

AANKALAN

UPPSC MAINS 2024 (GS-III) (PAPER V)

TEST 5

1. स्थगन मुद्रास्फीति (Stagflation) क्या है? वैश्विक आपूर्ति शृंखला के व्यवधानों और घरेलू माँग की चुनौतियों की पृष्ठभूमि में क्या भारत “स्थगन मुद्रास्फीति” के खतरे में है?

स्टैगफ्लेशन एक दुर्लभ और आर्थिक रूप से चुनौतीपूर्ण स्थिति को संदर्भित करता है जिसमें आर्थिक विकास की स्थिरता, उच्च बेरोज़गारी और उच्च मुद्रास्फीति एक साथ होती है। यह पारंपरिक आर्थिक सिद्धांत का खंडन करता है जिसमें मुद्रास्फीति और बेरोज़गारी के बीच विपरीत संबंध होता है। स्टैगफ्लेशन एक नीति-संबंधी दुविधा उत्पन्न करता है, क्योंकि मुद्रास्फीति को नियंत्रित करने के उपाय बेरोज़गारी को बढ़ा सकते हैं और इसके विपरीत भी।

वैश्विक आपूर्ति शृंखला में व्यवधान और घरेलू माँग की चुनौतियों के बीच भारत स्टैगफ्लेशन के जोखिम में

1. आपूर्ति व्यवधानों के कारण आयातित मुद्रास्फीति

वैश्विक आपूर्ति शृंखला में बाधाएँ, विशेषकर कच्चे तेल, सेमीकंडक्टर्स और उर्वरकों में, आयातित मुद्रास्फीति का कारण बनी हैं। उदाहरण के लिए, 2022-23 में ब्रेंट क्रूड की ऊँची कीमतों ने भारत की अर्थव्यवस्था पर लागत-प्रेरित दबाव डाला, जिससे परिवहन और इनपुट लागत में वृद्धि हुई और मुद्रास्फीति को बढ़ावा मिला, जबकि ग्रामीण माँग मंद बनी रही।

2. उच्च खुदरा मुद्रास्फीति

2022-2023 में भारत की उपभोक्ता मूल्य सूचकांक (CPI) आधारित मुद्रास्फीति आरबीआई की सहनशीलता सीमा (6%) के ऊपरी स्तर के आसपास बनी रही, जो मुख्य रूप से खाद्य और ईंधन की कीमतों से प्रेरित थी। सीमित रोजगार सृजन के साथ लगातार उच्च मुद्रास्फीति विशेष रूप से शहरी गरीबों और असंगठित क्षेत्र के श्रमिकों के लिए स्टैगफ्लेशन की स्थिति को गहरा कर सकती है।

3. औद्योगिक उत्पादन में मंदी

महामारी के बाद से औद्योगिक उत्पादन सूचकांक (IIP) में अनियमित वृद्धि देखी गई है, जो कमज़ोर निवेश प्रवृत्ति और मंद माँग को दर्शाता है। उच्च इनपुट लागत और ब्याज दरें उत्पादन को हतोत्साहित करती हैं, जिससे उत्पादन स्थिर रहता है और रोजगार सृजन पर असर पड़ता है, जो स्टैगफ्लेशन के संकेत हैं।

4. ग्रामीण माँग बनी सुस्त

आर्थिक पुनरुद्धार के बावजूद, ग्रामीण वेतन वृद्धि धीमी बनी हुई है और ग्रामीण खपत में केवल मामूली सुधार देखा गया है। भारत की 65% आबादी ग्रामीण क्षेत्रों में निवास करती है, ऐसे में यह दबा हुआ माँग पैटर्न राष्ट्रीय GDP और रोजगार प्रवृत्तियों पर अनुपातहीन रूप से प्रभाव डालता है।

5. निजी खपत कमज़ोर

सकल घरेलू उत्पाद का लगभग 60% हिस्सा बनाने वाला निजी अंतिम खपत व्यय (PFCE) हाल की तिमाहियों में धीमी गति से बढ़ा है, जो बढ़ती कीमतों और आय स्थिरता के बीच उपभोक्ता विश्वास की कमज़ोरी को दर्शाता है। यह एक शास्त्रीय संकेतक है कि मुद्रास्फीति के साथ विकास स्थिर हो रहा है।

6. वैश्विक आर्थिक प्रभाव

रूस-यूक्रेन युद्ध, रेड सी संकट जैसे भू-राजनीतिक तनावों के कारण विकसित अर्थव्यवस्थाओं में मंदी आई है, जिसने भारत के निर्यात-निर्भर क्षेत्रों को प्रभावित किया है। जैसे-जैसे वैश्विक माँग सिकुड़ रही है, भारत बाहरी झटकों का सामना कर रहा है, जिससे घरेलू मुद्रास्फीति बढ़ रही है और उत्पादन धीमा हो रहा है।

7. श्रम बाजार में तनाव

भारतीय अर्थव्यवस्था निगरानी केंद्र (CMIE) ने 2023-24 के कई महीनों में शहरी बेरोजगारी को 7-8% के आसपास बताया। बढ़ती कीमतों के बावजूद लगातार उच्च बेरोजगारी, विशेष रूप से युवाओं में, स्टैगफ्लेशन की स्थिति के अनुरूप है।

भारत वर्तमान में अच्छी स्थिति में है

1. मजबूत GDP वृद्धि दर

भारत FY 2023-24 के लिए 7.6% की वास्तविक GDP वृद्धि (MOSPI डेटा) के साथ सबसे तेजी से बढ़ती प्रमुख अर्थव्यवस्था बना हुआ है। यह स्वस्थ वृद्धि प्रक्षेपवक्र मजबूत मूलभूत तत्वों को दर्शाता है, जिससे निकट भविष्य में स्टैगफ्लेशन की संभावना कम है।

2. कोर मुद्रास्फीति में गिरावट

जबकि समग्र मुद्रास्फीति अस्थिर बनी हुई है, खाद्य और ईंधन को छोड़कर कोर मुद्रास्फीति 2023 में 6% से घटकर 4% से नीचे आई है। यह दर्शाता है कि अंतर्निहित मूल्य दबाव नियंत्रित हैं, जिससे नीति-निर्माताओं को स्टैगफ्लेशन के जोखिम के बिना कार्रवाई करने की गुंजाइश मिलती है।

3. सेवा क्षेत्र में मजबूत पुनरुद्धार

कोविड के बाद भारत का सेवा क्षेत्र, विशेषकर आईटी, वित्त और यात्रा, में जोरदार सुधार देखा जा रहा है। यह रोजगार और राजस्व उत्पन्न कर रहा है, जिससे व्यापक आर्थिक स्थिरता बनी हुई है। PMI सेवा सूचकांक लगातार 55 से ऊपर बना हुआ है, जो विस्तार को दर्शाता है।

4. सरकार के राजकोषीय हस्तक्षेप

पीएम गति शक्ति, PLI योजनाओं और सार्वजनिक बुनियादी ढांचे में निवेश जैसे उपायों ने निवेश और रोजगार को बढ़ावा दिया है। ये प्रतिकूल चक्र वाले उपाय माँग संकुचन के जोखिम को कम कर रहे हैं और आपूर्ति पक्ष को सुदृढ़ कर रहे हैं।

5. वित्तीय क्षेत्र के अच्छे संकेतक

भारतीय बैंकों ने परिसंपत्ति गुणवत्ता में सुधार और ऋण वृद्धि की सूचना दी है। 15-16% की ऋण वृद्धि के साथ, अर्थव्यवस्था मजबूत वित्तीय मध्यस्थता के संकेत देती है, जो सामान्यतः स्टैगफ्लेशन के दौरान देखे जाने वाले स्थिर निवेश माहौल के विपरीत है।

6. आरबीआई की सक्रिय मौद्रिक नीति

भारतीय रिजर्व बैंक ने एक संतुलित दृष्टिकोण अपनाते हुए मुद्रास्फीति को नियंत्रित किया है — नीतिगत दरों में क्रमिक वृद्धि के बाद अब इसे स्थिर रखा गया है ताकि वृद्धि को समर्थन मिल सके। इस संतुलित दृष्टिकोण से यह सुनिश्चित होता है कि न तो मुद्रास्फीति अनियंत्रित हो और न ही वृद्धि तेजी से घटे, जिससे स्टैगफ्लेशन से बचाव होता है।

7. मजबूत बाह्य क्षेत्र

वैश्विक अनिश्चितताओं के बावजूद, भारत के विदेशी मुद्रा भंडार \$640 बिलियन से अधिक हैं और सेवा क्षेत्र में निर्यात में सुधार देखा गया है। मजबूत बाह्य स्थिति भारत को उन बाहरी झटकों से बचाती है जो आमतौर पर उभरती अर्थव्यवस्थाओं में स्टैगफ्लेशन को उत्प्रेरित करते हैं।

जहाँ भारत वर्तमान में स्टैगफ्लेशन की स्थिति में नहीं है, वहीं वह वैश्विक झटकों और घरेलू माँग की कमजोरी के प्रति संवेदनशील बना हुआ है। स्टैगफ्लेशन के जोखिम से बचने के लिए भारत को आपूर्ति शृंखलाओं को मजबूत करने, रोजगार सृजन वाले क्षेत्रों में निवेश करने और मुद्रास्फीति लक्षित मौद्रिक नीतियों के साथ-साथ समावेशी राजकोषीय व्यय सुनिश्चित करने पर ध्यान देना चाहिए। मैक्रोइकॉनॉमिक स्थिरता के लिए सतर्कता और चुस्ती आवश्यक हैं।

2. राष्ट्रीय हरित हाइड्रोजन मिशन के उद्देश्यों की व्याख्या कीजिए। भारत को हरित हाइड्रोजन के क्षेत्र में वैश्विक नेता बनाने में आप किन चुनौतियों को देखते हैं?

ग्रीन हाइड्रोजन उस हाइड्रोजन को कहा जाता है जो जल का इलेक्ट्रोलिसिस करके नवीकरणीय ऊर्जा स्रोतों की मदद से उत्पादित किया जाता है। यह एक स्वच्छ, शून्य-उत्सर्जन ईंधन है और भारत के ऊर्जा संक्रमण में एक गेम-चेंजर माना जाता है। राष्ट्रीय ग्रीन

हाइड्रोजन मिशन (NGHM), जिसे जनवरी 2023 में लॉन्च किया गया था, का उद्देश्य भारत को ग्रीन हाइड्रोजन के उत्पादन, उपयोग और निर्यात का केंद्र बनाना है।

राष्ट्रीय ग्रीन हाइड्रोजन मिशन के उद्देश्य

1. ऊर्जा आत्मनिर्भरता प्राप्त करना

इस मिशन का उद्देश्य भारत की जीवाश्म ईंधन, विशेषकर कच्चे तेल और प्राकृतिक गैस के आयात पर निर्भरता को कम करना है। उर्वरकों और रिफाइनरियों जैसे क्षेत्रों में ग्रे हाइड्रोजन को ग्रीन हाइड्रोजन से बदलकर, भारत “आत्मनिर्भर भारत” की दिशा में ऊर्जा क्षेत्र में प्रगति करना चाहता है।

2. कठिन क्षेत्रों का डीकार्बोनाइजेशन बढ़ावा देना

स्टील, सीमेंट, शिपिंग और लंबी दूरी की परिवहन जैसी औद्योगिक शाखाएँ विद्युत-शक्ति से डीकार्बोनाइज करना कठिन हैं। ग्रीन हाइड्रोजन एक व्यवहार्य निम्न-कार्बन विकल्प प्रदान करता है, जो पेरिस समझौते के तहत भारत के 2070 तक नेट जीरो के संकल्प के अनुरूप है।

3. ग्रीन हाइड्रोजन उत्पादन क्षमता का विकास

मिशन का लक्ष्य 2030 तक प्रति वर्ष 5 मिलियन मीट्रिक टन (MMT) ग्रीन हाइड्रोजन उत्पादन क्षमता स्थापित करना है, साथ ही ग्रीन हाइड्रोजन उत्पादन हेतु 125 गीगावॉट नवीकरणीय ऊर्जा क्षमता विकसित करना है। यह भारत की नवीकरणीय ऊर्जा अवसंरचना को महत्वपूर्ण रूप से मजबूत करेगा।

4. ग्रीन हाइड्रोजन पारिस्थितिकी तंत्र का निर्माण

मिशन का उद्देश्य इलेक्ट्रोलाइजर, नवीकरणीय ऊर्जा अवसंरचना, भंडारण समाधान और वितरण नेटवर्क का एक घरेलू पारिस्थितिकी तंत्र विकसित करना है। इसमें विनिर्माण हब, अनुसंधान एवं विकास (R&D) केंद्र, और कौशल विकास कार्यक्रम शामिल हैं जो इस क्षेत्र को समर्थन प्रदान करेंगे।

5. निर्यात प्रतिस्पर्धा में वृद्धि

जापान और यूरोपीय संघ जैसे देशों में ग्रीन हाइड्रोजन की माँग को देखते हुए, भारत एक अग्रणी निर्यातक बनना चाहता है। मिशन का उद्देश्य भारत को एक लागत प्रभावी ग्रीन हाइड्रोजन आपूर्तिकर्ता के रूप में स्थापित करना है, जिसमें इसकी सस्ती नवीकरणीय ऊर्जा की क्षमता एक प्रमुख लाभ है।

6. रोजगार सृजन और आर्थिक वृद्धि

ग्रीन हाइड्रोजन क्षेत्र में अवसंरचना, तकनीक और मानव संसाधन में निवेश के माध्यम से 2030 तक 6 लाख से अधिक नौकरियों के सृजन का अनुमान है। यह नवाचार और हरित उद्यमिता को भी प्रोत्साहित करेगा, विशेषकर उदीयमान क्षेत्रों (sunrise sectors) में।

7. निजी निवेश और अनुसंधान को आकर्षित करना

मिशन का उद्देश्य सार्वजनिक-निजी भागीदारी, अनुसंधान को प्रोत्साहन और वायबिलिटी गैप फंडिंग (VGF) के माध्यम से इलेक्ट्रोलाइजर विनिर्माण और पायलट परियोजनाओं में निवेश को आकर्षित करना है। ₹19,744 करोड़ की आवंटित राशि तकनीक विकास और उसके पैमाने पर विस्तार के लिए उत्प्रेरक का कार्य करेगी।

भारत को ग्रीन हाइड्रोजन में वैश्विक नेता बनाने में चुनौतियाँ

1. इलेक्ट्रोलाइजर और हाइड्रोजन उत्पादन की उच्च लागत

वर्तमान में ग्रीन हाइड्रोजन उत्पादन की लागत \$4–6/किलोग्राम है, जबकि ग्रे हाइड्रोजन की लागत लगभग \$1.5/किलोग्राम है। देश में इलेक्ट्रोलाइजर के स्वदेशी निर्माण की कमी लागत को और बढ़ा देती है, जिससे भारत की वैश्विक प्रतिस्पर्धा घटती है।

2. अपर्याप्त अवसंरचना और भंडारण समाधान

भारत में हाइड्रोजन के भंडारण, परिवहन और वितरण के लिए आवश्यक अवसंरचना का अभाव है। हाइड्रोजन अत्यधिक ज्वलनशील होता है और इसके लिए विशेष पाइपलाइन, उच्च दबाव टैंक और सुरक्षा प्रोटोकॉल की आवश्यकता होती है, जो अब भी विकसित नहीं हुए हैं।

3. नवीकरणीय ऊर्जा आपूर्ति की अनियमितता

ग्रीन हाइड्रोजन उत्पादन सीधे सौर और पवन ऊर्जा पर निर्भर करता है, जो स्वभावतः अनियमित होती है। ग्रिड स्थिरता और ऊर्जा भंडारण तंत्र की कमी लगातार उत्पादन और पैमाने पर विस्तार में बाधा डाल सकती है।

4. घरेलू मांग और औद्योगिक तैयारी की कमी

भारत के औद्योगिक और परिवहन क्षेत्रों में ग्रीन हाइड्रोजन का अपनाना अभी शुरुआती चरण में है। ग्रे से ग्रीन हाइड्रोजन में संक्रमण हेतु तकनीकी उन्नयन, उच्च प्रारंभिक लागत और नीतिगत स्पष्टता की आवश्यकता होती है, जो अभी अधूरी है।

5. वैश्विक प्रतिस्पर्धा और व्यापार बाधाएँ

ऑस्ट्रेलिया, सऊदी अरब, यूरोपीय संघ और चीन जैसे देश ग्रीन हाइड्रोजन में भारी निवेश कर रहे हैं। व्यापार नीतियाँ, कार्बन सीमा शुल्क और विकसित बाजारों में प्राथमिकता वाली खरीद नीतियाँ भारत के निर्यात को सीमित कर सकती हैं।

6. कुशल कार्यबल और अनुसंधान क्षमताओं की कमी

भारत में हाइड्रोजन सुरक्षा, इंजीनियरिंग और संचालन में प्रशिक्षित कुशल कार्यबल की कमी है। भंडारण सामग्री, इलेक्ट्रोलाइजर की दक्षता और परिवहन तकनीकों में अनुसंधान एवं विकास (R&D) अभी भी अपर्याप्त और बिखरे हुए हैं।

7. नियामक और नीतिगत खामियाँ

ग्रीन हाइड्रोजन के लिए एकीकृत नियामक ढाँचे का अभाव है, जिसमें उत्पादन मानक, सुरक्षा नियम, प्रमाणन और व्यापारिक मानक शामिल हों। मजबूत हाइड्रोजन नीति ढाँचे के अभाव में निवेश और कार्यान्वयन की गति धीमी पड़ सकती है।

8. वित्तपोषण और जोखिम प्रबंधन की समस्याएँ

ग्रीन हाइड्रोजन परियोजनाएँ पूँजी-गहन और दीर्घावधि वाली होती हैं। निवेशक अनिश्चित प्रतिफल और नीति जोखिमों को लेकर आशंकित रहते हैं। हाइड्रोजन उपक्रमों के लिए ग्रीन बॉन्ड्स या बीमा मॉडल जैसे वित्तीय साधनों की अनुपलब्धता एक प्रमुख बाधा है।

भारत ग्रीन हाइड्रोजन में वैश्विक नेतृत्व की अपनी क्षमता को एक स्थिर नीति पारिस्थितिकी तंत्र बनाकर, सार्वजनिक-निजी भागीदारी को प्रोत्साहित करके, अवसंरचना और कुशल कार्यबल तैयार करके, तथा नवाचार और पैमाने की अर्थव्यवस्थाओं के माध्यम से उत्पादन लागत कम करके साकार कर सकता है। राष्ट्रीय ऊर्जा योजना में ग्रीन हाइड्रोजन को सम्मिलित करना और अंतर्राष्ट्रीय सहयोग को बढ़ावा देना ऊर्जा संप्रभुता और जलवायु नेतृत्व के लिए अत्यंत आवश्यक है।

