्थान पर है।
    - ◆ देश के पेटेंट कानून, विशेषकर पेटेंट अधिनियम की धारा 3( D ), जो औषध क्षेत्र में पेटेंट के लिये उच्च मानदंड निर्धारित करती है, विवाद का विषय रही है।
    - ◆ नकली वस्तुओं का प्रचलन, वर्ष 2022 की फिक्की रिपोर्ट के अनुसार भारत में नकली बाजार का आकार 2.6 ट्रिलियन रुपये (5 प्रमुख भारतीय उद्योगों में) होने का अनुमान है, जो IPR संरक्षण में चुनौतियों को और अधिक रेखांकित करता है।
  - **डिजिटल अवसंरचना और साइबर सुरक्षा:** तीव्र डिजिटलीकरण के बावजूद, भारत को अभी भी डिजिटल अवसंरचना और साइबर सुरक्षा में चुनौतियों का सामना करना पड़ रहा है, जो तकनीकी क्षेत्र में निवेश आकर्षित करने के लिये महत्वपूर्ण हैं।
    - ◆ भारतीय कंप्यूटर आपातकालीन प्रतिक्रिया टीम ( Cert-In ) ने वर्ष 2022 में 1,391,457 साइबर सुरक्षा घटनाओं को प्रबंधित किया, जिससे डेटा सुरक्षा को लेकर चिंताओं में वृद्धि हुई है।
- निवेश गंतव्य के रूप में अपना आकर्षण बढ़ाने के लिये भारत क्या कदम उठा सकता है ?**
- **अवसंरचना के विकास में त्वरण:** भारत को परियोजना कार्यान्वयन में तेजी लाकर और निवेश बढ़ाकर अपनी अवसंरचना अंतराल को पाटने को प्राथमिकता देनी चाहिये।
  - **रसद दक्षता में सुधार पर बल दिया जाना चाहिये;** भारत की रसद लागत ( GDP का 14% ) विकसित देशों ( 8-10% ) की तुलना में काफी अधिक है। पीएम गति शक्ति राष्ट्रीय मास्टर प्लान जैसी पहलों को तेजी से अग्रेषित करना चाहिये।
  - **सफल कार्यान्वयन से संभावित रूप से प्रतिवर्ष रसद लागत में अरबों डॉलर की बचत हो सकती है** तथा निर्यात प्रतिस्पर्धात्मकता को प्रोत्साहन प्राप्त हो सकता है।
  - **विनियामक प्रक्रियाओं का धारारेखांकन:** भारत को अनुपालन भार को कम करने तथा व्यापार सुगमता के लिये अपने विनियामक वातावरण को और अधिक सरल बनाने की आवश्यकता है।
    - ◆ सरकार को 25,000 से अधिक अनुपालन आवश्यकताओं को समाप्त करने और छोटे अपराधों को अपराधमुक्त करने में अपनी सफलता को आगे बढ़ाना चाहिये।
    - ◆ सभी केंद्रीय और राज्य स्तरीय अनुमोदनों के लिये एकल खिड़की मंजूरी प्रणाली कार्यान्वित करने से परियोजना में होने वाली देरी में काफी कमी आ सकती है।
    - ◆ उदाहरण के लिये, गुजरात की एकल खिड़की प्रणाली की सफलता को राष्ट्रीय स्तर पर कार्यान्वित किया जा सकता है।
    - ◆ विभिन्न विनियामक प्रक्रियाओं को डिजिटल बनाने और एकीकृत करने से व्यवसायों को प्रतिवर्ष अनुपालन लागत में अरबों की बचत हो सकती है।
  - **श्रम विधि सुधार और कौशल विकास:** श्रम बाजार में सुनम्यता की वृद्धि के लिये चार नए श्रम संहिताओं को शीघ्रता और प्रभावी ढंग से कार्यान्वित करना महत्वपूर्ण है।
    - ◆ इसके साथ ही, भारत को रोजगार संबंधी अंतर को दूर करने के लिये अपने कौशल विकास पहलों में तेजी लानी चाहिये।
    - ◆ सरकार को प्रधानमंत्री कौशल विकास योजना के तहत कुशल लोगों की संख्या बढ़ाने का लक्ष्य रखना चाहिये।
    - ◆ उद्योग जगत के साथ सहयोग को बढ़ाया जाना चाहिये, जैसे कि क्लाउड प्रौद्योगिकियों में 100,000 डेवलपर्स को प्रशिक्षित करने के लिये गूगल और नैसकॉम के बीच हाल ही में हुई साझेदारी।
  - **बैंकिंग क्षेत्र का सुदृढीकरण:** भारत को बैंक तुलन पत्र को परिशोधित करने और सार्वजनिक क्षेत्र के बैंकों को पुनः पूंजीकृत करने के अपने प्रयास जारी रखने चाहिये।