3. आत्मनिर्भरता प्राप्त करने और भारत के विनिर्माण क्षेत्र की निर्यात प्रतिस्पर्धा को बढ़ाने में उत्पादन से जुड़ी प्रोत्साहन (PLI) योजनाओं की भूमिका की समालोचनात्मक समीक्षा कीजिए।

उत्पादन आधारित प्रोत्साहन (PLI) योजना, जिसे 2020 में शुरू किया गया था, का उद्देश्य भारत की विनिर्माण क्षमताओं को बढ़ाना है, जिसमें वृद्धिशील उत्पादन के आधार पर वित्तीय प्रोत्साहन प्रदान किया जाता है। यह योजना वैश्विक निवेश को आकर्षित करने, आयात पर निर्भरता कम करने और भारत को एक वैश्विक विनिर्माण केंद्र के रूप में स्थापित करने की दिशा में कार्य करती है, जिससे 'आत्मनिर्भर भारत' की परिकल्पना को साकार किया जा सके और निर्यात प्रतिस्पर्धा को बढ़ावा मिल सके।

भारत के विनिर्माण क्षेत्र की निर्यात प्रतिस्पर्धा बढ़ाने में PLI योजना की भूमिका

1. वैश्विक निवेश को आकर्षित करना

PLI ने इलेक्ट्रॉनिक्स, फार्मास्यूटिकल्स और मोबाइल विनिर्माण जैसे क्षेत्रों में ₹3 लाख करोड़ से अधिक के प्रतिबद्ध निवेश आकर्षित किए हैं। एप्पल, सैमसंग और फॉक्सकॉन जैसी कंपनियों ने भारत में अपनी उपस्थिति का विस्तार किया है, जिससे भारत वैश्विक मूल्य शृंखलाओं में एकीकृत हुआ है और उच्च-मूल्य के निर्यात को बढ़ावा मिला है।

2. उच्च तकनीकी विनिर्माण को सुदृढ़ करना

PLI का लक्ष्य सेमीकंडक्टर, ड्रोन और सोलर PV मॉड्यूल जैसे रणनीतिक और उच्च तकनीकी क्षेत्रों पर है। इन क्षेत्रों में निर्यात की उच्च संभावनाएँ हैं और ये चीन जैसे देशों से आयात पर निर्भरता को कम कर सकते हैं, साथ ही तकनीकी गहराई और निर्यात परिष्कार को बढ़ा सकते हैं।

3. घरेलू मूल्यवर्धन को बढ़ावा देना

मोबाइल फोन और API जैसे क्षेत्रों में PLI ने स्थानीय मूल्यवर्धन को 15% से बढ़ाकर लगभग 25–30% तक पहुँचाया है। उत्पादन में उच्च घरेलू सामग्री देशी क्षमताओं को मजबूत करती है और निर्यात बाजारों में प्रतिस्पर्धात्मकता को बढ़ाती है।

4. निर्यात-उन्मुख विनिर्माण क्लस्टर का निर्माण

PLI तमिलनाडु, महाराष्ट्र और उत्तर प्रदेश जैसे राज्यों में विनिर्माण पारिस्थितिकी तंत्र और क्लस्टर के विकास को प्रोत्साहित करता है। ये हब लॉजिस्टिक्स, कुशल श्रम और औद्योगिक अवसंरचना को एकीकृत करते हैं, जिससे भारतीय निर्यात लागत-प्रभावी और वैश्विक स्तर पर प्रतिस्पर्धी बनते हैं।

5. इलेक्ट्रॉनिक्स और फार्मा निर्यात को बढ़ावा देना

भारत का मोबाइल फोन निर्यात FY 2023–24 में \$11 बिलियन को पार कर गया, जो 2018–19 में \$3 बिलियन था—यह काफी हद तक PLI के कारण संभव हुआ। इसी तरह, API और मेडिकल डिवाइस क्षेत्र PLI के तहत चीन पर निर्भरता को कम कर रहे हैं और फार्मास्यूटिकल निर्यात में लचीलापन ला रहे हैं।

6. MSME भागीदारी को प्रोत्साहित करना

खाद्य प्रसंस्करण और वस्त्र जैसे क्षेत्रों में, PLI योजनाएँ MSME समावेश के लिए अनुकूलित की गई हैं, जिससे क्षमता निर्माण और निर्यात आपूर्ति शृंखलाओं में एकीकरण को समर्थन मिलता है। यह निर्यात क्षमता का लोकतंत्रीकरण करता है और विनिर्माण लाभ को बड़े कंपनियों के बाहर भी फैलाता है।

7. व्यापार संतुलन को सुधारना

PLI प्रमुख इनपुट्स और घटकों के घरेलू विनिर्माण को प्रोत्साहित करके आयात बिल को कम करता है और निर्यात को बढ़ावा देता है। उदाहरण के लिए, सोलर मॉड्यूल PLI से ऊर्जा आयात में अरबों की बचत की उम्मीद है, जबकि यह पड़ोसी क्षेत्रों को स्वच्छ ऊर्जा निर्यात की सुविधा भी देगा।

8. रोजगार सृजन और कौशल उन्नयन

PLI 2030 तक 60 लाख से अधिक प्रत्यक्ष और अप्रत्यक्ष नौकरियाँ उत्पन्न करने की क्षमता रखता है। एक कुशल कार्यबल उच्च उत्पादकता और बेहतर उत्पाद गुणवत्ता में योगदान देता है, जिससे भारत वैश्विक बाजारों में एक विश्वसनीय निर्यातक के रूप में प्रतिष्ठित होता है।

PLI योजनाओं के सामने चुनौतियाँ

1. प्रोत्साहनों का धीमा वितरण

NITI Aayog और नियंत्रक एवं महालेखा परीक्षक (CAG) की रिपोर्टों के अनुसार, कई PLI योजनाओं के तहत आवंटित धनराशि का अब तक केवल 20% से कम वितरित किया गया है। देरी से भुगतान और जटिल प्रक्रियाएँ भागीदारी को हतोत्साहित करती हैं और उत्पादन को बढ़ाने की गति को बाधित करती हैं।

2. क्षेत्रों में सीमित भागीदारी

जहाँ इलेक्ट्रॉनिक्स और फार्मास्यूटिकल्स जैसे क्षेत्रों में मजबूत भागीदारी देखी गई है, वहीं वस्त्र, ड्रोन और सेमीकंडक्टर्स जैसे क्षेत्रों में धीमी या सीमित भागीदारी रही है। अस्पष्टता, वैश्विक प्रतिस्पर्धा और तकनीकी अंतराल छोटे उद्यमों को इन क्षेत्रों में प्रवेश से हतोत्साहित करते हैं।

3. MSMEs के लिए उच्च प्रवेश बाधाएँ

न्यूनतम निवेश सीमा या टर्नओवर की आवश्यकताएँ MSMEs के लिए अर्हता प्राप्त करना कठिन बनाती हैं। यह समावेशी विकास के उद्देश्य के विपरीत है और लाभों को बड़े कॉर्पोरेट खिलाड़ियों तक सीमित करने का जोखिम उत्पन्न करता है।

4. आयातित इनपुट्स पर निर्भरता

घरेलू उत्पादन में वृद्धि के बावजूद, कई PLI क्षेत्र अभी भी महत्वपूर्ण आयातित घटकों (जैसे इलेक्ट्रॉनिक्स में चिप्स) पर निर्भर हैं। यह वास्तविक आत्मनिर्भरता को सीमित करता है और भारत के निर्यात को बाहरी आपूर्ति झटकों और मुद्रा अस्थिरता के प्रति संवेदनशील बनाता है।

5. कार्यान्वयन में क्षेत्रीय विषमताएँ

PLI लाभ गुजरात, महाराष्ट्र और तमिलनाडु जैसे औद्योगिक राज्यों में केंद्रित हैं, जबकि पूर्वी और पूर्वोत्तर राज्यों को काफी हद तक अनदेखा किया गया है। यह क्षेत्रीय असंतुलन को बढ़ा सकता है और भारत के जनसांख्यिकीय लाभांश का पूरा उपयोग नहीं हो पाएगा।

6. कौशल और अवसंरचना की कमी

PLI की सफलता कुशल मानव संसाधन, ऊर्जा और लॉजिस्टिक्स अवसंरचना पर निर्भर करती है। औद्योगिक गलियारों के विकास में देरी, विद्युत की कमी, और बंदरगाहों की अपर्याप्त क्षमता निर्यात-आधारित वृद्धि के लिए आवश्यक बड़े पैमाने के औद्योगिकीकरण में बाधा बनती हैं।

7. पर्यावरणीय और अनुपालन संबंधी चिंताएँ

PLI के तहत तीव्र औद्योगिक विस्तार—विशेष रूप से रसायन, फार्मास्यूटिकल्स और इलेक्ट्रॉनिक्स क्षेत्रों में—पर्यावरणीय संसाधनों पर दबाव डाल सकता है। कमजोर निगरानी और शिथिल पर्यावरणीय सुरक्षा उपाय सतत विकास लक्ष्यों को प्रभावित कर सकते हैं।

8. वैश्विक व्यापार बाधाएँ और नीतिगत अनिश्चितता

PLI के तहत निर्यात-उन्मुख फर्मों को गैर-शुल्क बाधाओं, एंटी-डंपिंग शुल्क, और भू-राजनीतिक अस्थिरता का सामना करना पड़ता है। PLI के साथ निर्यात प्रोत्साहनों और नीति निरंतरता की कमी दीर्घकालिक व्यापार विश्वास और वैश्विक प्रतिस्पर्धा को कमजोर करती है।

PLI योजना की परिवर्तनकारी क्षमता को पूरी तरह से प्राप्त करने के लिए, भारत को निधि वितरण को सुव्यवस्थित करना होगा, प्रवेश बाधाओं को कम करना होगा, समावेशी भागीदारी को बढ़ावा देना होगा और PLI को निर्यात एवं व्यापार नीतियों के साथ एकीकृत करना होगा। यह भारत को एक वैश्विक विनिर्माण और निर्यात शक्ति बनने में मदद करेगा।

4. “MSME (सूक्ष्म, लघु एवं मध्यम उद्यम) भारत की अर्थव्यवस्था की रीढ़ हैं, फिर भी ये सबसे अधिक असुरक्षित हैं।” विवेचना कीजिए।

सूक्ष्म, लघु और मध्यम उद्यम (MSMEs) भारत की आर्थिक संरचना में एक केंद्रीय भूमिका निभाते हैं, जो रोजगार, नवाचार और विकेंद्रीकृत विकास को गति प्रदान करते हैं। हालांकि MSMEs अक्सर ऐसी संरचनात्मक चुनौतियों का सामना करते हैं जो उनकी स्थिरता और विस्तार को खतरे में डालती हैं, फिर भी वे भारत के विकास मॉडल के लिए आर्थिक रूप से अत्यंत महत्वपूर्ण लेकिन संरचनात्मक रूप से नाजुक घटक हैं।

MSMEs: भारत की अर्थव्यवस्था की रीढ़

1. प्रमुख रोजगार प्रदाता

MSMEs 11 करोड़ से अधिक लोगों को रोजगार देते हैं, जो कृषि के बाद दूसरा सबसे बड़ा क्षेत्र है, और ग्रामीण तथा शहरी भारत दोनों में आजीविका की सुरक्षा में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। MSME मंत्रालय की 2023 की रिपोर्ट के अनुसार, ये भारत में कुल रोजगार का 30% से अधिक योगदान करते हैं, जिससे समावेशी आर्थिक भागीदारी सुनिश्चित होती है।

2. GDP में महत्वपूर्ण योगदान

MSME क्षेत्र भारत के GDP में लगभग 30% का योगदान देता है, जो इसे राष्ट्रीय अर्थव्यवस्था के केंद्र में रखता है। यह योगदान विनिर्माण, सेवाएँ, व्यापार और निर्माण जैसे विविध क्षेत्रों को शामिल करता है, जिससे पूरे देश में व्यापक आर्थिक विकास संभव होता है।

3. निर्यात को प्रोत्साहन

MSMEs भारत के कुल निर्यात में लगभग 45% का योगदान करते हैं, विशेषकर वस्त्र, हस्तशिल्प, रत्न और आभूषण, और ऑटो पुर्जों जैसे क्षेत्रों में। इनकी लचीलापन और अनुकूलन क्षमता वैश्विक मूल्य शृंखलाओं में भारत को बढ़त प्रदान करती है, विशेष रूप से श्रम-प्रधान और विशिष्ट उत्पाद क्षेत्रों में।

4. औद्योगिक विकेंद्रीकरण और क्षेत्रीय संतुलन

MSMEs अक्सर भौगोलिक रूप से फैले होते हैं, जिससे संतुलित क्षेत्रीय विकास को बढ़ावा मिलता है। क्लस्टर आधारित उद्योगों को बढ़ावा देकर (जैसे वाराणसी में हथकरघा, कानपुर में चमड़ा), ये शहरी पलायन के दबाव को कम करते हैं और ग्रामीण औद्योगिक अर्थव्यवस्थाओं को बनाए रखते हैं।

5. नवाचार और उद्यमिता के वाहक

MSMEs जमीनी स्तर के नवाचारों में महत्वपूर्ण भागीदार होते हैं, विशेष रूप से कृषिप्रधान इंजीनियरिंग, कृषि प्रसंस्करण और पारंपरिक शिल्पों में। ASPIRE और इनक्यूबेशन सेंटर जैसी सरकारी योजनाएँ स्टार्टअप्स और स्थानीय उद्यमियों को सशक्त बनाती हैं, जिससे आत्मनिर्भर भारत की भावना को मजबूती मिलती है।

6. महिलाओं और सामाजिक क्षेत्र की भागीदारी

MSMEs महिलाओं के रोजगार और सशक्तिकरण का एक महत्वपूर्ण स्रोत हैं, विशेष रूप से स्वयं सहायता समूहों (SHGs), कुटीर उद्योगों और ग्रामीण उद्यमों में। ये वंचित समुदायों को सुलभ प्लेटफॉर्म प्रदान करते हैं, जिससे समावेशी और सहभागी विकास सुनिश्चित होता है।

7. आपूर्ति शृंखला लचीलापन में सहायक

महामारी और वैश्विक आपूर्ति शृंखला बाधाओं के दौरान, MSMEs ने आवश्यक आपूर्ति और सेवाओं को बनाए रखने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाई। इनकी लचीलापन माँग के झटकों के प्रति शीघ्र अनुकूलन की अनुमति देता है, जिससे ये भारत की आर्थिक लचीलापन में अभिन्न हो जाते हैं।

8. कौशल विकास के प्रेरक

कई MSMEs पारंपरिक क्षेत्रों में कुशल और अर्ध-कुशल श्रमिकों के लिए प्रशिक्षण स्थल के रूप में कार्य करते हैं। इनका शिल्प-शिक्षा आधारित कार्यप्रणाली मानव पूँजी निर्माण में योगदान देती है, जिससे आर्थिक उत्पादकता सीधे कौशल वृद्धि से जुड़ती है।

MSMEs के सामने चुनौतियाँ

1. ऋण तक सीमित पहुँच

लगभग 90% MSMEs ऋण के लिए अनौपचारिक स्रोतों पर निर्भर हैं। MUDRA और CGTMSE जैसी योजनाओं के बावजूद, बैंकिंग मानदंडों की कठोरता, खराब क्रेडिट इतिहास और वित्तीय साक्षरता की कमी के कारण बिना जमानत ऋण प्राप्त करना कठिन बना हुआ है, जिससे विस्तार और आधुनिकीकरण बाधित होता है।

2. तकनीकी पिछड़ापन

अधिकांश MSMEs, विशेष रूप से ग्रामीण क्षेत्रों में, अभी भी पुराने मशीनों और प्रक्रियाओं पर काम करते हैं। यह घरेलू और वैश्विक बाजारों में उत्पादकता और प्रतिस्पर्धा को कम करता है। इंडस्ट्री 4.0 प्रौद्योगिकियों को अपनाने की दर कम होने से ये एक डिजिटल रूप से बदलती दुनिया में असुरक्षित हो जाते हैं।

3. भुगतान में देरी और कार्यशील पूँजी संकट

MSMEs को बड़ी कंपनियों और सरकारी खरीदारों से लगातार भुगतान में देरी का सामना करना पड़ता है। RBI के अनुसार, TReDS प्लेटफॉर्म के तहत ₹10,000 करोड़ से अधिक लंबित हैं। इससे नकदी प्रवाह की गंभीर समस्या उत्पन्न होती है, जो व्यापार निरंतरता के लिए खतरा है।

4. नियामक बोझ और जटिल अनुपालन

GST, श्रम कानूनों और पर्यावरणीय मानदंडों के तहत कई पंजीकरण, निरीक्षण और अनुपालन आवश्यकताएँ छोटे उद्यमों पर भारी लागत डालती हैं। उद्यम पंजीकरण सुधारों के बावजूद, कई MSMEs के लिए व्यवसाय करने में आसानी अभी भी एक चुनौती बनी हुई है।

5. विपणन और निर्यात समर्थन की कमी

अधिकांश MSMEs के पास पेशेवर विपणन क्षमता, ब्रांडिंग विशेषज्ञता या अंतर्राष्ट्रीय व्यापार मेलों और ई-कॉमर्स प्लेटफॉर्म तक पहुँच नहीं है। इससे उनके लिए बाजार का विस्तार करना, निर्यात शृंखलाओं में एकीकृत होना या मूल्य शृंखला में ऊपर उठना कठिन होता है।

6. कौशल अंतर और असंगठित कार्यबल

MSMEs अक्सर असंगठित, अल्प-कुशल या अर्ध-कुशल श्रमिकों पर निर्भर रहते हैं, जिनके पास संरचित प्रशिक्षण या प्रमाणन नहीं होता। यह गुणवत्ता नियंत्रण और अंतर्राष्ट्रीय मानकों के अनुपालन को प्रभावित करता है, जिससे उनके लिए विस्तार या विविधीकरण करना कठिन होता है।

7. वैश्विक और घरेलू झटकों से उत्पन्न व्यवधान

COVID-19, विमुद्रीकरण, और रूस-यूक्रेन जैसे भू-राजनीतिक तनावों ने MSMEs को माँग के पतन और आपूर्ति शृंखला में व्यवधान के प्रति संवेदनशील बना दिया है। इनकी सीमित जोखिम सहन क्षमता बड़े उद्यमों की तुलना में धीमी रिकवरी का कारण बनती है।

8. डेटा की कमी और नीति लक्ष्य निर्धारण में बाधा

MSMEs पर वास्तविक समय और वर्गीकृत डेटा की अनुपस्थिति नीति निर्माण को प्रभावित करती है। इनमें से कई औपचारिक पंजीकरण से बाहर हैं (60% से अधिक अपंजीकृत), जिससे लक्षित योजनाएँ पहुँचाना और जमीनी प्रभाव का मूल्यांकन करना कठिन होता है।

MSMEs की पूरी क्षमता को प्राप्त करने के लिए भारत को सस्ती ऋण सुविधाएँ, मजबूत डिजिटल अवसंरचना और सरल नियामक मानदंड सुनिश्चित करने होंगे। MSMEs को वैश्विक मूल्य शृंखलाओं में एकीकृत करना, क्लस्टर-आधारित विकास को मजबूत करना, और हरित व डिजिटल परिवर्तन को बढ़ावा देना इस क्षेत्र को लचीला और प्रतिस्पर्धी बनाएगा, जिससे यह आत्मनिर्भर और समावेशी भारत की रीढ़ की भूमिका को पूरी तरह निभा सकेगा।

5. भारत का स्टार्टअप इकोसिस्टम समावेशी विकास में कैसे योगदान दे सकता है? इसकी संभावनाओं में बाधक कौन-कौन सी प्रमुख समस्याएँ हैं?

भारत का स्टार्टअप इकोसिस्टम, जो वैश्विक रूप से तीसरा सबसे बड़ा है, नव भारत की नवाचार-आधारित अर्थव्यवस्था का एक महत्वपूर्ण स्तंभ है। 1 लाख से अधिक पंजीकृत स्टार्टअप्स और 100 से अधिक यूनिकॉर्न के साथ, यह रोजगार सृजन, तकनीकी सशक्तिकरण और सामाजिक समावेशन को बढ़ावा देता है।

भारत का स्टार्टअप इकोसिस्टम समावेशी विकास में योगदान देता है

1. विभिन्न क्षेत्रों में रोजगार सृजन

स्टार्टअप्स आईटी, स्वास्थ्य सेवा, शिक्षा, कृषि-प्रौद्योगिकी और फिनटेक जैसे क्षेत्रों में कुशल और अर्ध-कुशल दोनों प्रकार के श्रमिकों को रोजगार प्रदान कर रहे हैं। स्टार्ट अप इंडिया के अनुसार, अब तक 12 लाख से अधिक प्रत्यक्ष नौकरियाँ सृजित की गई हैं, जो क्षेत्रीय स्तर पर आजीविका सुरक्षा और जनसांख्यिकीय लाभांश के उपयोग को समर्थन देती हैं।

2. ग्रामीण और द्वितीय/तृतीय श्रेणी शहरों का सशक्तिकरण

स्टार्टअप्स अब महानगरों से आगे बढ़ चुके हैं, जिनमें 50% से अधिक द्वितीय और तृतीय श्रेणी शहरों में पंजीकृत हैं। डीहाट (एग्रीटेक) और मिशो (सोशल कॉमर्स) जैसे प्लेटफॉर्म ग्रामीण क्षेत्रों में तकनीक, पूँजी और बाजार पहुँच ला रहे हैं, जिससे क्षेत्रीय समानता को बढ़ावा और शहरी पलायन में कमी आ रही है।

3. महिलाओं और युवाओं का सशक्तिकरण

स्टार्टअप्स महिलाओं और युवा उद्यमियों को लचीले रोजगार और नेतृत्व भूमिकाएँ प्रदान करते हैं। NSRCEL-IIMB का महिला स्टार्टअप कार्यक्रम और स्टार्टअप इंडिया सीड फंड जैसी पहलकदमियाँ लैंगिक संतुलन वाली आर्थिक भागीदारी को बढ़ावा देती हैं, जो समावेशी और सतत विकास के लिए अनिवार्य है।

4. डिजिटल अंतर को पाटना

स्थानीय भाषाओं में तकनीकी समाधान प्रदान करके स्टार्टअप्स वंचित समुदायों में डिजिटल साक्षरता और पहुँच को बढ़ाते हैं। उदाहरण के लिए, डिजिलॉकर और कू ऐप डिजिटल लोकतंत्रीकरण को बढ़ावा देते हैं, जो डिजिटल इंडिया और समावेशी शासन के उद्देश्यों के अनुरूप हैं।

5. सार्वजनिक सेवा वितरण की खामियों को भरना

स्टार्टअप्स एड-टेक, हेल्थ-टेक और एग्री-टेक में नवाचार कर रहे हैं, जो राज्य की पहल की पूरकता करते हैं। शिक्षा में BYJU'S, स्वास्थ्य सेवा में 1mg, और कृषि लॉजिस्टिक्स में निंजाकार्ट जैसी कंपनियों ने विशेष रूप से वंचित समुदायों के लिए सेवा उपलब्धता में सुधार किया है।

6. हरित और सतत नवाचार को बढ़ावा देना

क्लीनटेक, इलेक्ट्रिक वाहन और अपशिष्ट प्रबंधन में कार्यरत स्टार्टअप्स पर्यावरणीय चुनौतियों का समाधान करते हुए रोजगार भी उत्पन्न कर रहे हैं। एथर एनर्जी और रीसाइकल जैसी कंपनियाँ सर्कुलर इकॉनमी को बढ़ावा देती हैं, जो पारिस्थितिक और आर्थिक समावेशन दोनों को संबोधित करती हैं।

7. वित्तीय समावेशन और ऋण पहुँच को प्रोत्साहन

रेजरपे, फोनपे और खाताबुक जैसे फिनटेक स्टार्टअप्स डिजिटल भुगतान प्रणाली में क्रांति ला रहे हैं, जिससे किराना दुकानों, किसानों और सूक्ष्म-उद्यमियों के लिए अंतिम छोर तक वित्तीय समावेशन संभव हो पा रहा है। यह निचले स्तर से आर्थिक वृद्धि और आत्मनिर्भरता को सहयोग करता है।

8. नवाचार संस्कृति और कौशल विकास को उत्प्रेरित करना

इनक्यूबेटर्स, एक्सेलेरेटर्स और हैकाथॉन के माध्यम से स्टार्टअप्स नवाचार, जोखिम लेने और समस्या-समाधान की संस्कृति को बढ़ावा देते हैं। अटल इनोवेशन मिशन (AIM) और स्टार्टअप इंडिया जैसी सरकारी योजनाएँ नवप्रवर्तकों और नौकरी सृजकों की नई पीढ़ी को तैयार कर रही हैं।

भारत के स्टार्टअप इकोसिस्टम की संभावनाओं को बाधित करने वाली चुनौतियाँ

1. प्रारंभिक चरण की वित्तीय सहायता तक पहुँच की कमी

वित्त पोषण में वृद्धि के बावजूद, प्रारंभिक चरण के स्टार्टअप्स को जोखिम से परहेज और निवेशकों की कठोर अपेक्षाओं के कारण पूँजी जुटाने में कठिनाई होती है। कई संभावित विचार पूँजी, एंजेल निवेश या सीड फंड की अपर्याप्तता के कारण परिपक्व नहीं हो पाते।

2. नीति और नियामक अड़चनें

कई अनुमतियाँ, बार-बार कर नीतियों में बदलाव, और ESOP और एंजेल टैक्स से संबंधित अनिश्चितताएँ व्यापार करने में आसानी को बाधित करती हैं। राज्यों में नियमों की असंगति अक्सर स्टार्टअप्स को भारत भर में परिचालन बढ़ाने से हतोत्साहित करती है।

3. बाजार तक पहुँच और दृश्यता की कमी

गैर-मेट्रो क्षेत्रों के स्टार्टअप्स में ब्रांडिंग क्षमता, मेंटरशिप और वितरण चैनल की कमी होती है। उनकी सरकारी खरीद, कॉर्पोरेट गठजोड़ और वैश्विक बाजारों तक पहुँच सीमित होती है, जिससे उनके विकास की संभावनाएँ और व्यापक प्रभाव घट जाते हैं।

4. अवसंरचनात्मक बाधाएँ

ग्रामीण और अर्ध-शहरी भारत में अपर्याप्त डिजिटल अवसंरचना, लॉजिस्टिक नेटवर्क और विद्युत आपूर्ति स्टार्टअप परिचालन में बाधा बनती हैं। यह अंतर मुख्यतः एग्रीटेक, हेल्थ-टेक और विनिर्माण स्टार्टअप्स को प्रभावित करता है जो वंचित क्षेत्रों को सेवा देना चाहते हैं।

5. प्रतिभा बनाए रखना और कौशल असंतुलन

स्टार्टअप्स अक्सर उच्च कर्मचारी टर्नओवर का सामना करते हैं और बड़ी कंपनियों के मुकाबले अनुभवी पेशेवरों को आकर्षित करने में असमर्थ रहते हैं। इसके अलावा, अकादमिक प्रशिक्षण और स्टार्टअप्स की कौशल आवश्यकताओं के बीच अंतर उत्पादकता और नवाचार को प्रभावित करता है।

6. डिजिटल अंतर और वहनीयता की समस्याएँ

डिजिटल विस्तार के बावजूद, कई ग्रामीण आबादी के पास सस्ते इंटरनेट, डिवाइसेज और डिजिटल साक्षरता की कमी है। इससे विशेष रूप से एड-टेक, ई-हेल्थ और ई-कॉमर्स जैसे डिजिटल स्टार्टअप सेवाओं की पहुँच और उपयोगिता सीमित हो जाती है।

7. दीर्घकालिक मार्गदर्शन समर्थन का अभाव

इनक्यूबेटर, सीड ग्रांट और मेंटरिंग जैसी अधिकांश सहायता प्रणालियाँ शहरी केंद्रित और अल्पकालिक होती हैं। विशेष रूप से पहले पीढ़ी के उद्यमियों द्वारा शुरू किए गए प्रारंभिक चरण के स्टार्टअप्स को दीर्घकालिक क्षमता निर्माण, मार्गदर्शन और नीतिगत स्पष्टता की आवश्यकता होती है।

8. विफलता का भय और सांस्कृतिक मानसिकता

भारतीय समाज अब भी अधिकांशतः नौकरी की सुरक्षा को उद्यमिता पर प्राथमिकता देता है। स्टार्टअप विफलता से जुड़ी सामाजिक बदनामी नवाचार-आधारित समावेशी वृद्धि के लिए आवश्यक जोखिम लेने और प्रयोग की प्रवृत्ति को हतोत्साहित करती है।

भारत में स्टार्टअप्स की समावेशी विकास क्षमता को अनलॉक करने के लिए, नीतियों को वित्त तक पहुँच, व्यापार करने में आसानी, डिजिटल अवसंरचना और बाजार कड़ियों को सुनिश्चित करना होगा। जमीनी स्तर पर इनक्यूबेशन को मजबूत करना, सार्वजनिक-निजी भागीदारी को प्रोत्साहित करना और नवाचार व जोखिम लेने की संस्कृति को पोषित करना, स्टार्टअप्स को न्यायसंगत, सतत और आत्मनिर्भर विकास के इंजन में बदल देगा।

6. कृषि में प्रौद्योगिकी के उपयोग की संभावनाओं का मूल्यांकन कीजिए। इन तकनीकों को जमीनी स्तर तक पहुँचाने में क्या प्रमुख चुनौतियाँ हैं?

कृषि में तकनीकी नवाचारों की अपार संभावनाएँ हैं, जो उत्पादकता बढ़ाने, लागत कम करने, और भारतीय कृषि को अधिक जलवायु-लचीली एवं बाजारोन्मुख बनाने में सहायक हो सकते हैं। ऐसे तकनीकों का जमीनी स्तर पर प्रसार कृषि समृद्धि के लिए अत्यंत आवश्यक है।

कृषि में प्रौद्योगिकी के उपयोग की संभावनाएँ

1. सटीक खेती और स्मार्ट सिंचाई

रिमोट सेंसिंग, GPS-सक्षम ट्रैक्टरों और ड्रिप सिंचाई प्रणालियों जैसी तकनीकें किसानों को इनपुट्स का अनुकूलन, उपज में सुधार और संसाधनों के संरक्षण में मदद करती हैं। पीएम-प्रणाम जैसी पहलकदमियाँ विशेष रूप से उर्वरकों के कुशल उपयोग को प्रोत्साहित करके सतत कृषि को बढ़ावा देती हैं।

2. कृत्रिम बुद्धिमत्ता और डेटा आधारित फ़सल सलाह

किसान ई-मित्र और आईबीएम वाटसन डिजीजन प्लेटफॉर्म जैसे AI उपकरण स्थानीय मौसम आधारित फ़सल सलाह, कीट सतर्कता और सर्वोत्तम अभ्यास प्रदान करते हैं। ये छोटे किसानों के लिए जलवायु झटकों और कीट प्रकोपों से निपटने में जोखिम प्रबंधन को बेहतर बनाते हैं।

3. इनपुट वितरण के लिए ड्रोन तकनीक

ड्रोन का उपयोग अब कीटनाशकों, उर्वरकों के हवाई छिड़काव और रीयल-टाइम फ़िल्ड मैपिंग के लिए हो रहा है। कृषि यंत्रीकरण पर उप-कार्यक्रम (SMAM) ड्रोन उपयोग का समर्थन करता है, जिससे श्रम पर निर्भरता और स्वास्थ्य जोखिम, विशेष रूप से महामारी के दौरान, कम होते हैं।

4. बाजार से जोड़ने के लिए डिजिटल प्लेटफॉर्म

e-NAM पोर्टल और एग्रीबाजार जैसे मोबाइल ऐप्स किसानों और खरीदारों के बीच की खाई को पाटते हैं, बेहतर मूल्य प्राप्ति सुनिश्चित करते हैं और बिचौलियों के शोषण को कम करते हैं। इससे कृषि केवल निर्वाह की बजाय एक उद्यम के रूप में विकसित होती है।

5. कटाई के बाद की तकनीकें और भंडारण

कोल्ड चेन टेक्नोलॉजी, सोलर ड्रायर्स और पैकेजिंग नवाचार कटाई के बाद होने वाले नुकसान (जो भारत में कुल खाद्य उत्पादन का 15–20% हैं) को कम करने में मदद करते हैं। इससे खाद्य सुरक्षा सुनिश्चित होती है और किसानों की आय एवं उत्पादों की शेल्फ लाइफ बढ़ती है।

6. ब्लॉकचेन और ट्रैसेबिलिटी

ब्लॉकचेन पूरी वैल्यू चेन—फार्म से फोर्क तक—की पारदर्शी ट्रैकिंग की अनुमति देता है, जिससे विश्वास, ट्रैसेबिलिटी और प्रमाणन संभव होता है। यह जैविक निर्यात, खाद्य सुरक्षा अनुपालन और भारत की कृषि निर्यात प्रतिस्पर्धा को बढ़ाने के लिए आवश्यक है।

7. फिनटेक और डिजिटल क्रेडिट

किसान क्रेडिट कार्ड ई-प्लेटफॉर्म, खेतीबड्डी और समुन्नति जैसे ऐप्स AI, ML और सैटेलाइट डेटा का उपयोग करके त्वरित ऋण, बीमा और लेन-देन इतिहास की सुविधा प्रदान करते हैं। ये वित्तीय समावेशन को बढ़ावा देते हैं और किसानों को साहूकारों पर निर्भरता से मुक्त करते हैं।

8. जलवायु-लचीली कृषि तकनीक समाधान

क्लाइमेट-स्मार्ट बीज, मोबाइल आधारित जलवायु सलाह और जल-कुशल प्रथाएं अनियमित मानसून और चरम मौसम की घटनाओं के प्रति अनुकूलन क्षमता को बढ़ाती हैं। सफल (कृषि आजीविका के लिए दक्षिण एशिया मंच) जैसे प्लेटफॉर्म जलवायु लचीलापन को प्रोत्साहित करते हैं।

इन तकनीकों को जमीनी स्तर तक पहुंचाने में आने वाली चुनौतियाँ

1. किसानों में कम डिजिटल साक्षरता

भारत के अधिकांश किसान, विशेष रूप से छोटे और सीमांत किसान, बुनियादी डिजिटल साक्षरता की कमी से जूझते हैं। उन्हें स्मार्टफोन, ऐप्स या डिजिटल पोर्टल का संचालन कठिन लगता है, जिससे एक डिजिटल अंतर उत्पन्न होता है जो तकनीक अपनाने में बाधा बनता है।

2. प्रारंभिक लागत अधिक और वहनीयता की समस्या

ड्रोन, IoT सेंसर और प्रिसीजन खेती किट जैसी उन्नत कृषि तकनीकें महंगी हैं और अधिकांश छोटे किसानों की पहुँच से बाहर हैं। यदि सब्सिडी या साझा समुदाय मॉडल उपलब्ध न हों, तो लागत-लाभ अनुपात ग्रामीण स्तर पर अव्यवहारिक हो जाता है।

3. विश्वसनीय इंटरनेट और बिजली कनेक्टिविटी की कमी

ग्रामीण भारत में अनियमित बिजली आपूर्ति और खराब इंटरनेट कनेक्टिविटी डिजिटल उपकरणों और प्लेटफॉर्म के उपयोग को सीमित करती है। TRAI के अनुसार, ग्रामीण क्षेत्रों में इंटरनेट पहुँच केवल 38% है, जो कृषि तकनीक के विस्तार में एक बुनियादी ढाँचा संबंधी अड़चन है।

4. बंटे हुए भूमि जोत

भारत के 85% से अधिक किसान 2 हेक्टेयर से कम भूमि के मालिक हैं। ये खंडित भूमि जोत बड़े पैमाने पर यंत्रीकरण, GPS मैपिंग और ड्रोन निगरानी के कार्यान्वयन को कठिन बना देती हैं, जिससे तकनीक अपनाने की पैमाने की अर्थव्यवस्थाएँ सीमित हो जाती हैं।

5. अपर्याप्त विस्तार सेवाएँ

पारंपरिक कृषि विस्तार नेटवर्क संसाधनों की कमी से ग्रस्त है, जिसमें किसान और विस्तार अधिकारी का अनुपात अत्यधिक है। इससे नई तकनीकों के बारे में जागरूकता और उचित उपयोग की कमी रहती है। व्यक्तिगत मार्गदर्शन की अनुपस्थिति तकनीकी समाधानों की प्रभावशीलता को घटाती है।

6. संदेह और परिवर्तन के प्रति प्रतिरोध

किसान अक्सर फसल विफलता के भय के कारण जोखिम लेने से बचते हैं, विशेष रूप से जब भरोसेमंद आफ्टर-सेल्स सेवा या तकनीकी सहायता उपलब्ध नहीं होती। सांस्कृतिक प्राथमिकताएँ और निजी प्रदाताओं पर विश्वास की कमी भी तकनीक अपनाने में बाधक बनती है।