- ◆ भारतीय निजी क्षेत्र के बैंकों के लिये स्वामित्व संबंधी दिशा-निर्देशों पर RBI के आंतरिक कार्य समूह की सिफारिशों को कार्यान्वित करने से बैंकिंग क्षेत्र में अधिक निवेश आकर्षित हो सकता है।
- भूमि सुधार और डिजिटलीकरण: भूमि अभिलेखों के डिजिटलीकरण और भूमि अर्जन प्रक्रिया को सुव्यवस्थित करने सहित व्यापक भूमि सुधारों को कार्यान्वित करना महत्वपूर्ण है।
- ◆ सरकार को सभी राज्यों में डिजिटल इंडिया भूमि अभिलेख आधुनिकीकरण कार्यक्रम के अंतर्गत भूमि अभिलेखों के डिजिटलीकरण का कार्य पूरा करने का लक्ष्य रखना चाहिये।
- ◆ सफल कार्यान्वयन से भूमि संबंधी विवादों में 50% तक कमी आ सकती है तथा परियोजना कार्यान्वयन समय में भी उल्लेखनीय कमी आ सकती है।
- बौद्धिक संपदा अधिकार संरक्षण का सुदृढ़ीकरण: भारत को निवेशकों का विश्वास बढ़ाने के लिये अपनी बौद्धिक संपदा अधिकार व्यवस्था को सुदृढ़ बनाने पर ध्यान केंद्रित करना चाहिये, विशेष रूप से उच्च तकनीक और अनुसंधान एवं विकास-गहन क्षेत्रों में।
- ◆ पेटेंट की आवेदन प्रक्रिया में लगने वाले समय को कम करने के लिये, पहले चरण के लिये निर्धारित समय सीमा को घटाकर 14-15 महीने (वर्तमान में 18 महीने) किया जा सकता है, जिससे यह अमेरिका और चीन के अनुरूप हो जाएगा।
- ◆ पेटेंट परीक्षकों की संख्या बढ़ाने और IP कार्यालयों का आधुनिकीकरण करने से इस लक्ष्य को प्राप्त करने में सहायता मिल सकती है।
- डिजिटल अवसंरचना और साइबर सुरक्षा का संवर्द्धन: भारत को अपने डिजिटल अवसंरचना विकास में तेजी लानी चाहिये, जिसका लक्ष्य भारतनेट परियोजना के तहत सभी गाँवों तक उच्च गति की इंटरनेट अभिगम्यता प्रदान करना है।
- ◆ सरकार को औसत फिक्स्ड ब्रॉडबैंड स्पीड बढ़ाने पर ध्यान देना चाहिये।
- ◆ राष्ट्रीय साइबर सुरक्षा कार्यनीति को कार्यान्वित करने और एक सुदृढ़ प्रणाली स्थापित करने से साइबर सुरक्षा घटनाओं में 50% तक कमी आ सकती है और भारत को डेटा-संचालित निवेश के लिये एक सुरक्षित गंतव्य के रूप में स्थापित किया जा सकता है।

- सतत् विकास को प्रोत्साहन: भारत को ई.एस.जी.-केंद्रित निवेशों को आकर्षित करने के लिये नवीकरणीय ऊर्जा और सतत् प्रथाओं की ओर अपने परिवर्तन में तेजी लानी चाहिये।
- ◆ इसके अतिरिक्त, चक्रीय अर्थव्यवस्था प्रथाओं और जल संरक्षण को बढ़ावा देने से संसाधन की कमी की समस्या का समाधान हो सकता है।
- ◆ ये उपाय संभावित रूप से वर्ष 2030 तक 100 बिलियन अमेरिकी डॉलर से अधिक हरित निवेश आकर्षित कर सकते हैं तथा भारत को संवहनीय विनिर्माण में अग्रणी बना सकते हैं।
- शिक्षा और कौशल विकास को संवर्द्धन: भारत को अपनी शिक्षा प्रणाली को उद्योग जगत की जरूरतों, विशेषकर उभरती प्रौद्योगिकियों के अनुरूप बनाने पर ध्यान केंद्रित करना चाहिये।
- ◆ डिजिटल कौशल और व्यावहारिक प्रशिक्षण पर ध्यान केंद्रित करते हुए राष्ट्रीय शिक्षा नीति 2020 को प्रभावी ढंग से कार्यान्वयन करना महत्वपूर्ण है।
- ◆ भारतीय कौशल संस्थान जैसे सफल मॉडलों को अग्रिष्ठ करने से, जिसका उद्देश्य उद्योग-प्रासंगिक प्रशिक्षण प्रदान करना है, कौशल अंतर को पाटने में सहायता मिल सकती है।

### निष्कर्ष:

वैश्विक निवेश केंद्र बनने की दिशा में भारत की यात्रा एक आशाजनक पथ पर है, जो सामरिक सुधारों, अवसंरचनात्मक विकास और एक युवा, तकनीक-प्रेमी कार्यबल द्वारा संचालित है। अपनी क्षमता को पूरी तरह से साकार करने के लिये, भारत को अवसंरचना, नियामक जटिलता और कौशल विकास में प्रमुख चुनौतियों का समाधान करना चाहिये, साथ ही अपनी डिजिटल और सतत् विकास पहलों को सुदृढ़ करना चाहिये। लक्षित उपायों के साथ, भारत वैश्विक निवेश के लिये एक शीर्ष गंतव्य के रूप में अपनी स्थिति को सुदृढ़ कर सकता है।



### भारत के वायु गुणवत्ता प्रबंधन का सुदृढ़ीकरण

शीत ऋतु आते ही, दिल्ली एक बार फिर अपने वार्षिक वायु प्रदूषण संकट से जूझ रही है, जिसके क्रम में दिल्ली सरकार डूबे निगरानी और अंतर-विभागीय टास्क फोर्स जैसे कुछ आशाजनक परिवर्द्धन के साथ शीतकालीन कार्य योजना को कार्यान्वित कर रही है। यद्यपि, शहर के प्रयास विलंबित कार्यान्वयन और अल्पकालिक परिप्रेक्ष्य से ग्रस्त हैं। जबकि योजना पड़ोसी राज्यों में पराली दहन जैसी

तात्कालिक चिंताओं को संबोधित करती है, यह लगातार उच्च आधारभूत प्रदूषण स्तरों वाले महानगर के लिये आवश्यक **व्यापक वर्ष भर की कार्यनीति** में एकीकृत होने में विफल रहती है।

चुनौती दिल्ली से आगे तक विस्तृत है, जो **वायु गुणवत्ता प्रबंधन के लिये भारत के दृष्टिकोण में प्रणालीगत मुद्दों को प्रकट करती है।** केंद्र सरकार के **वायु गुणवत्ता प्रबंधन आयोग (CAQM)** की राज्यों के बीच प्रभावी मध्यस्थता की कमी के लिये आलोचना की गई है। इसके अतिरिक्त, एयरशेड पद्धति का उपयोग करके लक्षित, **भूगोल-आधारित हस्तक्षेपों के लिये विशेषज्ञ सिफारिशों के बावजूद**, दिल्ली की योजना में इस दृष्टिकोण के पर्याप्त कार्यान्वयन का अभाव है। चूँकि भारत खतरनाक वायु गुणवत्ता के एक और मौसम का सामना कर रहा है, इसलिये अधिकारियों को इस लगातार सार्वजनिक स्वास्थ्य आपातकाल से निपटने के लिये अधिक समुत्थानशील, सक्रिय और वैज्ञानिक रूप से सूचित कार्यनीतियों को अंगीकृत करने की तत्काल आवश्यकता है।

### भारत में वायु प्रदूषण एक बड़ी चिंता का विषय क्यों बना हुआ है ?

- **प्रदूषण नियंत्रण उपायों का अप्रभावी कार्यान्वयन:** अनेक नीतियों और नियमों के बावजूद, भारत प्रदूषण नियंत्रण उपायों के कार्यान्वयन के क्षेत्र में संघर्षरत है।
  - ◆ उदाहरण के लिये, वर्ष 2019 में शुरू किये गए **राष्ट्रीय स्वच्छ वायु कार्यक्रम (एनसीएपी)** का लक्ष्य वर्ष 2024 तक 122 शहरों में पार्टिकुलेट मैटर की सांद्रता को 20-30% तक कम करना था।
    - यद्यपि, वर्ष 2023 तक **केवल 95 शहरों ने PM10** के स्तर में कमी को प्रदर्शित किया है और कई अभी भी लक्ष्य प्राप्त से बहुत दूर हैं।
- **मौसमी वृद्धि में योगदान देने वाली स्थायी कृषि पद्धतियाँ:** उत्तर भारत में पराली दहन की प्रथा वायु प्रदूषण में महत्वपूर्ण योगदानकर्ता बनी हुई है, विशेष रूप से शीत ऋतु के दौरान।
  - ◆ किसानों को वैकल्पिक समाधान उपलब्ध कराने के प्रयासों के बावजूद, वर्ष 2022 में अकेले पंजाब में **30,000 से अधिक पराली दहन** की घटनाएँ हुईं।
  - ◆ पराली दहन के चरम दिनों में दिल्ली में **वायु गुणवत्ता संबंधी समस्याओं में पराली दहन का योगदान लगभग 25% से 30% होता है।**
  - ◆ यद्यपि विगत वर्षों की तुलना में पराली दहन की घटनाओं में मामूली कमी आई है, परंतु **किसानों के समक्ष आर्थिक बाधाओं** तथा **व्यवहार्य विकल्पों की कमी** के कारण यह

प्रथा अभी भी व्यापक रूप से जारी है, जिससे अधिक व्यापक तथा सहायक नीतियों की आवश्यकता प्रकट होती है।

- **तीव्र शहरीकरण और अवसंरचना का विकास:** भारत में तीव्र शहरीकरण और अवसंरचना विकास के कारण वायु प्रदूषण के स्तर में निरंतर वृद्धि हो रही है।
  - ◆ वर्ष 2019 लंदन वायुमंडलीय उत्सर्जन सूची (LAEI) के अनुसार, निर्माण गतिविधियों के कारण **शहर में लगभग 30% पार्टिकुलेट मैटर (PM10)** उत्सर्जन होता है, जबकि **8% महीन पार्टिकुलेट मैटर (PM 2.5)** उत्सर्जन होता है।
  - ◆ यह **अनियंत्रित वृद्धि** तथा अपर्याप्त धूल प्रबंधन पद्धतियाँ, शहरी क्षेत्रों में वायु की गुणवत्ता के निम्नीकरण में महत्वपूर्ण योगदान देती हैं।
- **शहरी केंद्रों में वाहनों से बढ़ता उत्सर्जन:** भारतीय शहरों में वाहनों की बढ़ती संख्या वायु प्रदूषण का प्रमुख स्रोत बनी हुई है।
  - ◆ भारत विश्व का सबसे बड़ा ट्रेक्टर उत्पादक, दूसरा सबसे बड़ा बस निर्माता तथा तीसरा सबसे बड़ा भारी ट्रक निर्माता है।
    - वित्त वर्ष 23 में भारत का वार्षिक ऑटोमोबाइल उत्पादन **25.9 मिलियन** था।
  - ◆ **इलेक्ट्रिक वाहनों (EV)** को बढ़ावा देने के प्रयासों के बावजूद, वे अभी भी कुल वाहनों का केवल एक छोटा सा हिस्सा ही प्रदर्शित करते हैं।
    - **स्वच्छ ईंधन और विद्युत गतिशीलता की ओर धीमी गति से स्थित्यंतरण** तथा **अपर्याप्त सार्वजनिक परिवहन अवसंरचना के कारण**, वाहनों से निकलने वाला उत्सर्जन शहरी वायु गुणवत्ता प्रबंधन में एक सतत् समस्या बना हुआ है।
- **औद्योगिक उत्सर्जन और सख्त प्रवर्तन का अभाव:** औद्योगिक उत्सर्जन भारत में वायु प्रदूषण में महत्वपूर्ण योगदानकर्ता बना हुआ है।
  - ◆ इसके अतिरिक्त, **32 औद्योगिक क्लस्टरों को अति प्रदूषित क्षेत्रों (SPA)** के रूप में वर्गीकृत किया गया है।
  - ◆ भारत के केवल **5% कोयला आधारित विद्युत् संयंत्रों में सल्फर डाइऑक्साइड उत्सर्जन के लिये वायु प्रदूषण नियंत्रण उपकरण स्थापित किये गए हैं।**