7. नीतिगत खामियाँ और कार्यान्वयन में देरी

डिजिटल एग्रीकल्चर मिशन (2021–2025) जैसी योजनाओं के बावजूद, कार्यान्वयन राज्यों में असमान है। बिखरा हुआ शासन, मानकीकरण की कमी, और केंद्र, राज्य और निजी हितधारकों के बीच समन्वय का अभाव नीति स्तर पर निष्क्रियता उत्पन्न करता है।

8. भाषा और स्थानीयकरण की चुनौतियाँ

अधिकांश कृषि तकनीकी प्लेटफॉर्म क्षेत्रीय भाषाओं में उपलब्ध नहीं हैं या उनमें स्थानीय प्रसंगानुकूल अनुकूलन की कमी होती है। गैर-हिंदी और गैर-अंग्रेजी भाषी क्षेत्रों के किसान सलाह समझने में कठिनाई अनुभव करते हैं, जिससे डिजिटल नवाचारों की उपयोगिता और समावेशिता घटती है।

कृषि तकनीक की वास्तविक संभावनाओं को साकार करने के लिए एक बहुआयामी रणनीति की आवश्यकता है, जिसमें ग्रामीण डिजिटल अवसंरचना, किसानों का प्रशिक्षण, लक्षित सब्सिडी, और सहभागी विस्तार सेवाएँ शामिल हों। इससे कृषि एक जलवायु-लचीली, तकनीक-संचालित और समावेशी क्षेत्र में तब्दील हो सकेगी, जो नव भारत के विकास की रीढ़ बन सकती है।

7. “मत्स्य पालन भारत की अर्थव्यवस्था के लिए एक उगता हुआ सूर्योदय क्षेत्र बन गया है।” भारत में मत्स्य पालन की आर्थिक महत्ता पर चर्चा कीजिए तथा इस क्षेत्र को बढ़ावा देने हेतु सरकार द्वारा उठाए गए नीति प्रयासों की समीक्षा कीजिए।

जलीय कृषि या एक्वाकल्चर, जिसमें मछली, झींगा और शंख जैसे जलीय जीवों का पालन किया जाता है, भारत में एक उच्च-विकास, रोजगार-सघन क्षेत्र में परिवर्तित हो गया है। वैश्विक स्तर पर प्रोटीन की बढ़ती माँग के साथ, एक्वाकल्चर निर्यात आय, पोषण सुरक्षा और ग्रामीण आजीविका में वृद्धि की अपार संभावनाएँ प्रस्तुत करता है, जो भारत की ‘ब्लू इकोनॉमी’ और समावेशी विकास की दृष्टि के अनुरूप है।

भारत में एक्वाकल्चर का आर्थिक महत्त्व

1. कृषि GDP में उच्च योगदान

एक्वाकल्चर भारत की कुल GDP में लगभग 1.24% और कृषि GDP में लगभग 7.7% का योगदान करता है। यह विशेष रूप से आंध्र प्रदेश, ओडिशा और पश्चिम बंगाल जैसे राज्यों में एक महत्वपूर्ण भूमि-रहित आय स्रोत के रूप में कार्य करता है, जो अंतर्देशीय और खारे जल संसाधनों में समृद्ध हैं।

2. रोजगार और आजीविका का प्रमुख स्रोत

14 मिलियन से अधिक लोग प्रत्यक्ष या अप्रत्यक्ष रूप से मत्स्य पालन और एक्वाकल्चर पर निर्भर हैं। यह लघु किसान, महिलाएँ और तटीय समुदायों के लिए स्वरोजगार के अवसर प्रदान करता है, जिससे यह ग्रामीण आर्थिक विविधीकरण का स्तंभ बनता है।

3. निर्यातोन्मुख क्षेत्र

भारत दूसरा सबसे बड़ा एक्वाकल्चर उत्पादक और चौथा सबसे बड़ा मछली एवं समुद्री खाद्य निर्यातक है। वित्तीय वर्ष 2022-23 में समुद्री उत्पादों के निर्यात से \$8 बिलियन से अधिक की आय हुई, जिसमें झींगा का प्रमुख योगदान रहा, जिससे विदेशी मुद्रा भंडार में महत्वपूर्ण वृद्धि हुई।

4. पोषण सुरक्षा को बढ़ावा

एक्वाकल्चर किफायती ढंग से प्रोटीन की उपलब्धता बढ़ाता है। मछली ओमेगा-3 फैटी एसिड और सूक्ष्म पोषक तत्वों का समृद्ध स्रोत है, जो छिपी भूख और कुपोषण से लड़ाई में विशेष रूप से तटीय और आदिवासी क्षेत्रों में सहायक है।

5. भूमि और जल संसाधनों का दक्ष उपयोग

एक्वाकल्चर अव्यवहृत जलाशयों, तालाबों और खारे जल का उपयोग करता है, जिससे यह एक सतत व्यवसाय बनता है जो कृषि योग्य भूमि से प्रतिस्पर्धा नहीं करता। धान या पशुधन के साथ एकीकृत मछली पालन संसाधन दक्षता और आय स्थिरता को बढ़ाता है।

6. सहायक उद्योगों का उत्प्रेरक

यह बर्फ संयंत्र, पशु आहार मिल, प्रसंस्करण इकाइयाँ, लॉजिस्टिक्स और कोल्ड चेन जैसे सहायक क्षेत्रों की वृद्धि को गति देता है, जिससे ग्रामीण गैर-कृषि रोजगार को बढ़ावा मिलता है। इसके रिवर्स और फॉरवर्ड लिंकेज ग्रामीण आपूर्ति शृंखलाओं को मजबूत बनाते हैं।

एक्वाकल्चर को बढ़ावा देने के लिए उठाए गए नीति कदम

1. प्रधानमंत्री मत्स्य संपदा योजना (PMMSY)

2020 में शुरू की गई यह योजना 2024-25 तक मछली उत्पादन को 22 मिलियन मीट्रिक टन तक बढ़ाने, निर्यात को दोगुना करने और 55 लाख रोजगार अवसर उत्पन्न करने का लक्ष्य रखती है। यह हैचरी विकास, एक्वाकल्चर बीमा, बाजार अवसंरचना और गुणवत्ता प्रमाणीकरण को समर्थन देती है।

2. नीली क्रांति मिशन (Blue Revolution Scheme)

2015–2020 तक लागू इस योजना ने एक्वाकल्चर अवसंरचना, ब्रूड बैंक, प्रशिक्षण और कोल्ड चेन विकास को बढ़ावा देकर जलीय खाद्य अर्थव्यवस्था के लिए आधारशिला रखी। इसने अंतर्देशीय और समुद्री क्षेत्रों में भारत की मछली उत्पादन क्षमता को बढ़ाने की नींव तैयार की।

3. मत्स्य और एक्वाकल्चर अवसंरचना विकास निधि (FIDF)

FIDF ₹7,522 करोड़ की निधि के साथ मछली पालन अवसंरचना के लिए सस्ती संस्थागत ऋण सुविधा प्रदान करता है। यह आधुनिक हैचरियों, फीड मिल, प्रसंस्करण संयंत्रों और फिश लैंडिंग सेंटर्स की स्थापना में सहायक है, जो मूल्य शृंखला आधुनिकीकरण के लिए आवश्यक हैं।

4. किसान क्रेडिट कार्ड (KCC) का विस्तार मछुआरों को

मछुआरों और एक्वाकल्चर किसानों को KCC का लाभ मिलने से कार्यशील पूँजी और अल्पकालिक ऋण तक पहुँच आसान हुई है। इससे समय पर इनपुट की खरीद सुनिश्चित होती है और विशेषकर हाशिए के मछली समुदायों में साहूकारों पर निर्भरता घटती है।

5. ई-गवर्नेंस के माध्यम से एक्वाकल्चर को सरल बनाना

ई-गोपाल, मत्स्य सेतु ऐप और डिजिटल फिशरीज डाटाबेस जैसी पहलें सलाह, रोग सतर्कता और सब्सिडी ट्रैकिंग में मदद करती हैं। ये ICT सक्षम शासन उपकरण दक्षता, पारदर्शिता और किसान जागरूकता को बढ़ावा देते हैं।

6. एक्वा वन सेंटर्स और क्लस्टर आधारित मॉडल

सरकार जल गुणवत्ता निगरानी और रोग प्रबंधन में मार्गदर्शन के लिए एक्वा वन सेंटर्स को बढ़ावा देती है। क्लस्टर आधारित मॉडल सामूहिक खेती, साझा अवसंरचना और सहकारी विपणन को प्रोत्साहित करते हैं, विशेष रूप से लघु किसानों के बीच।

7. सागर मित्र और क्षमता निर्माण

PMMSY के तहत 8,000 से अधिक सागर मित्रों को तैनात किया गया है, जो जमीनी स्तर पर एक्वाकल्चर के प्रचारक के रूप में कार्य करते हैं। वे विस्तार सेवाओं, योजनाओं की जानकारी और तकनीकी प्रशिक्षण में रीयल-टाइम सहायता प्रदान करते हैं, जिससे अंतिम मील तक पहुँच सुनिश्चित होती है।

8. MPEDA के माध्यम से निर्यात को बढ़ावा

मरीन प्रोडक्ट्स एक्सपोर्ट डेवलपमेंट अथॉरिटी (MPEDA) निर्यातकों को बाजार पहुँच, ट्रेसेबिलिटी प्रमाणीकरण और गुणवत्ता मानकों में सहायता प्रदान करती है। इससे अमेरिका और यूरोपीय संघ जैसे बाजारों में भारत की छवि एक सुरक्षित और स्वच्छ समुद्री खाद्य निर्यातक के रूप में मजबूत होती है।

एक्वाकल्चर को एक 'सनराइज सेक्टर' के रूप में बनाए रखने के लिए भारत को अनुसंधान-आधारित नवाचार, पर्यावरणीय सततता, मजबूत मूल्य शृंखलाएँ और ऋण समावेशन पर ध्यान केंद्रित करना होगा। जलवायु-स्मार्ट प्रथाओं को अपनाना, मछुआरों को सशक्त बनाना और विभिन्न मंत्रालयों के बीच समन्वय सुनिश्चित करना इसे 'ब्लू ग्रोथ', पोषण सुरक्षा और ग्रामीण समृद्धि के स्तंभ में रूपांतरित कर सकता है।

8. भारत के स्वच्छ ऊर्जा संक्रमण के संदर्भ में, भारत की परमाणु ऊर्जा नीति में छोटे मॉड्यूलर रिएक्टर (SMRs) को शामिल करने से संभावित लाभ और प्रमुख चुनौतियाँ क्या हैं?

स्मॉल मॉड्यूलर रिएक्टर (SMRs) उन्नत परमाणु रिएक्टर होते हैं, जिनकी विद्युत उत्पादन क्षमता प्रति यूनिट 300 मेगावॉट (MW(e)) तक होती है। इन्हें मॉड्यूलर तैनाती, बेहतर सुरक्षा, और लचीलापन प्रदान करने हेतु डिजाइन किया गया है। भारत के 2070 तक शुद्ध-शून्य उत्सर्जन के लक्ष्य की दिशा में SMRs एक विकार्ययुक्त, विश्वसनीय और स्केलेबल ऊर्जा स्रोत प्रदान करते हैं, जो राष्ट्रीय स्वच्छ ऊर्जा मिश्रण में अंतरालपूर्ण नवीकरणीय ऊर्जा के पूरक के रूप में कार्य कर सकते हैं।

भारत की परमाणु ऊर्जा नीति में SMRs को एकीकृत करने के संभावित लाभ

1. विकेन्द्रीकृत विद्युत उत्पादन

SMRs को दूरस्थ, ग्रिड से अलग या आपदा-प्रवण क्षेत्रों में स्थापित किया जा सकता है, जहाँ बड़े परमाणु संयंत्र व्यवहार्य नहीं होते। यह पूर्वोत्तर राज्यों और अंडमान व निकोबार द्वीप समूह जैसे क्षेत्रों में ऊर्जा पहुँच और क्षेत्रीय समता को बढ़ावा देता है, जिससे विकेन्द्रीकृत विकास संभव होता है।

2. बेहतर सुरक्षा और जोखिम प्रबंधन

SMRs निष्क्रिय सुरक्षा विशेषताएँ, मॉड्यूलर संपीड़न और भूमिगत स्थापना का उपयोग करते हैं, जिससे विकिरण रिसाव और मेल्टडाउन के जोखिम न्यूनतम हो जाते हैं। ये अंतर्निहित सुरक्षा तंत्र सार्वजनिक विश्वास को बढ़ाते हैं और परमाणु ऊर्जा के पर्यावरणीय प्रभाव को कम करते हैं।

3. अंतरालपूर्ण नवीकरणीय ऊर्जा का पूरक

SMRs बेसलोड पावर प्रदान करते हैं, जो सौर और पवन ऊर्जा जैसे अंतरालपूर्ण स्रोतों पर आधारित ग्रिड को स्थिर बनाते हैं। यह लोड बैलेंसिंग और ग्रिड की विश्वसनीयता सुनिश्चित करता है, जो 2030 तक 500 गीगावॉट नवीकरणीय ऊर्जा लक्ष्य के लिए अत्यंत आवश्यक है।

4. कम पूँजी और निर्माण समय

मॉड्यूलर निर्माण के कारण SMRs पारंपरिक परमाणु संयंत्रों की तुलना में कम प्रारंभिक निवेश और निर्माण समय की माँग करते हैं। इससे परियोजना में देरी और लागत अधिकता कम होती है, जिससे परमाणु ऊर्जा वित्तीय रूप से अधिक सुलभ बनती है, विशेष रूप से सार्वजनिक-निजी भागीदारी मॉडल के तहत।

5. औद्योगिक डीकार्बोनाइजेशन में सहायक

SMRs को विद्युत-गैर आधारित उपयोगों जैसे जिला हीटिंग, जल विलवणीकरण और हाइड्रोजन उत्पादन में प्रयोग किया जा सकता है, जिससे कठिन क्षेत्रों के उत्सर्जन में कटौती संभव होती है। हरित हाइड्रोजन मिशन के साथ इनका एकीकरण भारत की ऊर्जा सुरक्षा और जलवायु प्रतिबद्धताओं को बल देता है।

6. निर्यात और तकनीकी नेतृत्व का अवसर

भाभा परमाणु अनुसंधान केंद्र (BARC) द्वारा स्वदेशी SMR डिजाइनों के विकास से भारत ऐसे देशों को SMR निर्यातक बन सकता है, जिनके पास परमाणु अवसंरचना नहीं है। यह भारत की सॉफ्ट पावर और वैश्विक दक्षिण में रणनीतिक तकनीकी नेतृत्व को सुदृढ़ करता है।

7. भूमि और जल संसाधनों की न्यूनतम आवश्यकता

SMRs को बड़े रिएक्टरों की तुलना में कम भूमि की आवश्यकता होती है, और ये एयर-कूल्ड या न्यून जल शीतलन प्रणालियों के साथ संचालित हो सकते हैं। यह उन्हें शुष्क क्षेत्रों में भी उपयुक्त बनाता है और संसाधन दक्षता में वृद्धि करता है।

8. स्मार्ट ग्रिड्स के साथ एकीकरण

SMRs का लचीलापन और मॉड्यूलरिटी उन्हें स्मार्ट ग्रिड्स और माइक्रो ग्रिड्स के साथ बेहतर ढंग से एकीकृत करने की अनुमति देती है, जिससे चरम माँग या आपातकालीन स्थितियों के दौरान ग्रिड की लचीलापन में वृद्धि होती है। यह विशेष रूप से आपदा-प्रवण और रणनीतिक दृष्टि से संवेदनशील क्षेत्रों में प्रासंगिक है।

भारत की परमाणु ऊर्जा नीति में SMRs को एकीकृत करने की प्रमुख चुनौतियाँ**1. नियामक ढाँचे की कमी**

भारत में SMRs के लिए समर्पित नियामक व्यवस्था का अभाव है, जिसमें सुरक्षा मानक, लाइसेंसिंग प्रक्रिया और पर्यावरणीय दिशानिर्देश शामिल हैं। परमाणु ऊर्जा नियामक बोर्ड (AERB) द्वारा अद्यतन नीतियों के बिना, इनकी तैनाती में प्रक्रियात्मक देरी और कानूनी अस्पष्टता उत्पन्न होती है।

2. प्रति यूनिट उत्पादन लागत अधिक

हालाँकि पूँजी निवेश कम है, परंतु SMRs के लिए स्तरित विद्युत लागत (LCOE) अभी भी अधिक है, क्योंकि स्केल की अर्थव्यवस्था नहीं है। वित्तीय जोखिम न्यूनीकरण या सरकारी प्रोत्साहन के अभाव में निजी क्षेत्र की भागीदारी सीमित रह सकती है।

3. तकनीकी तत्परता और स्वदेशी क्षमता

भारत ने अभी तक स्वदेशी SMR प्रोटोटाइप का व्यावसायीकरण नहीं किया है। इसके विस्तार के लिए अनुसंधान एवं विकास, आपूर्ति शृंखला और प्रशिक्षित मानव संसाधन में भारी निवेश की आवश्यकता है। विदेशी सहयोग पर निर्भरता भारत को भू-राजनीतिक असुरक्षा की स्थिति में डाल सकती है।

4. सार्वजनिक धारणा और परमाणु कलंक

चेरनोबिल और फुकुशिमा जैसी घटनाओं के कारण परमाणु सुरक्षा को लेकर ऐतिहासिक चिंताएँ आज भी सार्वजनिक स्मृति में जीवित हैं। यह सामाजिक प्रतिरोध और अविश्वास भूमि अधिग्रहण, स्वीकृतियों और राजनीतिक सहमति में बाधा डालते हैं, विशेषकर घनी आबादी वाले क्षेत्रों में।

5. अपशिष्ट प्रबंधन और निष्कासन

हालाँकि SMRs छोटे होते हैं, परंतु वे अभी भी रेडियोधर्मी अपशिष्ट उत्पन्न करते हैं, जिसके लिए दीर्घकालिक भंडारण और निष्पादन समाधान आवश्यक हैं। राष्ट्रीय स्तर पर प्रयुक्त ईंधन नीति या केंद्रीय संग्रहण सुविधा का अभाव पर्यावरणीय और सुरक्षा संबंधी चिंताओं को बढ़ाता है।

6. ग्रिड एकीकरण और अवसंरचना अड़चनें

SMRs को दूरस्थ या पिछड़े क्षेत्रों में तैनात करने के लिए मजबूत ट्रांसमिशन और ग्रिड अवसंरचना की आवश्यकता होती है, जो अक्सर उपलब्ध नहीं होती। स्मार्ट और विश्वसनीय ग्रिड प्रणालियों में समानांतर निवेश के अभाव में SMRs के संचालन में कठिनाई आ सकती है।