- इसके अतिरिक्त, **केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड** ने 17 राज्यों में 43 औद्योगिक क्लस्टरों की पहचान गंभीर रूप से प्रदूषित क्षेत्रों (CPA) के रूप में की है।
- ◆ उद्योगों के लिये मानदंडों के सख्त कार्यान्वयन का अभाव तथा उनमें बार-बार ढील दिये जाने से आर्थिक विकास तथा पर्यावरण संरक्षण के बीच संतुलन स्थापित करने में चुनौती का सातत्य प्रकट होता है।
- **घर के अंदर वायु प्रदूषण और इसके स्वास्थ्य प्रभाव:** घर के अंदर वायु प्रदूषण को भारत में प्रायः अनदेखा किया जाता है, परंतु गंभीर मुद्दा बना हुआ है।
  - ◆ विश्व स्वास्थ्य संगठन की वर्ष 2023 की रिपोर्ट के अनुसार, वैश्विक स्तर पर प्रतिवर्ष लगभग 6.7 मिलियन असामयिक मौतें घर के अंदर वायु प्रदूषण के कारण होती हैं, जिसमें भारत सबसे अधिक प्रभावित देशों में से एक है।
  - ◆ **प्रधानमंत्री उज्वला योजना** जैसी सरकारी पहलों के बावजूद, आर्थिक कारकों और सांस्कृतिक प्राथमिकताओं के कारण स्वच्छ ईंधन का निरंतर उपयोग एक चुनौती बना हुआ है।
    - लगभग 5.3 % भारतीय परिवार अभी भी अपनी खाना पकाने की आंशिक या संपूर्ण आवश्यकता के लिये टोस ईंधन पर निर्भर हैं।
    - LPG के साथ टोस ईंधन का उपयोग करने की प्रथा, जिसे **ईंधन स्टेकिंग** के रूप में जाना जाता है, **हानिकारक घरेलू वायु प्रदूषण (HAP)** के निरंतर जोखिम को उत्पन्न करती है, यहाँ तक कि उन लोगों के लिये भी जिनके पास LPG कनेक्शन हैं।
- **जलवायु परिवर्तन के कारण वायु गुणवत्ता संबंधी समस्याओं में वृद्धि:** जलवायु परिवर्तन को भारत में वायु प्रदूषण को बढ़ाने वाले कारक के रूप में तेज़ी से पहचाना जा रहा है।
  - ◆ **जलवायु परिवर्तन पर अंतर-सरकारी पैनल (IPCC)** की वर्ष 2023 की रिपोर्ट में इस बात पर प्रकाश डाला गया है कि दक्षिण एशिया में बढ़ते तापमान और परिवर्तित होते मौसम प्रारूप के कारण वायु प्रदूषण की घटनाओं की आवृत्ति एवं तीव्रता में वृद्धि होने की संभावना है।
  - ◆ उदाहरण के लिये, उत्तर भारत में अक्टूबर 2023 में असामान्य वर्षा प्रारूप के कारण लंबे समय तक वायु स्थिर रही, जिससे प्रदूषक पाशित हो गए और वायु की गुणवत्ता खराब हो गई।

- ◆ **जलवायु परिवर्तन** और वायु प्रदूषण के बीच परस्पर अंतःक्रिया एक **दुष्चक्र का निर्माण करती है**, जहाँ दोनों एक-दूसरे को और अधिक गंभीर बनाते हैं, जिससे दीर्घकालिक प्रभावी समाधान के लिये दोनों मुद्दों पर एक साथ ध्यान देना आवश्यक हो जाता है।

## वायु गुणवत्ता सुधार के लिये सरकार द्वारा उठाए गए प्रमुख कदम क्या हैं ?

- **राष्ट्रीय स्वच्छ वायु कार्यक्रम (NCAP):** जनवरी 2019 में शुरू किये गए NCAP का लक्ष्य वर्ष 2025-26 तक PM10 के स्तर को 40% तक कम करके 131 गैर-प्राप्ति और दस लाख से अधिक आबादी वाले शहरों में वायु गुणवत्ता में सुधार करना है।
  - ◆ सार्वजनिक शिकायत प्रणाली, आपातकालीन प्रतिक्रिया तंत्र और अन्य उपायों को कार्यान्वित किया गया है, जिससे वित्त वर्ष 2022-23 तक 131 में से 88 शहरों में सुधार दिखा है।
- **वाहन उत्सर्जन पर नियंत्रण:** सरकार ने देश भर में **BS-VI ईंधन मानकों को कार्यान्वित किया है** और अप्रैल 2020 से BS VI अनुरूप वाहन पेश किये हैं।
  - ◆ **FAME-II** जैसी योजनाएँ **इलेक्ट्रिक वाहनों को प्रोत्साहित करती हैं**, जबकि **SATAT** बायोगैस उत्पादन का समर्थन करती है।
  - ◆ वाहनों से होने वाले उत्सर्जन को कम करने के लिये नए एक्सप्रेसवे और राजमार्ग प्रमुख शहरों से गैर-निर्धारित यातायात को अपयोजित करते हैं।
- **औद्योगिक उत्सर्जन पर नियंत्रण:** ताप विद्युत संयंत्रों में SO<sub>2</sub> और NO<sub>x</sub> उत्सर्जन के लिये नए मानक कार्यान्वित किये गए हैं।
  - ◆ NCR राज्यों में **पेट कोक और फर्नेस ऑयल पर प्रतिबंध लगा दिया गया है** तथा औद्योगिक इकाइयाँ पीएनजी या बायोमास जैसे स्वच्छ ईंधनों की ओर स्थित्यंतरित हो रही हैं।
  - ◆ 56 औद्योगिक क्षेत्रों के लिये उत्सर्जन मानकों को अधिसूचित किया गया है तथा उच्च प्रदूषणकारी उद्योगों के लिये **ऑनलाइन सतत् उत्सर्जन निगरानी प्रणाली (OCEMS)** को अनिवार्य किया गया है।
- **पराली दहन पर नियंत्रण के उपाय:** पंजाब, हरियाणा और उत्तर प्रदेश में पराली दहन को रोकने के लिये फसल अवशेष प्रबंधन मशीनरी हेतु सब्सिडी प्रदान की जाती है।

- ◆ धान की पराली के उपयोग हेतु **पेलेटाइजेशन और टोरिफैक्शन संयंत्र स्थापित** करने के लिये वित्तीय सहायता की पेशकश की गई है।
- ◆ CPCB द्वारा निगरानी और **वायु गुणवत्ता प्रबंधन आयोग (CAQM)** द्वारा प्रवर्तन से फसल कटाई के मौसम के दौरान पराली दहन की घटनाओं को रोकने में सहायता मिलती है।
- **वायु गुणवत्ता निगरानी और नेटवर्क: राष्ट्रीय वायु गुणवत्ता सूचकांक (AQI) वर्ष 2015** में शुरू किया गया था, जिसके तहत देशभर में 1,400 से अधिक वायु गुणवत्ता निगरानी स्टेशन स्थापित किये गए हैं।
  - ◆ बुलेटिन के माध्यम से डेटा प्रसारित किया जाता है और वायु गुणवत्ता पूर्वानुमान उपलब्ध कराए जाते हैं, विशेष रूप से दिल्ली-एनसीआर के लिये। केंद्रीय नियंत्रण कक्ष वायु गुणवत्ता डेटा और हॉटस्पॉट का वास्तविक समय पदांकन प्रदान करता है।
- **MSW और निर्माण अपशिष्ट का नियंत्रण: निर्माण और विध्वंस (C&D) अपशिष्ट के प्रबंधन** के लिये दिशानिर्देश जारी किये गए हैं और बड़े निर्माण स्थलों पर एंटी-स्मॉग गन परिनिर्वाहित करने के निर्देश दिये गए हैं।
  - ◆ **नगर निगम के ठोस अपशिष्ट (MSW)** के प्रबंधन के प्रयासों में रिक्थ अपशिष्ट का जैविक उपचार और भराव क्षेत्र स्थलों पर आग को रोकना शामिल है, जिससे समग्र वायु गुणवत्ता में सुधार होता है।
- **नियामक कार्रवाई और ग्रेडेड रिस्पांस एक्शन प्लान (GRAP):** CPCB ने AQI श्रेणियों के आधार पर वायु प्रदूषण से निपटने के लिये **ग्रेडेड रिस्पांस एक्शन प्लान (GRAP) को कार्यान्वित किया है।**
  - ◆ वर्ष 2022 से प्रभावी GRAP के संशोधित संस्करण में **DG सेट के उपयोग को प्रतिबंधित करना, उद्योगों को स्वच्छ ईंधन पर स्थानांतरित करना और धूल नियंत्रण उपाय कार्यान्वित करना** जैसे उपाय शामिल हैं।
  - ◆ ये नीतियाँ NCR क्षेत्र में वायु प्रदूषण को रोकने में सहायता करती हैं।

### वायु प्रदूषण को कम करने के उद्देश्य से विभिन्न प्रौद्योगिकी-संचालित परियोजनाएँ क्या हैं ?

- **बसों में परियायंत्र निस्पंदक इकाइयाँ:** एक अध्ययन में, 30 बसों की छतों पर परियायंत्र निस्पंदन इकाइयों को नियोजित किया गया।

- ◆ ये निष्क्रिय निस्पंदक पर्यावरण से धूल कणों को **पाशित करते हैं**, जिससे वाहनों की आवाजाही से होने वाला प्रदूषण कम हो जाता है।
- ◆ प्रत्येक इकाई बिना किसी बिजली की आवश्यकता के छह कमरे के वायु निस्पंदकों के बराबर निस्पंदन का कार्य करती हैं।
- **यातायात चौराहों पर WAYU वायु शोधन इकाइयाँ:** वाहनों से होने वाले उत्सर्जन के प्रभाव को कम करने के लिये इन्हें दिल्ली के प्रमुख यातायात चौराहों पर स्थापित किया गया।
  - ◆ ये स्थानीयकृत वायु शोधक प्रदूषण को उसके स्रोत पर ही लक्षित करते हैं तथा उच्च यातायात वाले क्षेत्रों के लिये समाधान प्रस्तुत करते हैं।
- **वायु प्रदूषण में कमी के लिये आयनीकरण तकनीक:** यह तकनीक आयनीकरण के माध्यम से प्रदूषकों को निष्प्रभावी करती है, जिससे लक्षित क्षेत्रों में वायु की गुणवत्ता में सुधार होता है। यह **परिवेश प्रदूषण को कम करने के लिये एक विधि के रूप में आयनीकरण की क्षमता का पता लगाता है।**
- **स्मॉग टावर :** वायु शोधक के रूप में कार्य करने के लिये बड़े पैमाने पर स्मॉग टावर स्थापित किये गए हैं, जिन्हें विशेष रूप से व्यापक क्षेत्र में कण पदार्थ और अन्य प्रदूषकों को कम करने के लिये अभिकल्पित किया गया है।
- **पुराने वाहनों में उत्सर्जन नियंत्रण उपकरणों का पुनःसंयोजन:** एक प्रमुख परियोजना पुराने वाहनों (जैसे **BS III अनुपालक**) में उत्सर्जन नियंत्रण उपकरणों के पुनःसंयोजन पर केंद्रित थी।
  - ◆ इसका उद्देश्य प्रयोग में आने वाले वाहनों से होने वाले उत्सर्जन को कम करना है, जिससे पर्यावरण पर उनके प्रभाव को कम करने में सहायता मिलेगी।

### भारत में वायु गुणवत्ता प्रबंधन को बढ़ाने के लिये क्या उपाय अंगीकृत किये जा सकते हैं ?

- **सख्त औद्योगिक उत्सर्जन नियंत्रण का कार्यान्वयन:** भारत, चीन के कोयला-आधारित प्रदूषण नियंत्रण उपायों के समान, अधिक सख्त औद्योगिक उत्सर्जन मानदंड अंगीकृत कर सकता है।
  - ◆ उदाहरण के लिये, केंद्रीय विद्युत प्राधिकरण के नवीनतम निर्देश के अनुसार, सभी कोयला आधारित विद्युत् संयंत्रों में **दहन गैस निर्गमकीकरण (FGD) इकाइयों** की स्थापना को अनिवार्य करने से SO<sub>2</sub> उत्सर्जन में काफी कमी आ सकती है।