7. सीमित निजी क्षेत्र की भागीदारी

भारत का परमाणु क्षेत्र सरकारी नियंत्रण में है, और 1962 का परमाणु ऊर्जा अधिनियम निजी निवेश को प्रतिबंधित करता है। निजी-सरकारी संयुक्त उद्यमों की अनुमति के बिना, SMR का विस्तार सीमित वित्त पोषण और संचालन क्षमता के कारण बाधित हो सकता है।

8. अंतर्राष्ट्रीय दायित्व से संबंधित चिंताएँ

भारत का 'परमाणु क्षति के लिए नागरिक दायित्व अधिनियम (2010)' आपूर्तिकर्ताओं पर कड़े दायित्व लगाता है, जिससे विदेशी मूल उपकरण निर्माता (OEM) और तकनीकी स्थानांतरण हतोत्साहित होते हैं। इससे अमेरिका, कनाडा और रूस जैसे देशों से उन्नत SMR डिजाइनों की प्राप्ति जटिल हो जाती है।

SMRs की संभावनाओं को साकार करने के लिए भारत को एक व्यापक नियामक ढाँचा विकसित करना होगा, दायित्व कानूनों में सुधार करना होगा, और सार्वजनिक एवं निजी क्षेत्रों के बीच अनुसंधान सहयोग सुनिश्चित करना होगा। SMRs को राष्ट्रीय विद्युत योजना, हाइड्रोजन मिशन और हरित ऊर्जा गलियारों के साथ एकीकृत करके, भारत एक लचीला, निम्न-कार्बन ऊर्जा पारिस्थितिकी तंत्र विकसित कर सकता है, जो ऊर्जा और पर्यावरणीय भविष्य दोनों की सुरक्षा करेगा।

9. “राष्ट्रीय सुरक्षा विमर्श में ड्रोन एक दोधारी तलवार के रूप में उभरे हैं।” चर्चा कीजिए।

ड्रोन या मानव-रहित हवाई वाहन (Unmanned Aerial Vehicles - UAVs), दूरस्थ रूप से संचालित विमान होते हैं जो सैन्य टोही से लेकर व्यावसायिक डिलीवरी तक विभिन्न उद्देश्यों के लिए प्रयुक्त होते हैं। कैमरों, सेंसरों और GPS से सुसज्जित ये डिवाइस वास्तविक समय में सटीक डेटा एकत्र करने और दुर्गम क्षेत्रों में कार्य करने में सक्षम होते हैं, जिससे रक्षा, कृषि, आपदा प्रबंधन और लॉजिस्टिक्स जैसे क्षेत्रों में इनका महत्व अत्यधिक बढ़ गया है।

राष्ट्रीय सुरक्षा में ड्रोन तकनीक की संभावनाएँ

1. निगरानी और टोही में फोर्स मल्टीप्लायर

ड्रोन वास्तविक समय में खुफिया जानकारी, निगरानी और लक्ष्य अधिग्रहण (ISTA) क्षमताएँ प्रदान करते हैं, जिससे सीमाओं और समुद्री क्षेत्रों में स्थितिजन्य जागरूकता बढ़ती है। लद्दाख में हेरोन ड्रोन और नक्सल-विरोधी अभियानों में UAVs का उपयोग भारत की विषम युद्ध और सीमा प्रबंधन में उनकी उपयोगिता को दर्शाता है।

2. आतंकवाद-रोधी अभियानों में सटीकता

सशस्त्र ड्रोन का प्रयोग लक्षित हत्याओं और सर्जिकल स्ट्राइक्स के लिए किया जा रहा है, जिससे परोक्ष क्षति न्यूनतम रहती है। ISIS और अल-कायदा के खिलाफ अमेरिका की ड्रोन स्ट्राइक्स से मिली सफलता आतंकवाद विरोधी दक्षता और पूर्व-खुफिया सुरक्षा संरचना का उदाहरण प्रस्तुत करती है।

3. तटीय और समुद्री सुरक्षा में वृद्धि

सीगार्डियन और प्रीडेटर MQ-9B जैसे ड्रोन, जो हाल ही में अमेरिका से प्राप्त हुए हैं, नौसेना की खुफिया, निगरानी और टोही (ISR) क्षमताओं को बढ़ाते हैं। ये भारतीय महासागर क्षेत्र में समुद्री डकैती, अवैध मछली पकड़ने और पानी के नीचे खतरों की पहचान में सहायक हैं, जो 'ब्लू इकोनॉमी' की सुरक्षा के लिए महत्वपूर्ण हैं।

4. आपदा प्रतिक्रिया और आंतरिक सुरक्षा में सहयोगी

प्राकृतिक आपदाओं और दंगों के दौरान, ड्रोन भीड़ निगरानी, क्षति मूल्यांकन और लॉजिस्टिक्स डिलीवरी में मदद करते हैं। उदाहरणस्वरूप, 2020 के COVID-19 लॉकडाउन के दौरान, ड्रोन का उपयोग शहरी क्षेत्रों में हवाई निगरानी के लिए किया गया, जिससे मानवीय जोखिम कम हुआ।

5. शत्रुतापूर्ण इलाकों में मानवीय जोखिम को कम करना

सियाचिन या उत्तर-पूर्व जैसे उच्च ऊँचाई वाले या उग्रवाद प्रभावित क्षेत्रों में ड्रोन का उपयोग गश्त की आवश्यकता को कम करता है, जिससे सैनिकों के जोखिम में कमी आती है और कठिन भौगोलिक एवं जलवायु क्षेत्रों में सुरक्षा नियंत्रण बना रहता है।

6. सीमा प्रबंधन प्रणाली को सुदृढ़ करना

भारत की 'समग्र एकीकृत सीमा प्रबंधन प्रणाली' (CIBMS) में ड्रोन निगरानी को एकीकृत किया गया है, जो विशेष रूप से भारत-पाकिस्तान और भारत-बांग्लादेश सीमाओं पर दिन-रात की निगरानी को सक्षम बनाता है और सीमा पार घुसपैठ की पहचान को सटीक बनाता है।

7. युद्ध क्षेत्रों में लॉजिस्टिक आपूर्ति

ड्रोन का सफलतापूर्वक गोला-बारूद, राशन और चिकित्सा सहायता जैसी सामग्रियों की अंतिम मील तक डिलीवरी के लिए परीक्षण किया गया है। iDEX (Innovations for Defence Excellence) पहल के तहत स्टार्टअप्स सीमा क्षेत्रों में सैन्य लॉजिस्टिक्स के लिए ड्रोन प्रणाली विकसित कर रहे हैं।

8. आंतरिक सुरक्षा और संवेदनशील अवसंरचना की सुरक्षा

थर्मल इमेजिंग और AI एनालिटिक्स से लैस ड्रोन हवाई अड्डों, परमाणु संयंत्रों और तेल रिफाइनरियों जैसे महत्वपूर्ण अवसंरचनाओं की सुरक्षा करते हैं। इनकी वास्तविक समय में खतरे की पहचान की क्षमता इन्हें गृह सुरक्षा योजना और सार्वजनिक आयोजनों की सुरक्षा के लिए अनिवार्य बनाती है।

राष्ट्रीय सुरक्षा में ड्रोन तकनीक से उत्पन्न खतरे

1. सीमा पार आतंकवाद और तस्करी

पाकिस्तान से हथियार, गोला-बारूद और ड्रग्स को पंजाब और जम्मू क्षेत्रों में गिराने वाले ड्रोन के माध्यम से भारत पर लगातार खतरा मंडरा रहा है। BSF के अनुसार, 2023 में ही 300 से अधिक ड्रोन देखे गए, जो गुप्त घुसपैठ और आपूर्ति की नई विधा को दर्शाता है।

2. गैर-राज्य तत्वों द्वारा हथियारकरण

आतंकी संगठनों और उग्रवादी समूहों द्वारा वाणिज्यिक ड्रोन को IED या जैविक हथियार ले जाने हेतु संशोधित किया जा रहा है। यमन के हूथी विद्रोहियों द्वारा सऊदी अरब के तेल क्षेत्रों पर ड्रोन हमले इस बढ़ते खतरे का उदाहरण हैं।

3. साइबर सुरक्षा और GPS स्पूफिंग खतरे

ड्रोन साइबर हैकिंग, जैमिंग या स्पूफिंग के प्रति संवेदनशील होते हैं। यदि नियंत्रण प्रणालियों को भेद लिया जाए तो महत्वपूर्ण रक्षा ड्रोन को हाईजैक या निष्क्रिय किया जा सकता है, जिससे इलेक्ट्रॉनिक युद्ध क्षेत्र में सुरक्षा खामियाँ उजागर होती हैं।

4. ड्रोन युद्ध की बढ़ती प्रवृत्ति

रूस-यूक्रेन युद्ध यह दर्शाता है कि कैसे कम लागत वाले लेकिन उच्च प्रभाव वाले ड्रोन, जैसे ईरानी Shahed-136, पारंपरिक युद्ध की परिभाषा को बदल रहे हैं। यूक्रेन द्वारा वाणिज्यिक और कामिकाजे ड्रोन के उपयोग से यह साबित होता है कि सीमित संसाधन वाले पक्ष भी शक्तिशाली सेनाओं को चुनौती दे सकते हैं।

5. शहरी युद्ध और नागरिकों पर खतरा

ड्रोन पारंपरिक रक्षा प्रणालियों को चकमा देकर शहरी क्षेत्रों में गुमनाम रूप से संचालित हो सकते हैं। 2021 में जम्मू वायु सेना स्टेशन पर हुआ ड्रोन हमला—भारत में अपनी तरह का पहला—यह दर्शाता है कि कम ऊँचाई वाले UAVs भी सुरक्षायुक्त प्रतिष्ठानों में सेंध लगा सकते हैं।

6. अप्रतिबंधित प्रसार और काले बाज़ार का खतरा

ऑनलाइन या ग्रे मार्केट से ड्रोन पार्ट्स की आसान उपलब्धता से इनका अनियंत्रित प्रसार हो रहा है। यदि अंतिम उपयोगकर्ता सत्यापन और अंतर्राष्ट्रीय नियमों की अनुपस्थिति रही तो आतंकी या विद्रोही तत्व ड्रोन का रणनीतिक तोड़फोड़ या जैविक हमलों में उपयोग कर सकते हैं।

7. भारत-पाकिस्तान प्रॉक्सी संघर्ष का विस्तार

बार-बार ड्रोन घुसपैठ से सैन्य जवाबी कार्रवाई और भू-राजनीतिक तनाव उत्पन्न होते हैं। जुलाई 2023 में, भारतीय बलों ने कठुआ में ग्रेनेड ले जा रहे एक ड्रोन को निष्क्रिय किया, जिसके बाद पाकिस्तान द्वारा ऑपरेशन सिंदूर के पश्चात 400 ड्रोन भारत पर गिराए गए—यह बताता है कि ड्रोन ग्रे-जोन युद्ध के उकसाने वाले उपकरण बनते जा रहे हैं।

ड्रोन की दोहरी संभावनाओं का लाभ उठाने के लिए भारत को संतुलित रणनीति अपनानी चाहिए, जिसमें स्वदेशी ड्रोन निर्माण को बढ़ावा देना, AI आधारित ड्रोन कमांड सिस्टम विकसित करना, और एंटी-ड्रोन रक्षा अवसंरचना को सुदृढ़ करना शामिल हो। एक मजबूत नियामक ढाँचा, सार्वजनिक-निजी भागीदारी और सीमा पार सहयोग आवश्यक हैं, ताकि ड्रोन राष्ट्रीय सुरक्षा के उपकरण बनें, न कि उसके लिए खतरा।

10. जनसमूहों के दौरान मची भगदड़ अक्सर नियोजन में प्रणालीगत विफलताओं को दर्शाती है। भारत में बार-बार होने वाली भगदड़ों के प्रमुख कारणों की विवेचना कीजिए। ऐसे आपदाओं के प्रभावी प्रबंधन के लिए तकनीकों का उपयोग कैसे किया जा सकता है?

भगदड़ अचानक होने वाली, अनियंत्रित भीड़ की लहर होती है, जो अक्सर गंभीर चोटों या मृत्यु का कारण बनती है। भारत में धार्मिक आयोजनों, राजनीतिक रैलियों या त्योहारों के दौरान ऐसी घटनाएँ प्रशासनिक तैयारियों, भीड़ प्रबंधन और बुनियादी ढाँचे की खामियों को उजागर करती हैं।

भारत में बार-बार होने वाली भगदड़ों के प्रमुख कारण

1. अत्यधिक भीड़ और गलत अनुमान

जनसामूहिक आयोजनों में अनुमान से अधिक लोग जुट जाते हैं, जिससे उपलब्ध बुनियादी ढाँचा चरमरा जाता है। 2024 की हाथरस भगदड़ में 2.5 लाख से अधिक लोग एक ऐसी जगह पर इकट्ठा हो गए जो केवल कुछ हजार लोगों के लिए उपयुक्त थी, जिससे निकासी बिंदु जाम हो गए और भगदड़ से कई जानें चली गईं।

2. निकासी और आपातकालीन योजना की कमी

कई आयोजनों में पर्याप्त निकासी मार्ग या स्पष्ट संकेतक नहीं होते। 2024 प्रयागराज महाकुंभ के दौरान शाही स्नान से पहले भगदड़ में कई श्रद्धालुओं की मौत हो गई, जिससे यह स्पष्ट हुआ कि जनसंचार नियंत्रण और निकासी बुनियादी ढाँचे की घोर कमी थी।

3. संबंधित एजेंसियों में समन्वय की कमी

पुलिस, प्रशासन और आयोजकों के बीच समुचित समन्वय का अभाव संकट प्रबंधन में देरी का कारण बनता है। हाथरस की घटना में पूर्व अनुमति, आपातकालीन प्रोटोकॉल और एकीकृत कमांड सिस्टम की कमी ने स्थिति को और बिगाड़ दिया और राहत कार्यों में बाधा उत्पन्न की।

4. अव्यवस्थित अवसंरचना और बैरिकेडिंग

कई आयोजन अनियमित या अस्थायी स्थानों पर होते हैं जहाँ पर्याप्त फेंसिंग या स्थायी बुनियादी ढाँचा नहीं होता। कमजोर बैरिकेड दबाव में टूट जाते हैं, जैसा कि कई मंदिरों में हुई भगदड़ों में देखा गया, जिससे भय की शृंखला प्रतिक्रिया शुरू हो जाती है।

5. अफवाहें और गलत सूचना

अक्सर झूठी सूचनाएँ, आग की अफवाहें या खतरे की झूठी चेतावनियाँ भगदड़ को जन्म देती हैं। 2008 जोधपुर चामुंडा मंदिर त्रासदी एक बम की अफवाह के कारण हुई, जिसमें 200 से अधिक लोग मारे गए।

6. प्रशिक्षित भीड़ प्रबंधकों की कमी

अधिकांश आयोजनों में असंगठित स्वयंसेवकों या अपर्याप्त रूप से प्रशिक्षित सुरक्षाकर्मियों पर निर्भरता रहती है, जिससे संकट के दौरान प्रतिक्रिया कमजोर होती है। पूर्व-आकलन या सिमुलेशन अभ्यास की अनुपस्थिति जोखिम को कई गुना बढ़ा देती है।

7. कमजोर वर्गों की उपेक्षा

महिलाओं, बच्चों और बुजुर्गों के लिए विशेष निकासी मार्ग या सुरक्षित क्षेत्र नहीं होते, जिससे इनकी हानि की आशंका बढ़ जाती है। पुष्कर मेला और सबरीमाला में हुई भगदड़ों से यह स्पष्ट होता है कि भीड़ के विविध चरित्र की अनदेखी के गंभीर परिणाम हो सकते हैं।

आपदाओं के प्रभावी प्रबंधन हेतु तकनीकी समाधान**1. एआई आधारित भीड़ प्रवाह पूर्वानुमान**

कृत्रिम बुद्धिमत्ता और मशीन लर्निंग भीड़ के व्यवहार और पैदल यातायात के पैटर्न का विश्लेषण कर सकते हैं। ISRO के 'भुवन' प्लेटफॉर्म या एआई कैमरे भीड़ वाले क्षेत्रों की पहचान कर, समय रहते निकासी और संसाधन आवंटन को सक्षम बना सकते हैं।

2. ड्रोन निगरानी और रीयल टाइम मॉनिटरिंग

ड्रोन बड़ी भीड़ का हवाई सर्वेक्षण कर सकते हैं, जिससे भीड़ घनत्व, आंदोलन और आपातकालीन क्षेत्रों की निगरानी संभव होती है। 2019 कुंभ मेले में थर्मल इमेजिंग और ज़ूम लेंस से सुसज्जित ड्रोन ने भीड़ को नियंत्रित करने में अहम भूमिका निभाई।

3. फेशियल रिकग्निशन और RFID ट्रैकिंग

चेहरा पहचानने वाले कैमरे और RFID तकनीक व्यक्ति की आवाजाही को ट्रैक करने, खोए हुए लोगों की पहचान करने और समूहों की निगरानी करने में मदद करते हैं। पुरी रथ यात्रा में इसका सफल उपयोग भगदड़ की आशंका को कम करने में किया गया।

4. जियो-फेंसिंग और मोबाइल अलर्ट सिस्टम

मोबाइल टावर स्थान-आधारित SMS अलर्ट भेज सकते हैं जैसे रूट परिवर्तन, मौसम चेतावनी या आपातकालीन निर्देश। जियो-फेंसिंग भीड़ की संख्या जैसे ही सुरक्षा सीमा पार करती है, अपने आप चेतावनी भेज सकता है।

5. सिमुलेशन और डिजिटल ट्विन मॉडलिंग

बड़े आयोजनों से पूर्व डिजिटल ट्विन मॉडल भीड़ की विभिन्न स्थितियों का पूर्वाभ्यास करते हैं, जिससे निकासी मार्ग, बैरिकेड की जगह और आपातकालीन सेवाएँ बेहतर तरीके से नियोजित हो पाती हैं। ये उपकरण आकस्मिक योजना के लिए अत्यंत उपयोगी हैं।

6. एकीकृत कमांड एंड कंट्रोल सेंटर (ICCCs)

जैसे वाराणसी स्मार्ट सिटी में देखा गया, ICCCs CCTV, आपातकालीन उत्तरदायी तंत्र और पुलिस डिस्पैच को जोड़ते हैं। ये केंद्र बड़े आयोजनों के दौरान समन्वय, निर्णय लेने और बहु-एजेंसी प्रतिक्रिया के लिए नियंत्रण केंद्र के रूप में कार्य करते हैं।