- ◆ गुजरात में शुरू की गई योजना की तरह राष्ट्रव्यापी उत्सर्जन व्यापार योजना को कार्यान्वित करने से उद्योगों को स्वच्छ प्रौद्योगिकियों को अंगीकृत करने के लिये प्रोत्साहन मिल सकता है।
  - यह दृष्टिकोण, प्रदूषण नियंत्रण बोर्डों से सीधे संबंधित वास्तविक समय उत्सर्जन निगरानी प्रणालियों के साथ मिलकर, बेहतर अनुपालन सुनिश्चित कर सकता है और औद्योगिक प्रदूषण को प्रभावी ढंग से कम कर सकता है।
- स्वच्छ ऊर्जा की ओर संक्रमण में त्वरण: वायु गुणवत्ता में सुधार के लिये नवीकरणीय ऊर्जा का त्वरित अंगीकरण महत्वपूर्ण है।
  - ◆ भारत का वर्ष 2030 तक 500 गीगावाट गैर-जीवाश्म ईंधन क्षमता का लक्ष्य सही दिशा में उठाया गया कदम है। सोलर पार्क योजना की हालिया सफलता बड़े पैमाने पर स्वच्छ ऊर्जा परियोजनाओं की व्यवहार्यता को प्रदर्शित करता है।
  - ◆ सरलीकृत नियमों और प्रोत्साहनों के माध्यम से छतों पर सौर ऊर्जा स्थापना को प्रोत्साहित करना, जैसा कि गुजरात की सूर्यशक्ति किसान योजना में देखा गया है, इस परिवर्तन को और तीव्र कर सकता है।
  - ◆ इसके अतिरिक्त, ऊर्जा भंडारण समाधान और हरित हाइड्रोजन उत्पादन को प्रोत्साहित करने से व्यवधान संबंधी समस्याओं का समाधान हो सकता है और नवीकरणीय ऊर्जा का अधिक गहन उपयोग संभव हो सकता है।
- शहरी हरित आवरण और ऊर्ध्वाधर वनों का संवर्द्धन: चीन के नानजिंग में ऊर्ध्वाधर वन से प्रेरणा लेते हुए, भारतीय शहर समान हरित अवसंरचना परियोजनाओं को अंगीकृत कर सकते हैं।
  - ◆ उदाहरण के लिये, मुंबई की आरे कॉलोनी में शहरी वन बनाने की हाल की पहल इस दिशा में एक कदम है।
  - ◆ सिंगापुर की स्काईराइज़ ग्रीनरी इंसेंटिव स्कीम में देखा गया है कि ऊर्ध्वाधर उद्यानों और छतों पर वृक्षारोपण को सम्मिलित करने वाले अनिवार्य हरित भवन कोड को कार्यान्वित करने से शहरी हरित आवरण में उल्लेखनीय वृद्धि हो सकती है।
  - ◆ बेंगलूरू जैसे शहर, मियावाकी तकनीक का उपयोग करके छोटे-छोटे वन बनाने पर ध्यान केंद्रित कर सकते हैं, जिसने छोटे क्षेत्रों में घने शहरी वन बनाने और शहरों में वायु शोधन क्षमता बढ़ाने में सफलता दिखाई है।
- शहरी परिवहन में क्रांतिकारी परिवर्तन: भारत को वाहनों से होने वाले उत्सर्जन से निपटने के लिये संवहनीय शहरी गतिशीलता को प्राथमिकता देने की आवश्यकता है।
  - ◆ दिल्ली की इलेक्ट्रिक वाहन नीति के सफल कार्यान्वयन को अन्य शहरों में भी दोहराया जा सकता है।
  - ◆ वर्ष 2023 में शुरू की जाने वाली कोच्चि की जल मेट्रो प्रणाली की तरह सार्वजनिक परिवहन अवसंरचना का विस्तार और सुधार निजी वाहनों के लिये कुशल विकल्प प्रदान कर सकता है।
  - ◆ लंदन के अल्ट्रा लो एमिशन जोन के समान प्रमुख शहरों में संकुलन मूल्य निर्धारण कार्यान्वित करने से उच्च प्रदूषण वाले क्षेत्रों में निजी वाहनों के उपयोग को हतोत्साहित किया जा सकता है।
    - इसके अतिरिक्त, कोपेनहेगन में देखे गए अनुसार, समर्पित साइकिल लेन और पैदल यात्री क्षेत्रों का व्यापक नेटवर्क बनाने से गैर-मोटर चालित परिवहन विकल्पों को प्रोत्साहन मिल सकता है।
- उन्नत वायु गुणवत्ता निगरानी और प्रबंधन प्रणाली का अंगीकरण: पूरे भारत में एक व्यापक, वास्तविक समय वायु गुणवत्ता निगरानी नेटवर्क को कार्यान्वित करना महत्वपूर्ण है।
  - ◆ हाल ही में केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड के नेटवर्क का विस्तार कर 344 शहरों में 804 निगरानी केंद्रों तक विस्तारित किया जाना एक सकारात्मक कदम है, परंतु अधिक विस्तृत आंकड़ों की आवश्यकता है।
  - ◆ कम लागत वाले संवेदक नेटवर्क, उपग्रह डेटा और कृत्रिम बुद्धिमत्ता-संचालित पूर्वानुमान मॉडल को एकीकृत करके अधिक सटीक तथा स्थानीयकृत वायु गुणवत्ता जानकारी प्रदान की जा सकती है।
  - ◆ चीन के ब्लू मैप ऐप के समान राष्ट्रीय स्तर के वायु गुणवत्ता डेटा प्लेटफॉर्म को कार्यान्वित करने से वायु गुणवत्ता प्रबंधन में सार्वजनिक जागरूकता और भागीदारी बढ़ सकती है।
  - ◆ पुणे स्थित ग्रीन टेक कंपनी पाई ग्रीन इनोवेशन, कार्बन उत्सर्जन को कम करने के लिये वाहनों और डीजल जनरेटर हेतु पुनःसंयोजित प्रणाली प्रदान करते हुए भारत में UNDP की 'क्लियर एयर इनिशिएटिव' के लिये एक समाधान प्रदान करती है।
    - दिल्ली स्थित कंपनी ब्रीथईजी, वायु गुणवत्ता परीक्षण, पोर्टेबल और केंद्रीकृत वायु शोधन समाधान तथा घर के अंदर के वातावरण को अनुकूलित करने के लिये हरित परामर्श सेवाएँ प्रदान करती है।