7. पहनने योग्य सुरक्षा उपकरण और पैनिक बटन

GPS ट्रैकिंग और पैनिक बटन से लैस स्मार्ट वियरेबल्स अधिकारियों को तुरंत सतर्क कर सकते हैं। ये उपकरण विशेष रूप से महिलाओं, बच्चों और बुजुर्गों के लिए उपयोगी हैं, जिससे समय पर हस्तक्षेप और स्थानीय बचाव संभव हो पाता है।

8. प्रशिक्षण सिमुलेशन और वर्चुअल रियलिटी (VR)

VR-आधारित प्रशिक्षण मॉड्यूल से पुलिस और स्वयंसेवक भीड़ नियंत्रण पर यथार्थपूर्ण अभ्यास कर सकते हैं। नियमित अभ्यास घबराहट की स्थिति में निर्णय लेने की प्रतिक्रिया को बेहतर बनाते हैं।

भगदड़ों को रोकने के लिए भारत को तकनीकी-संचालित भीड़ प्रबंधन को संस्थागत रूप देना होगा, जिसे नियामक ढाँचे, रीयल-टाइम डेटा सिस्टम और प्रशिक्षित जनशक्ति का समर्थन प्राप्त हो। टेक स्टार्टअप्स, नगर निकायों और कानून प्रवर्तन के साथ सहयोगात्मक योजना, साथ ही जन-जागरूकता और नैतिक शासन यह सुनिश्चित करेंगे कि भविष्य में जनसामूहिक आयोजन सुरक्षित, समावेशी और दुर्घटनामुक्त हों।

11. भारतीय रेल का आधुनिकीकरण आर्थिक विकास और सुरक्षा के लिए अत्यंत आवश्यक है। सरकार द्वारा रेलवे के आधुनिकीकरण के लिए उठाए गए प्रमुख कदमों को रेखांकित कीजिए और इसे कुशल बनाने के लिए एक समग्र रणनीति सुझाइए।

भारतीय रेलवे, जो विश्व के सबसे बड़े रेल नेटवर्कों में से एक है, भारत की लॉजिस्टिक्स और यात्री परिवहन प्रणाली की रीढ़ है। सुरक्षा मानकों को बढ़ाने, आर्थिक प्रतिस्पर्धा को बढ़ावा देने, 'डिजिटल इंडिया' और 'हरित गतिशीलता' के लक्ष्यों को ध्यान में रखते हुए रेलवे का आधुनिकीकरण अत्यावश्यक हो गया है।

आर्थिक विकास और सुरक्षा के लिए भारतीय रेलवे का आधुनिकीकरण अत्यंत आवश्यक

1. माल परिवहन दक्षता में सुधार

रेलवे के आधुनिकीकरण से सड़क परिवहन पर निर्भरता घटती है और थोक माल के सस्ते व तेज परिवहन की सुविधा मिलती है। डेडिकेटेड फ्रेट कॉरिडोर (DFC) जैसी परियोजनाएँ लॉजिस्टिक्स लागत को कम कर 'मेक इन इंडिया' को गति देती हैं।

2. राष्ट्रीय संपर्क और गतिशीलता में वृद्धि

हाई-स्पीड रेल और उन्नत अवसंरचना से शहरों के बीच तेज यात्रा संभव होती है। मुंबई-अहमदाबाद बुलेट ट्रेन जैसे प्रोजेक्ट शहरी-ग्रामीण एकीकरण और श्रम गतिशीलता को बढ़ावा देते हैं।

3. सुरक्षा अवसंरचना को सुदृढ़ करना

आधुनिक सिग्नलिंग सिस्टम, कवच (स्वदेशी ट्रेन सुरक्षा प्रणाली), और स्वचालित रेलवे क्रॉसिंग मानवीय त्रुटियों, टक्कर और पटरी से उतरने की घटनाओं को कम करते हैं और यात्री सुरक्षा सुनिश्चित करते हैं।

4. रोजगार सृजन और कौशल विकास

रेलवे के आधुनिकीकरण से अवसंरचना, निर्माण और सेवा क्षेत्रों में रोजगार उत्पन्न होते हैं। 'रेल कौशल विकास योजना' युवाओं को वेल्डिंग, ट्रैक बिछाने, और विद्युत कार्य जैसे कौशल में प्रशिक्षित करती है।

5. सतत परिवहन को बढ़ावा देना

रेल सड़क और हवाई मार्ग की तुलना में अधिक ऊर्जा कुशल और कम प्रदूषणकारी है। 2030 तक शत-प्रतिशत विद्युतीकरण के लक्ष्य के साथ भारतीय रेलवे 'नेट जीरो' कार्बन उत्सर्जक बनने की दिशा में कार्यरत है।

6. शहरी विकास को प्रोत्साहन

मल्टी-मोडल एकीकरण, स्मार्ट टिकटिंग और व्यावसायिक स्थानों से युक्त आधुनिक स्टेशन शहरी विकास और रियल एस्टेट को बढ़ावा देते हैं। रानी कमलापति स्टेशन जैसे परियोजनाएँ भविष्य के ट्रांजिट हब का मॉडल बन रही हैं।

7. यात्री अनुभव में सुधार

वंदे भारत ट्रेनें, Wi-Fi युक्त कोच, जैविक शौचालय और ऑनलाइन कैटरिंग सुविधाएँ यात्रियों की संतुष्टि बढ़ाती हैं और सड़क एवं विमान यात्रा पर निर्भरता घटाती हैं।

8. क्षेत्रीय समावेशन को बढ़ावा देना

पूर्वोत्तर, आदिवासी और सीमा क्षेत्रों में रेलवे परियोजनाएँ रणनीतिक संपर्क, सामाजिक-आर्थिक विकास और आपदा प्रतिक्रिया को मजबूत करती हैं, जिससे समावेशी राष्ट्रीय प्रगति सुनिश्चित होती है।

सरकार द्वारा रेलवे आधुनिकीकरण हेतु उठाए गए कदम

1. विद्युतीकरण और नवीकरणीय ऊर्जा का समावेश

2024 तक 85% ब्रॉड गेज मार्गों का विद्युतीकरण किया जा चुका है, और 2030 तक 100% लक्ष्य निर्धारित है। रेलवे सौर और पवन ऊर्जा फार्मों में निवेश कर जीवाश्म ईंधनों पर निर्भरता घटा रहा है।

2. वंदे भारत एक्सप्रेस की शुरुआत

भारत की पहली स्वदेशी सेमी-हाई-स्पीड ट्रेन 'वंदे भारत' अब 40 से अधिक मार्गों पर परिचालित है, जो तेज, सुरक्षित और आरामदायक यात्रा की सुविधा प्रदान करती है।

3. डेडिकेटेड फ्रेट कॉरिडोर (DFC)

पूर्वी और पश्चिमी DFC माल और यात्री यातायात को अलग करके माल परिवहन को 40% तक तेज करते हैं, जिससे अर्थव्यवस्था को बढ़ावा और मुख्य रेलमार्गों का बोझ कम होता है।

4. स्टेशन पुनर्विकास कार्यक्रम

‘अमृत भारत स्टेशन योजना’ के तहत 1,300 से अधिक स्टेशनों को आधुनिक सुविधाओं, स्वच्छ ऊर्जा प्रणालियों और मल्टी-मोडल कनेक्टिविटी के साथ उन्नत किया जा रहा है।

5. डिजिटल पहल और AI समावेशन

ई-टिकटिंग, AI-आधारित प्रेडिक्टिव मेंटेंनेंस, और स्वचालित निरीक्षण प्रणाली से संचालन कुशल होता है। ‘रेल मदद’ और ‘UTS ऐप’ जैसी सेवाएँ शिकायत निवारण और अनारक्षित टिकटिंग को सरल बनाती हैं।

6. कवच – स्वचालित ट्रेन सुरक्षा प्रणाली

कवच (KAVACH) एक स्वदेशी टक्कर-निरोधक प्रणाली है जो सामने ट्रेन होने पर स्वतः ब्रेक लगाकर हादसों को रोकती है। यह 3,000 किलोमीटर रेल नेटवर्क पर लागू की जा रही है।

7. सार्वजनिक-निजी भागीदारी (PPP) पहलें

रोलिंग स्टॉक निर्माण, स्टेशन विकास और लॉजिस्टिक्स पार्कों में निजी निवेश को आमंत्रित किया गया है। इससे नवाचार, दक्षता और समयबद्ध परियोजना निष्पादन सुनिश्चित होता है।

8. हरित और स्मार्ट कोचेस

बायो-टॉयलेट, सौर पैनल, स्मार्ट लाइटिंग और CCTV से युक्त LHB कोच पुराने मॉडलों की जगह ले रहे हैं, जिससे ऊर्जा खपत, रखरखाव लागत घटती है और स्वच्छता व सुरक्षा बेहतर होती है।

भारतीय रेलवे को अधिक कुशल बनाने हेतु रणनीति**1. संपूर्ण मल्टी-मोडल एकीकरण**

रेलवे को मेट्रो, बस, जलमार्ग और अंतिम-मील सेवाओं से जोड़ा जाना चाहिए। इससे यात्रा समय घटेगा और ‘गति शक्ति मास्टर प्लान’ के अंतर्गत ‘राष्ट्रीय अवसंरचना पाइपलाइन’ का उपयोग अधिक प्रभावी होगा।

2. हाई-स्पीड और क्षेत्रीय संपर्क का विस्तार

मुंबई-अहमदाबाद हाई-स्पीड रेल परियोजना को तेजी से पूरा करना और डायमंड क्वार्ट्रिलैटरल जैसी नई कॉरिडोर योजनाओं को आगे बढ़ाना भारत की वैश्विक स्तर की गतिशीलता को मजबूत करेगा।

3. ‘मेक इन इंडिया’ के तहत स्वदेशी निर्माण को प्रोत्साहन

इंजन, ट्रैक, और सिग्नलिंग प्रणाली के उत्पादन को बढ़ावा देना आयात पर निर्भरता घटाएगा, रोजगार सृजन करेगा और भारत को परिवहन अवसंरचना में रणनीतिक आत्मनिर्भरता प्रदान करेगा।

4. निजी क्षेत्र की भागीदारी और व्यवसायीकरण

यात्री ट्रेन, रखरखाव डिपो और खानपान जैसे क्षेत्रों को निजी भागीदारी के लिए खोलना तकनीकी नवाचार, बेहतर सेवा वितरण और वित्तीय बोझ में कमी लाएगा।

5. मालभाड़ा राजस्व और ई-लॉजिस्टिक्स को अनुकूलित करना

ब्लॉकचेन, AI-आधारित लॉजिस्टिक शृंखलाओं और समर्पित कार्गो कॉरिडोर का उपयोग कर माल परिवहन की हिस्सेदारी को 2030 तक 45% किया जा सकता है, जो ‘राष्ट्रीय लॉजिस्टिक्स नीति’ के लक्ष्यों के अनुरूप है।

6. कौशल विकास और मानव संसाधन सुधार

AI, डेटा एनालिटिक्स और स्मार्ट ग्रिड रखरखाव में कर्मचारियों को प्रशिक्षित करना आवश्यक है। स्टाफिंग नीतियों का पुनर्गठन और प्रदर्शन-आधारित प्रोत्साहन दक्षता और नवाचार को बढ़ावा देगा।

7. सिग्नलिंग और संचार प्रणालियों का उन्नयन

मैन्युअल से स्वचालित और AI-आधारित सिग्नलिंग प्रणाली पर स्थानांतरण, GPS और सेंसर के साथ नेटवर्क दक्षता, दुर्घटना में कमी और ट्रेनों की गति में वृद्धि सुनिश्चित करेगा।

8. वित्तीय स्थिरता पर ध्यान

किराया युक्तिकरण, क्रॉस-सब्सिडी में कमी और विज्ञापन, स्टेशन लीजिंग और रियल एस्टेट से गैर-किराया आय की खोज से दीर्घकालिक वित्तीय व्यवहार्यता सुनिश्चित की जा सकती है।

भारतीय रेलवे का आधुनिकीकरण एक सशक्त, सतत और वैश्विक प्रतिस्पर्धा वाली अर्थव्यवस्था के निर्माण का केंद्र बिंदु है। नीति नवाचार, तकनीकी प्रगति, वित्तीय सुधार, और सार्वजनिक-निजी सहयोग के समन्वय से भारतीय रेलवे 21वीं सदी के समावेशी विकास, सुरक्षा और संपर्क के इंजन के रूप में परिवर्तित हो सकता है।

12. कृषि भारत की अर्थव्यवस्था का एक प्रमुख क्षेत्र है, लेकिन यह कई चुनौतियों का सामना करता है। इन चुनौतियों पर चर्चा कीजिए और उन्हें दूर करने के उपाय प्रस्तावित कीजिए।

भारतीय कृषि, जो देश की अर्थव्यवस्था की रीढ़ है, लगभग 45% जनसंख्या को रोजगार प्रदान करती है और सकल मूल्य वर्धन (GVA) में लगभग 17% का योगदान देती है। यह न केवल खाद्य उत्पादन सुनिश्चित करती है, बल्कि पोषण सुरक्षा, ग्रामीण आय और सामाजिक-आर्थिक स्थिरता में भी महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है।

भारत की अर्थव्यवस्था में कृषि का महत्त्व

1. भारत में सबसे बड़ा नियोक्ता

कृषि भारत के कार्यबल का लगभग 45% रोजगार प्रदान करती है, विशेष रूप से ग्रामीण क्षेत्रों में। यह गरीबी उन्मूलन, सामाजिक स्थिरता और समावेशी आर्थिक विकास के लिए महत्वपूर्ण है, विशेषकर उत्तर प्रदेश, बिहार और मध्य प्रदेश जैसे राज्यों में।

2. खाद्य और पोषण सुरक्षा सुनिश्चित करना

भारत खाद्य अधिशेष राष्ट्र बन गया है, मुख्यतः इसके मजबूत कृषि आधार के कारण। चावल, गेहूँ और दालें जैसी फ़सलें आत्मनिर्भरता सुनिश्चित करती हैं और सार्वजनिक वितरण प्रणाली (PDS) जैसी कल्याणकारी योजनाओं की रीढ़ हैं।

3. निर्यात में महत्वपूर्ण योगदान

कृषि कुल निर्यात का लगभग 14.1% योगदान देती है, जिसमें चावल, मसाले, चाय, समुद्री उत्पाद और कपास जैसे उत्पाद शामिल हैं। यह भारत की व्यापार प्रतिस्पर्धा और भुगतान संतुलन को बढ़ाता है।

4. कृषि-आधारित उद्योगों का समर्थन

कृषि वस्त्र, खाद्य प्रसंस्करण और डेयरी जैसे उद्योगों को बढ़ावा देती है, जिससे रोजगार और आय में वृद्धि होती है। मूल्य वर्धित कृषि उत्पाद पीएमएफएमई जैसी योजनाओं के तहत भारत के ग्रामीण विनिर्माण और स्टार्टअप पारिस्थितिकी तंत्र को बढ़ावा देते हैं।

5. क्षेत्रीय विकास को बढ़ावा देना

कृषि स्थानीय उद्यमिता, बुनियादी ढाँचे के विकास और खपत को प्रोत्साहित करके ग्रामीण अर्थव्यवस्थाओं को बनाए रखती है। कृषि-आधारित विकास ने विशेष रूप से पूर्वी और उत्तर-पूर्वी क्षेत्रों में अंतर-राज्यीय असमानता को कम करने में मदद की है।

6. मुद्रास्फीति प्रबंधन की कुंजी

कृषि उत्पादन द्वारा नियंत्रित खाद्य मुद्रास्फीति कुल खुदरा मुद्रास्फीति (CPI) को महत्वपूर्ण रूप से प्रभावित करती है। कुशल कृषि मूल्य स्थिरता सुनिश्चित करती है, जो समष्टि आर्थिक स्वास्थ्य और मौद्रिक नीति की प्रभावशीलता के लिए महत्वपूर्ण है।

7. जलवायु बफर और पारिस्थितिकी तंत्र सेवाएँ

सतत कृषि कार्बन अवशोषण, मृदा पुनर्जनन और जैव विविधता संरक्षण में मदद करती है। जैविक और प्राकृतिक कृषि मॉडल पर्यावरण के अनुकूल कृषि को बढ़ावा देते हैं, जिससे भारत की जलवायु शमन रणनीतियों को सहायता मिलती है।

8. सांस्कृतिक और सामाजिक पहचान

कृषि भारत की परंपराओं, त्योहारों और सांस्कृतिक भावना में गहराई से जुड़ी हुई है, जैसे पोंगल, बैसाखी और ओणम। यह ग्रामीण जीवन और राष्ट्रीय चेतना को भावनात्मक और ऐतिहासिक निरंतरता प्रदान करती है।

कृषि क्षेत्र के सामने चुनौतियाँ

1. भूमि विखंडन और कम उत्पादकता

औसत भूमि जोत का आकार 1.08 हेक्टेयर है, जिससे खेती आर्थिक रूप से अव्यवहारिक हो रही है। छोटे और सीमांत किसान आधुनिक तकनीक, सिंचाई या यंत्रीकरण को अपनाने में संघर्ष करते हैं, जिससे कम उपज होती है।

2. मानसून पर निर्भरता

कुल बुवाई क्षेत्र का 50% से अधिक अभी भी वर्षा पर निर्भर है। जलवायु परिवर्तन के कारण अनियमित मानसून, बाढ़ और सूखे फसल पैटर्न को गंभीर रूप से प्रभावित करते हैं, जिससे खेती अत्यधिक जोखिमपूर्ण और अस्थिर हो जाती है।

3. कम लाभकारी मूल्य और बाजार पहुँच

किसान सीमित भंडारण और विनियमित बाजारों तक पहुँच के कारण अक्सर न्यूनतम समर्थन मूल्य (MSP) से कम पर बेचते हैं। केवल 6% किसान MSP खरीद से लाभान्वित होते हैं, जो मूल्य प्राप्ति प्रणाली की विफलता को दर्शाता है।

4. संस्थागत ऋण की कमी और ऋणग्रस्तता

किसान क्रेडिट कार्ड (KCC) जैसी योजनाओं के बावजूद छोटे किसान अनौपचारिक ऋणदाताओं पर निर्भर रहते हैं। ऋण वितरण में देरी और फसल ऋण माफी ग्रामीण बैंकिंग में ऋण संस्कृति और वित्तीय अनुशासन को प्रभावित करती है।