- **संवहनीय प्रथाओं के माध्यम से कृषि उत्सर्जन से निपटना:** पराली दहन की समस्या से निपटने के लिये बहुआयामी दृष्टिकोण की आवश्यकता है।
  - ◆ **फसल अवशेषों के यथास्थान प्रबंधन के लिये कृषि मशीनीकरण को प्रोत्साहित करने की आवश्यकता है।**
  - ◆ **जैव-अपघटक ( पूसा डीकंपोजर ) और पैलेटाइजेशन** जैसे नवीन समाधानों की खोज, दहन के स्थान पर लागत प्रभावी विकल्प प्रदान कर सकती है।
  - ◆ **इसके अतिरिक्त, पंजाब और हरियाणा में धान के अलावा फसल विविधीकरण को प्रोत्साहित करने से पराली उत्पादन में कमी लाई जा सकती है।**
  - ◆ **कोस्टा रिका में पर्यावरण सेवा कार्यक्रम के लिये भुगतान के समान, संवहनीय पद्धतियों को अंगीकृत करने वाले किसानों के लिये पुरस्कार प्रणाली कार्यान्वित करने से परिवर्तन के लिये आर्थिक प्रोत्साहन मिल सकता है।**
- **क्षेत्र-विशिष्ट उत्सर्जन न्यूनीकरण कार्यनीतियों का कार्यान्वयन:** प्रमुख प्रदूषणकारी क्षेत्रों के लिये लक्षित उत्सर्जन न्यूनीकरण कार्यनीतियों का विकास और कार्यान्वयन आवश्यक है।
  - ◆ **विनिर्माण क्षेत्र के लिये, जो कण प्रदूषण में महत्वपूर्ण योगदान देता है, निर्माण और विध्वंस अपशिष्ट प्रबंधन नियम, 2016 के तहत धूल नियंत्रण उपायों को सख्त रूप से कार्यान्वित करना महत्वपूर्ण है।**

- ◆ **दिल्ली-एनसीआर में धूल को नियंत्रित करने के लिये कृत्रिम वर्षा का उपयोग करने की राष्ट्रीय राजधानी क्षेत्र योजना बोर्ड की हाल की पहल को व्यापक अनुप्रयोग के लिये अन्वेषित किया जा सकता है।**
- ◆ **ईट भट्टा उद्योग में, ज़िग-ज़ैग भट्टों जैसी स्वच्छ प्रौद्योगिकियों की ओर स्थित्यंतरण को प्रोत्साहित किया जा सकता है।**
- ◆ **परिवहन क्षेत्र के लिये, BS-VI ईंधन मानकों का तीव्र अंगीकरण और वर्ष 2021 में शुरू की गई वाहन स्कैपेज नीति जैसे कार्यक्रमों के माध्यम से पुराने वाहनों को हटाने को प्रोत्साहित करना वाहनों से होने वाले उत्सर्जन को काफी कम कर सकता है।**

### निष्कर्ष:

भारत के अपाती चिरस्थ वायु प्रदूषण संकट से प्रभावी ढंग से निपटने के लिये, एक समग्र दृष्टिकोण आवश्यक है - जो दीर्घकालिक, विज्ञान-आधारित समाधानों, उत्सर्जन मानदंडों के सख्त प्रवर्तन और उद्योगों, परिवहन तथा कृषि में संवहनीय प्रथाओं के प्रोत्साहन को एकीकृत करता है। राज्यों के बीच बेहतर समन्वय एवं स्वच्छ ऊर्जा और शहरी हरित अवसंरचना की ओर स्थित्यंतरण महत्वपूर्ण भूमिका का निर्वाह कर सकता है। केवल सक्रिय और व्यापक प्रयासों के माध्यम से ही भारत सार्वजनिक स्वास्थ्य की रक्षा कर सकता है और भविष्य की पीढ़ियों के लिये वायु गुणवत्ता में सुधार कर सकता है।