5. फसल कटाई के बाद नुकसान और कमजोर बुनियादी ढाँचा

भारत 30–40% खराब होने वाले उत्पादों को शीतगृह, गोदामों और प्रसंस्करण इकाइयों की कमी के कारण खो देता है। यह किसान की आय को कम करता है और आपूर्ति-माँग में असंतुलन पैदा करता है, जिससे खाद्य मुद्रास्फीति और किसान का मनोबल प्रभावित होता है।

6. इनपुट लागत में वृद्धि

उर्वरकों, बीजों और डीजल की कीमतों में हाल के वर्षों में वृद्धि हुई है, जिससे खेती की लागत बढ़ गई है। अस्थिर इनपुट-आउटपुट मूल्य अनुपात निवेश और नवाचार को हतोत्साहित करता है।

7. तकनीक की अपर्याप्त पहुँच

डिजिटल कृषि मिशन जैसे प्रयासों के बावजूद, ड्रोन, एआई, सटीक खेती और रीयल-टाइम डेटा को अपनाना सीमित है। डिजिटल विभाजन और कमजोर विस्तार सेवाएँ जमीनी स्तर पर परिवर्तन को प्रतिबंधित करती हैं।

8. पर्यावरणीय क्षरण और मृदा अनुर्वरता

रासायनिक इनपुट्स के अत्यधिक उपयोग ने मृदा की उर्वरता, भूजल की कमी और पारिस्थितिक असंतुलन को जन्म दिया है। पंजाब और हरियाणा जैसे राज्यों में अस्थिर प्रथाओं के कारण कृषि संकट के संकेत दिखाई दे रहे हैं।

कृषि में चुनौतियों का समाधान करने के उपाय

1. भूमि समेकन और एफपीओ को बढ़ावा देना

किसान उत्पादक संगठनों (FPOs), सहकारी खेती और भूमि पट्टे सुधारों को प्रोत्साहित करना भूमि विखंडन को दूर कर सकता है। यह सामूहिक सौदेबाजी, संसाधनों के पूलिंग और बड़े पैमाने पर आधुनिक तकनीकों को अपनाने में सक्षम बनाता है।

2. सिंचाई और जल उपयोग दक्षता का विस्तार

पीएमकेएसवाई और अटल भूजल योजना जैसी योजनाओं को सूक्ष्म सिंचाई और जलग्रहण प्रबंधन के लिए बढ़ाया जाना चाहिए। सौर पंप और ड्रिप सिंचाई जैसी तकनीकें जल उपयोग और ऊर्जा लागत को स्थायी रूप से कम करती हैं।

3. कृषि विपणन में सुधार

ई-नाम, ग्रामीण हाटों का विस्तार और एपीएमसी प्रतिबंधों को हटाने से सीधे बाजार तक पहुँच और बेहतर मूल्य सुनिश्चित हो सकते हैं। राज्यों को मॉडल कृषि अधिनियमों को अपनाने के लिए प्रोत्साहित करना विपणन नियमों को पूरे भारत में एकरूप करेगा।

4. कृषि अवसंरचना और भंडारण को मजबूत करना

एग्री इन्फ्रा फंड के कार्यान्वयन में तेजी लाकर ठंडी शृंखलाओं, गोदामों, ग्रेडिंग इकाइयों और कृषि-लॉजिस्टिक्स हब का निर्माण किया जा सकता है। यह बर्बादी को कम करता है और किसानों को इष्टतम कीमतों पर उत्पाद बेचने की अनुमति देता है।

5. न्यायसंगत और समय पर MSP खरीद सुनिश्चित करना

अनाज के अलावा दालों, तिलहन और खराब होने वाले उत्पादों की खरीद का विस्तार करें। NAFED और FCI जैसे संस्थानों को मजबूत करें और मूल्य घाटा भुगतान योजनाओं को बढ़ावा दें ताकि बाजार मूल्य और MSP के बीच अंतर को पाटा जा सके।

6. संस्थागत ऋण और बीमा में सुधार

पीएम फसल बीमा योजना और KCC योजनाओं के कवरेज और दक्षता को डिजिटल निगरानी के माध्यम से बढ़ाएँ। सहकारी बैंकों और एमएफआई को अनुकूलित कृषि-क्रेडिट प्रदान करने और किसानों के बीच वित्तीय साक्षरता बढ़ाने के लिए प्रोत्साहित करें।

7. जलवायु-स्मार्ट और जैविक खेती को बढ़ावा देना

प्राकृतिक खेती (BPKP), कृषि वानिकी और जैव-इनपुट सब्सिडी का समर्थन करें। यह इनपुट निर्भरता को कम करता है, मिट्टी के स्वास्थ्य को बढ़ाता है और जलवायु लचीलापन सुनिश्चित करता है, जबकि सतत उत्पादों को हरित बाजारों और निर्यात से जोड़ता है।

8. कृषि-प्रौद्योगिकी और विस्तार सेवाओं में निवेश

स्मार्ट खेती के लिए एआई, ड्रोन, जीआईएस और ब्लॉकचेन में निवेश बढ़ाएँ। प्रशिक्षित कृषि सखियों, कृषि-स्टार्टअप्स और ई-विस्तार प्लेटफॉर्मों के माध्यम से अंतिम-मील कनेक्टिविटी बनाएँ ताकि तकनीक को छोटे किसानों तक पहुँचाया जा सके।

भारत की कृषि को स्थिरता, बाजार संपर्क और प्रौद्योगिकी अपनाने पर केंद्रित दूसरे हरित क्रांति की आवश्यकता है। भूमि सुधार, अवसंरचना, नवाचार और जलवायु लचीलापन को एकीकृत करने वाला एक समग्र कृषि-परिस्थितिकी तंत्र दृष्टिकोण आवश्यक है। समावेशी नीतियों और किसान-केंद्रित शासन के साथ, कृषि लाभकारी, सुरक्षित और भविष्य के लिए तैयार बन सकती है, जिससे भारत और भारत दोनों के लिए समृद्धि सुनिश्चित हो सके।

13. ग्रामीण भारत में खाद्य प्रसंस्करण क्षेत्र की परिवर्तनकारी भूमिका की समीक्षा कीजिए। इस क्षेत्र के समक्ष आने वाली प्रमुख समस्याओं को रेखांकित करते हुए इसके समावेशी विकास के लिए एक रूपरेखा प्रस्तुत कीजिए।

खाद्य प्रसंस्करण (Food Processing) को उन विधियों और तकनीकों के प्रयोग के रूप में परिभाषित किया जा सकता है जिनमें उपकरण, ऊर्जा और औजारों का उपयोग कर कृषि उत्पादों जैसे अनाज, मांस, सब्जियाँ, फल और दूध को खाद्य घटकों या प्रसंस्कृत खाद्य उत्पादों में परिवर्तित किया जाता है। भारत में खाद्य प्रसंस्करण क्षेत्र का बाजार आकार 2022 में US\$ 866 बिलियन से बढ़कर 2027 तक US\$ 1,274 बिलियन तक पहुँचने का अनुमान है। शहरीकरण और उपभोग के बदलते पैटर्न के कारण 2025-26 तक खाद्य खपत US\$ 1.2 ट्रिलियन तक पहुँचने की उम्मीद है, जो इस क्षेत्र की अपार संभावनाओं को दर्शाता है।

ग्रामीण भारत में खाद्य प्रसंस्करण क्षेत्र की परिवर्तनकारी भूमिका

1. मूल्य वर्धन के माध्यम से किसानों की आय में वृद्धि

कच्चे उत्पादों को प्रसंस्कृत वस्तुओं में बदलकर यह क्षेत्र प्रति इकाई किसान की आय बढ़ाने में मदद करता है। 'ऑपरेशन ग्रीन्स' जैसी योजनाएँ टमाटर, प्याज और आलू जैसे खराब होने वाले उत्पादों के प्रसंस्करण को प्रोत्साहित करती हैं, जिससे 'किसानों की आय दोगुनी करने' के लक्ष्य को समर्थन मिलता है।

2. फसल कटाई के बाद होने वाले नुकसान में कमी

भारत में फलों और सब्जियों का 30-40% खराब भंडारण और प्रबंधन के कारण बर्बाद हो जाता है। खाद्य प्रसंस्करण इकाइयाँ शेल्टर लाइफ बढ़ाकर और बर्बादी घटाकर खाद्य सुरक्षा और आर्थिक लचीलापन में सुधार लाती हैं, विशेषकर बागवानी, डेयरी और मत्स्य पालन में।

3. ग्रामीण रोजगार सृजन

यह क्षेत्र पैकेजिंग, ग्रेडिंग, परिवहन और प्रसंस्करण जैसे गैर-कृषि रोजगार के माध्यम से महत्वपूर्ण योगदान देता है। खाद्य प्रसंस्करण मंत्रालय के अनुसार 2015-2020 के बीच इस क्षेत्र ने 8 लाख रोजगार उत्पन्न किए, जिससे ग्रामीण आर्थिक विविधीकरण को बल मिला।

4. महिला उद्यमिता को बढ़ावा देना

खाद्य प्रसंस्करण स्वयं सहायता समूहों (SHGs) और महिला-नेतृत्व वाले सूक्ष्म उद्यमों को प्रोत्साहित करता है, विशेष रूप से जनजातीय और पिछड़े जिलों में। पीएम-FME और DAY-NRLM के तहत मिलेट, अचार और डेयरी उत्पादों की मूल्य शृंखलाओं में महिलाएं उद्यमिता की ओर बढ़ रही हैं।

5. कृषि-आधारित निर्यात को बढ़ावा

समुद्री उत्पाद, मसाले, रेडी-टू-ईट फूड जैसे प्रसंस्कृत खाद्य निर्यात विदेशी मुद्रा अर्जन में महत्वपूर्ण योगदान देते हैं। APEDA जैसे निकाय ग्रामीण क्लस्टरों को वैश्विक बाजारों से जोड़कर भारत को 'सॉफ्ट फूड पावर' के रूप में प्रस्तुत करते हैं।

6. ग्रामीण अवसंरचना के विकास को गति देना

प्रसंस्करण केंद्रों के लिए सड़क, कोल्ड चेन, बिजली और जल की आवश्यकता होती है, जिससे व्यापक ग्रामीण बुनियादी ढाँचे का विकास होता है। 'मेगा फूड पार्क' कृषि औद्योगिक विकास केंद्र के रूप में कार्य करते हैं, जो खेत स्तर की उत्पादन को औद्योगिक बाजार से जोड़ते हैं।

7. पोषण सुरक्षा और फूड फोर्टिफिकेशन को समर्थन

फोर्टिफाइड आटा, डेयरी मिश्रण और सूक्ष्म पोषक तत्व पाउडर जैसे उत्पाद ग्रामीण कुपोषण से निपटने में सहायक हैं। यह क्षेत्र मिड-डे मील और ICDS जैसी योजनाओं का समर्थन करता है, जिससे महिलाओं और बच्चों में बेहतर स्वास्थ्य परिणाम सुनिश्चित होते हैं।

8. सतत और परिपत्र अर्थव्यवस्था मॉडल को प्रोत्साहित करना

प्रसंस्करण से उत्पन्न खाद्य अपशिष्ट का पुनः उपयोग जैविक खाद, बायोगैस उत्पादन और पशु चारे में किया जाता है, जिससे ग्रामीण समुदायों में अपशिष्ट से संपत्ति (waste to wealth) नवाचार को बल मिलता है और पर्यावरणीय प्रभाव कम होता है।

भारतीय खाद्य प्रसंस्करण क्षेत्र के सामने प्रमुख चुनौतियाँ**1. खंडित आपूर्ति शृंखलाएँ और सीमित पैमाने पर संचालन**

छोटे किसान और सूक्ष्म प्रसंस्करणकर्ता असंगठित आपूर्ति शृंखला में काम करते हैं, जिससे दक्षता और अर्थव्यवस्था का अभाव होता है। संग्रहण मॉडल और FPO से कनेक्टिविटी की कमी से पैमाना और औपचारिकता सीमित रहती है।

2. कोल्ड चेन और लॉजिस्टिक्स अवसंरचना की कमी

ग्रामीण क्षेत्रों में रेफ्रिजरेटेड ट्रांसपोर्ट, कोल्ड स्टोरेज और प्रोसेसिंग यूनिट्स की कमी होती है, विशेष रूप से खराब होने वाले उत्पादों के लिए। इससे गुणवत्ता में गिरावट, किसानों की आय में कमी और मौसमी मूल्य अस्थिरता होती है।

3. कम तकनीकी जागरूकता और कौशल

किसान और ग्रामीण उद्यमी अक्सर ग्रेडिंग, संरक्षण, स्वच्छता और ब्रांडिंग के बारे में जानकारी नहीं रखते। खाद्य सुरक्षा प्रशिक्षण और प्रमाणन की अनुपस्थिति उनके उच्च मूल्य वाले घरेलू और निर्यात बाजारों में प्रवेश को सीमित करती है।

4. वित्त और ऋण तक सीमित पहुँच

उच्च ब्याज दरें, गिरवी की आवश्यकता और क्रेडिट इतिहास की कमी संस्थागत वित्त को कठिन बनाती है। PM-FME जैसी योजनाएँ होने के बावजूद जागरूकता और पहुँच सीमित रहती है, विशेषकर सूक्ष्म इकाइयों में।

5. जटिल नियामक अनुपालन

FSSAI मानकों, पैकेजिंग नियमों और लाइसेंसिंग प्रक्रियाओं का अनुपालन कठिन और शहरी-केंद्रित होता है। ग्रामीण इकाइयाँ इन मानकों को पूरा करने में संघर्ष करती हैं, जिससे औपचारिक खाद्य बाजार में प्रवेश हतोत्साहित होता है।

6. निवेश का असमान भौगोलिक वितरण

खाद्य प्रसंस्करण क्लस्टर महाराष्ट्र, पंजाब और गुजरात जैसे राज्यों में केंद्रित हैं, जबकि पूर्वी, जनजातीय और पर्वतीय राज्य उपेक्षित रह जाते हैं। इससे क्षेत्रीय विकास की विषमता बढ़ती है।

7. ग्रामीण क्षेत्रों में R&D और नवाचार का अभाव

ग्रामीण इकाइयों को खाद्य तकनीकी नवाचार, प्रसंस्करण मशीनरी और संरक्षण तकनीकों का अनुभव नहीं है। उद्योग-अकादमी संबंधों की कमजोरी उत्पाद विविधता और गुणवत्ता सुधार को सीमित करती है।

8. बाजार पहुँच और ब्रांडिंग की चुनौती

ग्रामीण उत्पादकों के लिए शहरी खुदरा, ई-कॉमर्स और निर्यात आपूर्ति शृंखला तक पहुँच कठिन होती है। ब्रांडिंग, पैकेजिंग और विपणन समर्थन की कमी से उनके उत्पादों की प्रतिस्पर्धात्मकता घटती है।

खाद्य प्रसंस्करण क्षेत्र के समावेशी विकास हेतु रोडमैप

1. FPOs के माध्यम से बैकवर्ड लिंकेज को सशक्त बनाना

किसानों के संगठनों (FPOs) और SHGs को प्रसंस्करण इकाइयों से जोड़ने से आपूर्ति की निरंतरता, गुणवत्ता नियंत्रण और सौदेबाजी की शक्ति मिलती है। यह मॉडल सामूहिक उद्यमिता को प्रोत्साहित करता है।

2. कोल्ड चेन अवसंरचना और फूड पार्कों का विस्तार

‘एग्री इन्फ्रास्ट्रक्चर फंड’ और ‘मेगा फूड पार्क’ जैसी योजनाओं में निवेश को ग्रामीण और जनजातीय क्षेत्रों तक बढ़ाना चाहिए। PPP मॉडल गोदाम, पैकेजिंग और कोल्ड स्टोरेज के विकास को तेज कर सकते हैं।

3. कौशल विकास और क्षमतावर्धन

ग्रामीण युवाओं और महिलाओं को खाद्य सुरक्षा, संरक्षण और मूल्यवर्धन में प्रशिक्षित करें—KVKs, ITIs और मोबाइल प्रशिक्षण इकाइयों के माध्यम से। प्रमाणन और मार्गदर्शन से उनका आत्मविश्वास और औपचारिक बाजारों में प्रवेश बढ़ेगा।

4. वित्त और सब्सिडी तक पहुँच में सुधार

PM-FME, मुद्रा ऋण और ब्याज सब्सिडी योजनाओं की पहुँच बढ़ाएँ। ग्रामीण प्रसंस्करणकर्ताओं को ‘उद्योग आधार’ और ‘GeM’ जैसे प्लेटफॉर्म पर डिजिटल रूप से पंजीकृत करना आसान बनाया जाए।

5. नियामक और लाइसेंसिंग प्रक्रियाओं को सरल बनाना

ग्रामीण अनुकूल FSSAI अनुपालन मॉडल तैयार किए जाएँ, जैसे क्लस्टर आधारित प्रमाणन और मोबाइल फूड टेस्टिंग लैब। ब्लॉक स्तर पर ‘वन स्टॉप हेल्प डेस्क’ से दस्तावेज और पंजीकरण सहायता दी जा सकती है।

6. ग्रामीण उत्पादों के लिए ब्रांडिंग और ई-कॉमर्स को बढ़ावा देना

‘एक जिला एक उत्पाद’ (ODOP) के अंतर्गत क्षेत्रीय ब्रांड तैयार करें और ONDC, Amazon Karigar जैसे प्लेटफॉर्म के माध्यम से विपणन में सहायता दें। पैकेजिंग और कहानी कहने से दृश्यता और उपभोक्ता आकर्षण बढ़ेगा।

7. अनुसंधान और प्रौद्योगिकी स्थानांतरण को प्रोत्साहित करना

CSIR, ICAR और फूड टेक स्टार्टअप्स को ग्रामीण अनुकूल नवाचारों में सहयोग दें। सोलर ड्रायर्स, जैव-संरक्षण और मिलेट प्रसंस्करण इकाइयों को बढ़ावा दें ताकि तकनीक-संचालित समावेशिता प्राप्त हो।

8. जलवायु-लचीली और पोषण-केंद्रित प्रसंस्करण पर ध्यान देना

मिलेट, दलहन और कम उपयोग वाली फसलों के प्रसंस्करण को प्रोत्साहित करें—‘अंतर्राष्ट्रीय मिलेट वर्ष 2023’ के दृष्टिकोण के अनुरूप। यह पोषण, स्थिरता और बाजार विविधता को बढ़ाते हुए छोटे किसानों की आय में वृद्धि करेगा।