## अभ्यास प्रश्न

- भारत के जैव प्रौद्योगिकी क्षेत्र में आर्थिक विकास, पर्यावरणीय संवहनीयता और रोजगार सृजन को बढ़ावा देने की अपार क्षमता है। इस क्षमता को साकार करने में BioE3 पहल की भूमिका का विश्लेषण कीजिये।
- भारत में न्यायिक नियुक्तियों की कॉलेजियम प्रणाली के विकास एवं प्रभाव पर चर्चा कीजिये। न्यायिक स्वतंत्रता और पारदर्शिता सुनिश्चित करने में इसकी प्रभावशीलता का मूल्यांकन कीजिये।
- भारत और आसियान के बीच आर्थिक गतिशीलता पर चर्चा कीजिये। व्यापार असंतुलन को दूर करने और आसियान देशों के साथ आर्थिक सहयोग को बढ़ाने के लिये भारत को कौन-से कदम उठाने चाहिये ?
- विकासशील देशों में खाद्य सुरक्षा सुनिश्चित करने और आर्थिक विकास को समर्थन देने के लिये कृषि उत्पादकता महत्वपूर्ण है। कृषि उत्पादकता बढ़ाने में भारत के समक्ष विद्यमान प्रमुख चुनौतियों की चर्चा कीजिये।
- भारत की इथेनॉल उत्पादन नीति के इसके कृषि क्षेत्र, घरेलू अर्थव्यवस्था और वैश्विक व्यापार पर पड़ने वाले प्रभाव का आकलन कीजिये। इस नीतिगत बदलाव से संबद्ध चुनौतियों एवं लाभों का विश्लेषण कीजिये और इथेनॉल उत्पादन की संवहनीयता एवं दक्षता बढ़ाने के लिये रणनीतियाँ प्रस्तावित कीजिये।
- भारत में सतत शहरी विकास की प्राप्ति की राह की प्रमुख चुनौतियों पर चर्चा कीजिये। पारगमन उन्मुख विकास (TOD) इन चुनौतियों का समाधान किस प्रकार कर सकता है ?
- भारत के लिये अफ्रीका के रणनीतिक महत्त्व, विशेष रूप से महत्वपूर्ण खनिजों की इसकी आवश्यकताओं के संदर्भ में, की चर्चा कीजिये। भारत अफ्रीकी देशों के साथ संलग्नता को गहन करने के लिये अपने ऐतिहासिक संबंधों और 'सॉफ्ट पावर' का किस प्रकार लाभ उठा सकता है ?
- दूरसंचार क्षेत्र भारत के डिजिटल विकास में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। सतत विकास और वहनीय सेवाएँ सुनिश्चित करने में दूरसंचार उद्योग के समक्ष विद्यमान प्रमुख चुनौतियों का विश्लेषण कीजिये।
- पिछले एक दशक में व्यापार, निवेश, रक्षा, ऊर्जा और प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में संबंधों को सुदृढ़ करने के साथ UAE भारत के लिये एक महत्वपूर्ण रणनीतिक साझेदार के रूप में उभरा है। आर्थिक, रणनीतिक और भू-राजनीतिक हितों के संदर्भ में भारत के लिये UAE के महत्त्व पर चर्चा कीजिये।
- 'डीप टेक' का उभार वैश्विक चुनौतियों का समाधान करने और प्रौद्योगिकीय सीमाओं को पुनर्परिभाषित करने में एक परिवर्तनकारी शक्ति के रूप में हो रहा है। भारत के भविष्य के विकास को आकार देने में डीप टेक की भूमिका पर चर्चा कीजिये, जहाँ इसके संभावित लाभों और चुनौतियों पर प्रकाश डालिये।
- भारत में तेजी से बढ़ते स्टार्ट-अप पारिस्थितिकी तंत्र के परिप्रेक्ष्य में बताइये यह भारतीय अर्थव्यवस्था के लिये कौन-सी प्रमुख चुनौतियाँ और अवसर प्रस्तुत करता है ? सरकार और नीति निर्माता इस पारिस्थितिकी तंत्र का लाभ किस प्रकार उठा सकते हैं ताकि सतत एवं समावेशी विकास सुनिश्चित किया जा सके ?
- भारत में सिकल सेल रोग की गहनता पर चर्चा करते हुए इसके निराकरण हेतु प्रभावी रणनीतियाँ बताइये।
- भारत के स्वास्थ्य सेवा क्षेत्र में कृत्रिम बुद्धिमत्ता (AI) के बढ़ते एकीकरण के साथ निदान, उपचार और सार्वजनिक स्वास्थ्य प्रबंधन जैसे क्षेत्रों में AI को अपनाने से संबंधित संभावित लाभों एवं चुनौतियों पर चर्चा कीजिये।
- तीव्र शहरीकरण और जलवायु परिवर्तन के कारण भारतीय शहरों में बाढ़ एक क्रमिक समस्या बनी हुई है। शहरी बाढ़ में योगदान देने वाले प्रमुख कारकों पर चर्चा करते हुए प्रभावी बाढ़ प्रबंधन के उपाय बताइये।
- वैश्विक शासन में बहुपक्षीय संस्थाओं की भूमिका का समालोचनात्मक परीक्षण कीजिये तथा समकालीन मुद्दों के समाधान में उनके समक्ष प्रस्तुत होने वाली चुनौतियों पर चर्चा कीजिये।
- भारत में सतत विकास और आर्थिक संवृद्धि को प्रोत्साहित करने में भारतीय रेलवे की भूमिका का परीक्षण कीजिये। इस क्षेत्र के समक्ष आने वाली चुनौतियों पर चर्चा कीजिये एवं उन्हें संबोधित करने के उपाय सुझाइये।

- स्वदेशी विकासात्मक प्राथमिकताओं के साथ अपनी वैश्विक महत्वाकांक्षाओं को संतुलित करने में भारत के समक्ष प्रस्तुत होने वाली चुनौतियों का आकलन कीजिये।
- ऊर्जा स्वतंत्रता की दिशा में भारत की यात्रा में सौर ऊर्जा की भूमिका पर चर्चा कीजिये। भारत अपनी सौर ऊर्जा क्षमता का प्रभावी ढंग से अनुकूलन कैसे कर सकता है ?
- विश्लेषण कीजिये कि भारत अपनी स्वतंत्र विदेश नीति की रक्षा करते हुए अपनी वैश्विक स्थिति को संवर्द्धित करने के लिये क्वाड में अपनी भागीदारी का लाभ कैसे उठा सकता है ?
- भारत हाल के वर्षों में एक प्रमुख रक्षा निर्यातक बनने के अपने लक्ष्य को सक्रियता से प्राप्त करने में संलग्न है। इस स्थित्यंरण में योगदान देने वाले कारकों, रक्षा निर्यात को बढ़ाने में समक्ष प्रस्तुत होने वाली चुनौतियों का विश्लेषण कीजिये ?
- भारत में खाद्य सुरक्षा और संवाहनीय कृषि की चुनौतियों से निपटने में कृषि 4.0 की क्षमता का परीक्षण कीजिये। इन लक्ष्यों को प्राप्त करने के लिये उभरती प्रौद्योगिकियों को पारंपरिक कृषि पद्धतियों के साथ कैसे एकीकृत किया जा सकता है ?
- भू-राजनीतिक तनावों और उभरती प्रौद्योगिकियों द्वारा उत्पन्न चुनौतियों के विशेष संदर्भ में वैश्विक परमाणु निरस्त्रीकरण प्रयासों की वर्तमान स्थिति पर चर्चा कीजिये। भारत को अपने राष्ट्रीय सुरक्षा हितों को वैश्विक निरस्त्रीकरण लक्ष्यों के साथ कैसे संतुलित करना चाहिये ?
- भारत में 'एक राष्ट्र, एक चुनाव' की अवधारणा पर चर्चा कीजिये। इसके संभावित लाभों और चुनौतियों का, विशेष रूप से संघवाद, शासन और निर्वाचन संबंधी सत्यनिष्ठता के संबंध में मूल्यांकन कीजिये।
- निवेश गंतव्य आकर्षण के रूप में भारत के समक्ष बाधा प्रस्तुत करने वाली प्रमुख चुनौतियाँ क्या हैं तथा विदेशी और घरेलू निवेश के लिये इसकी क्षमता के संवर्द्धन हेतु कौन-से सामरिक उपाय अंगीकृत किये जा सकते हैं ? चर्चा कीजिये।
- विभिन्न सरकारी पहलों के बावजूद, भारत में वायु प्रदूषण की समस्या बनी हुई है। भारत में वायु प्रदूषण के प्रबंधन में प्रमुख चुनौतियों पर चर्चा कीजिये और संवहनीय वायु गुणवत्ता में सुधार के लिये दीर्घकालिक कार्यनीति सुझाइए।



The Vision