खाद्य प्रसंस्करण की समावेशी क्षमता को साकार करने के लिए भारत को क्लस्टर-आधारित, प्रौद्योगिकी-संचालित और समुदाय-केंद्रित दृष्टिकोण अपनाना होगा। बुनियादी ढाँचे, कौशल, ब्रांडिंग और नीति सुधारों में रणनीतिक निवेश से ग्रामीण भारत एक जीवंत कृषि-औद्योगिक परिदृश्य में परिवर्तित हो सकता है, जो आत्मनिर्भर भारत और SDG-2 के लक्ष्यों के अनुरूप समान विकास, खाद्य सुरक्षा और ग्रामीण समृद्धि सुनिश्चित करेगा।

14. भारत के 2070 तक नेट-शून्य उत्सर्जन के लक्ष्य के संदर्भ में, ऊर्जा सुरक्षा हासिल करने और कार्बन तीव्रता को घटाने में नवीकरणीय ऊर्जा की भूमिका का आकलन कीजिए। साथ ही, इसमें आने वाली चुनौतियों को भी रेखांकित कीजिए।

2070 तक शुद्ध-शून्य उत्सर्जन प्राप्त करने की भारत की प्रतिबद्धता उसके ऊर्जा परिवर्तन में नवीकरणीय ऊर्जा (RE) की महत्वपूर्ण भूमिका को रेखांकित करती है। सौर, पवन, जलविद्युत और बायोमास पर ध्यान केंद्रित करने के साथ, नवीकरणीय ऊर्जा कार्बन तीव्रता को कम करने, ऊर्जा सुरक्षा को बढ़ाने और सतत आर्थिक विकास को बढ़ावा देने के लिए केंद्रीय है।

भारत में अक्षय ऊर्जा की स्थिति

1. स्थापित अक्षय ऊर्जा क्षमता

अप्रैल 2025 तक भारत की कुल स्थापित नवीकरणीय ऊर्जा क्षमता 220.10 गीगावाट तक पहुँच गई है, जिसमें 107.95 गीगावाट सौर ऊर्जा, 51.06 गीगावाट पवन ऊर्जा और शेष छोटे हाइड्रो और बायोमास स्रोतों से प्राप्त ऊर्जा शामिल है। यह 2030 के 500 गीगावाट गैर-जीवाश्म ईंधन आधारित ऊर्जा क्षमता के लक्ष्य की दिशा में एक महत्वपूर्ण कदम है।

2. सौर ऊर्जा विस्तार

सौर ऊर्जा भारत के नवीकरणीय ऊर्जा क्षेत्र में अग्रणी है, जिसमें अकेले 2024 में 24.5 गीगावाट की वृद्धि होगी। पीएम सूर्य घर: मुफ्त बिजली योजना जैसी पहलों ने छतों पर सौर ऊर्जा संयंत्रों को बढ़ावा दिया है, ऊर्जा की पहुँच को बढ़ाया है और पारंपरिक स्रोतों पर निर्भरता को कम किया है।

3. पवन ऊर्जा वृद्धि

पवन ऊर्जा क्षमता 51.06 गीगावाट है, जिसमें गुजरात और तमिलनाडु जैसे राज्यों का महत्वपूर्ण योगदान है। पवन और सौर ऊर्जा को मिलाकर हाइब्रिड परियोजनाओं का विकास संसाधनों के उपयोग को अनुकूलतम बना रहा है तथा अधिक स्थिर विद्युत आपूर्ति सुनिश्चित कर रहा है।

4. हाइब्रिड परियोजनाओं का उदय

हाइब्रिड अक्षय ऊर्जा परियोजनाएँ तेजी से लोकप्रिय हो रही हैं, जिसका उदाहरण आंध्र प्रदेश में रीन्यू एनर्जी की 2.8 गीगावाट की सौर-पवन परियोजना है। ऐसी परियोजनाएँ ग्रिड स्थिरता को बढ़ाती हैं और निरंतर विद्युत आपूर्ति सुनिश्चित करती हैं, तथा एकल नवीकरणीय ऊर्जा स्रोतों से जुड़ी रुकावट संबंधी समस्याओं का समाधान करती हैं।

5. राज्य स्तरीय उपलब्धियाँ

गुजरात नवीकरणीय ऊर्जा क्षमता में अग्रणी राज्य के रूप में उभरा है, जिसने 35,163.06 मेगावाट की क्षमता हासिल की है, तथा राजस्थान को पीछे छोड़ दिया है। राज्य का विविधीकृत नवीकरणीय ऊर्जा पोर्टफोलियो और बैटरी ऊर्जा भंडारण प्रणाली जैसी पहल दूसरों के लिए मानक स्थापित कर रही हैं।

6. अंतर्राष्ट्रीय सहयोग

भारतीय कंपनियाँ वैश्विक स्तर पर अपने नवीकरणीय ऊर्जा पदचिह्न का विस्तार कर रही हैं। उदाहरण के लिए, 500 मेगावाट की सौर परियोजना के लिए भूतान के साथ रिलायंस पावर की साझेदारी स्वच्छ ऊर्जा विकास में क्षेत्रीय सहयोग को रेखांकित करती है।

7. सरकारी पहल

सरकार ने घरेलू विनिर्माण और नवीकरणीय ऊर्जा प्रौद्योगिकियों को अपनाने के लिए ग्रीन हाइड्रोजन मिशन और उत्पादन से जुड़ी प्रोत्साहन (PLI) जैसी नीतियों की शुरुआत की है, जिसका उद्देश्य आयात पर निर्भरता को कम करना और नवाचार को बढ़ावा देना है।

8. निवेश रुझान

महत्वपूर्ण वृद्धि के बावजूद, नवीकरणीय ऊर्जा क्षेत्र को पर्याप्त निवेश की आवश्यकता है। अनुमान बताते हैं कि 2030 के लक्ष्यों को पूरा करने के लिए \$68 बिलियन के वार्षिक निवेश की आवश्यकता है, जो कि वित्तीय जुटाने की तत्काल आवश्यकता को दर्शाता है।

ऊर्जा सुरक्षा प्राप्त करने में नवीकरणीय ऊर्जा की भूमिका

1. ऊर्जा स्रोतों का विविधीकरण

नवीकरणीय ऊर्जा जीवाश्म ईंधन पर अत्यधिक निर्भरता को कम करती है, जिससे भारत के ऊर्जा मिश्रण में विविधता आती है। यह विविधता वैश्विक ऊर्जा बाजार में उतार-चढ़ाव और आपूर्ति में व्यवधान के खिलाफ लचीलापन बढ़ाती है, जिससे एक अधिक सुरक्षित ऊर्जा भविष्य सुनिश्चित होता है।

2. आयात निर्भरता में कमी

सौर और पवन जैसे स्वदेशी संसाधनों का उपयोग करके, भारत आयातित ईंधन पर अपनी निर्भरता को कम कर सकता है, जिससे उसके व्यापार संतुलन और ऊर्जा संप्रभुता में सुधार होगा।

3. विकेंद्रीकृत ऊर्जा पहुँच

ऑफ-ग्रिड और मिनी-ग्रिड आरई समाधान दूरदराज और ग्रामीण क्षेत्रों में बिजली पहुँचाने, समावेशी विकास को बढ़ावा देने और ऊर्जा पहुँच में क्षेत्रीय असमानताओं को कम करने में महत्वपूर्ण हैं।

4. आर्थिक विकास और रोजगार सृजन

आरई क्षेत्र एक महत्वपूर्ण रोजगार सृजनकर्ता है। भादला सोलर पार्क जैसी परियोजनाओं ने हजारों नौकरियाँ सृजित की हैं, स्थानीय अर्थव्यवस्था को बढ़ावा दिया है और गरीबी उन्मूलन में योगदान दिया है।

5. पर्यावरणीय स्थिरता

नवीकरणीय ऊर्जा में परिवर्तन से ग्रीनहाउस गैस उत्सर्जन, वायु प्रदूषण और पारंपरिक विद्युत् उत्पादन से जुड़े जल के उपयोग को कम करके पर्यावरणीय गिरावट को कम किया जा सकता है।

6. तकनीकी नवाचार

नवीकरणीय ऊर्जा के लिए किए गए प्रयासों ने ऊर्जा भंडारण, स्मार्ट ग्रिड और कुशल ट्रांसमिशन प्रणालियों में तकनीकी प्रगति को बढ़ावा दिया है, जिससे नवाचार और अनुसंधान की संस्कृति को बढ़ावा मिला है।

7. ऊर्जा लागत स्थिरीकरण

नवीकरणीय ऊर्जा स्रोतों, विशेष रूप से सौर और पवन ऊर्जा की परिचालन लागत कम होती है, जिससे दीर्घावधि में ऊर्जा की कीमतें अधिक स्थिर और संभावित रूप से कम होती हैं, जिससे उपभोक्ताओं और उद्योगों दोनों को लाभ होता है।

8. वैश्विक प्रतिबद्धताओं के साथ संरेखण

नवीकरणीय ऊर्जा को अपनाने में तेजी लाना पेरिस समझौते के तहत भारत की प्रतिबद्धताओं के अनुरूप है, जिससे इसकी वैश्विक स्थिति में सुधार होगा और जलवायु कार्रवाई में अंतर्राष्ट्रीय सहयोग को बढ़ावा मिलेगा।

अक्षय ऊर्जा के उपयोग के समक्ष उपस्थित चुनौतियाँ

1. वित्तीय बाधाएँ

नवीकरणीय ऊर्जा क्षेत्र को भारी निवेश अंतराल का सामना करना पड़ रहा है। 2024 में निवेश 13 बिलियन डॉलर था, जो 2030 के लक्ष्यों को पूरा करने के लिए आवश्यक वार्षिक 68 बिलियन डॉलर से काफी कम है, जो कि वित्तीय जुटाने की अत्यधिक आवश्यकता को दर्शाता है।

2. भूमि अधिग्रहण में बाधाएँ

विखंडित स्वामित्व, विनियामक बाधाओं और स्थानीय विरोध के कारण नवीकरणीय ऊर्जा परियोजनाओं के लिए भूमि सुरक्षित करना चुनौतीपूर्ण है, जिसके कारण परियोजना में देरी होती है और लागत में वृद्धि होती है।

3. ग्रिड अवसंरचना की सीमाएँ

मौजूदा ग्रिड अवसंरचना नवीकरणीय ऊर्जा की परिवर्तनशील प्रकृति को समायोजित करने में संघर्ष करती है, जिससे विश्वसनीयता सुनिश्चित करने के लिए ट्रांसमिशन और वितरण नेटवर्क में महत्वपूर्ण उन्नयन की आवश्यकता होती है।

4. भंडारण और संतुलन के मुद्दे

सौर और पवन जैसे नवीकरणीय ऊर्जा स्रोतों की अस्थायी प्रकृति के लिए मजबूत ऊर्जा भंडारण समाधान की आवश्यकता होती है। हालाँकि, उच्च लागत और तकनीकी सीमाएँ भंडारण प्रणालियों की बड़े पैमाने पर तैनाती में बाधा उत्पन्न करती हैं।

5. नीति और विनियामक चुनौतियाँ

राज्यों में असंगत नीतियाँ, अनुमोदन में देरी और स्पष्ट दिशा-निर्देशों की कमी, नवीकरणीय ऊर्जा परियोजनाओं के त्वरित कार्यान्वयन में बाधा उत्पन्न करती है, जिससे संभावित निवेशक हतोत्साहित होते हैं।

6. कुशल कार्यबल की कमी

आर.ई. क्षेत्र में कुशल पेशेवरों की कमी है, जिससे परियोजना निष्पादन और रखरखाव की गुणवत्ता और दक्षता प्रभावित होती है। इस अंतर को पाटने के लिए प्रशिक्षण और क्षमता निर्माण पहल आवश्यक हैं।

7. आपूर्ति शृंखला निर्भरताएँ

विशेष रूप से चीन जैसे देशों से आयातित घटकों पर निर्भरता, नवीकरणीय ऊर्जा क्षेत्र को आपूर्ति शृंखला व्यवधानों और भू-राजनीतिक जोखिमों के प्रति उजागर करती है, जो घरेलू विनिर्माण क्षमताओं की आवश्यकता को रेखांकित करती है।

8. पर्यावरण और सामाजिक चिंताएँ

यदि बड़े पैमाने पर नवीकरणीय ऊर्जा परियोजनाओं की योजना टिकाऊ तरीके से नहीं बनाई गई तो इससे पारिस्थितिकी तंत्र में गड़बड़ी और समुदायों का विस्थापन हो सकता है, जिसके लिए व्यापक पर्यावरणीय और सामाजिक प्रभाव आकलन की आवश्यकता होती है।

2070 तक अपने शुद्ध-शून्य उत्सर्जन लक्ष्य को प्राप्त करने के लिए, भारत को अपने नवीकरणीय ऊर्जा क्षेत्र के सामने आने वाली बहुआयामी चुनौतियों का समाधान करना होगा। इसके लिए निम्न बातों की आवश्यकता है:

- **वित्तीय निवेश बढ़ाना:** अभिनव वित्तपोषण तंत्रों के माध्यम से घरेलू और अंतर्राष्ट्रीय दोनों तरह की पूँजी जुटाना।
- **बुनियादी ढाँचे को मजबूत करना:** नवीकरणीय ऊर्जा एकीकरण को समायोजित करने के लिए ग्रिड प्रणालियों को उन्नत करना और ऊर्जा भंडारण समाधान का विस्तार करना।
- **नीतिगत सामंजस्य:** नवीकरणीय ऊर्जा विकास के लिए अनुकूल वातावरण बनाने हेतु राज्यों में नीतियों और विनियमों को सुव्यवस्थित करना।
- **क्षमता निर्माण:** नवीकरणीय ऊर्जा क्षेत्र के लिए सक्षम कार्यबल तैयार करने हेतु कौशल विकास कार्यक्रमों में निवेश करना।
- **घरेलू विनिर्माण को बढ़ावा देना:** आयात पर निर्भरता कम करने के लिए नवीकरणीय ऊर्जा घटकों के स्थानीय उत्पादन को प्रोत्साहित करना।

समग्र और समावेशी दृष्टिकोण अपनाकर भारत नवीकरणीय ऊर्जा की पूरी क्षमता का दोहन कर सकता है, जिससे ऊर्जा सुरक्षा, आर्थिक विकास और पर्यावरणीय स्थिरता सुनिश्चित हो सकेगी।

15. कई नीतिगत पहलों के बावजूद, वायु प्रदूषण भारत में एक लगातार बनी रहने वाली समस्या है। इसके प्रमुख कार्यान्वयन अंतरालों की पहचान कीजिए और वायु गुणवत्ता प्रबंधन में सुधार के उपाय सुझाइए।

भारत में वायु प्रदूषण सार्वजनिक स्वास्थ्य, जलवायु स्थिरता और सतत विकास के लिए एक गंभीर खतरा बन चुका है। नेशनल क्लीन एयर प्रोग्राम (NCAP) और ग्रेडेड रिस्पॉन्स एक्शन प्लान (GRAP) जैसे प्रयासों के बावजूद, विशेष रूप से शहरी और इंडो-गैजेटिक क्षेत्रों में प्रदूषण का स्तर सुरक्षित सीमाओं से लगातार ऊपर बना हुआ है, जो यह दर्शाता है कि कार्यान्वयन और प्रणालीगत स्तर पर अब भी गंभीर खामियाँ मौजूद हैं।

वायु प्रदूषण एक स्थायी समस्या क्यों बनी हुई है

1. बहु-क्षेत्रीय और बहु-स्रोत समस्या

वायु प्रदूषण के अनेक स्रोत हैं—वाहन उत्सर्जन, औद्योगिक प्रदूषण, निर्माण कार्य की धूल, पराली जलाना और घरेलू बायोमास का उपयोग। इन सभी का समन्वय करना और लक्ष्य आधारित हस्तक्षेप सुनिश्चित करना जटिल हो जाता है, जिससे नीति प्रवर्तन कमजोर पड़ता है और प्रतिक्रिया असंगठित रहती है।

2. मौसमी प्रवृत्ति प्रतिक्रिया को कमजोर बनाती है

सर्दियों में प्रदूषण अत्यधिक बढ़ जाता है, जिसका कारण तापीय उलटना, पराली जलाना और पटाखे फोड़ना है। यह मौसमी उछाल दीर्घकालिक योजनाओं से ध्यान भटका देता है, जिससे धुंध टावर, वाहन प्रतिबंध जैसे तात्कालिक और सतही उपाय ही अपनाए जाते हैं।

3. तेजी से बढ़ता शहरीकरण और जनसंख्या दबाव

अप्रत्याशित शहरी विस्तार, ट्रैफिक जाम और जीवाश्म ईंधनों की बढ़ती माँग—विशेषकर दिल्ली और मुंबई जैसे महानगरों में—वातावरण की गुणवत्ता को और बिगाड़ रहे हैं, भले ही कई नियम लागू हों।

4. मौजूदा नीतियों का कमजोर कार्यान्वयन

वायु (प्रदूषण निवारण एवं नियंत्रण) अधिनियम, 1981 और CPCB दिशा-निर्देशों जैसे कानूनों के बावजूद, प्रवर्तन कमजोर रहता है। जनशक्ति की कमी, एजेंसियों के बीच समन्वय का अभाव और कानूनी झोल नीति प्रभाव को कमजोर बनाते हैं।

5. कृषि पद्धतियाँ और पराली जलाना

पंजाब और हरियाणा में धान की कटाई के बाद पराली जलाने से उत्तर भारत की वायु गुणवत्ता पर गंभीर असर होता है। हैप्पी सीडर जैसी तकनीकों और सब्सिडी उपलब्ध होने के बावजूद, किसानों की आर्थिक और लॉजिस्टिक सीमाएँ वैकल्पिक उपायों को अपनाने में बाधा बनती हैं।

6. जन जागरूकता और व्यवहार परिवर्तन की कमी

नागरिक वायु प्रदूषण के स्वास्थ्य प्रभावों को गंभीरता से नहीं लेते, जिससे कारपूलिंग या सार्वजनिक परिवहन जैसे स्वैच्छिक उपायों में उनकी भागीदारी सीमित रहती है। जब तक निरंतर जागरूकता अभियान नहीं चलाए जाते, समाज का सहयोग न्यूनतम ही रहेगा।

7. कम रिपोर्टिंग और निगरानी प्रणाली की कमजोरी

वायु गुणवत्ता की निगरानी कुछ चुनिंदा शहरी क्षेत्रों तक सीमित है; ग्रामीण और द्वितीय श्रेणी के शहरों में इसकी स्थिति और भी खराब है। मौजूदा निगरानी केंद्रों में भी अंशांकन (कैलिब्रेशन) और पारदर्शिता की कमी होती है, जिससे विश्वसनीय डेटा नहीं मिल पाता।

8. राजनीतिक उदासीनता और चुनावी असंवेदनशीलता

वायु प्रदूषण शायद ही कभी किसी चुनावी एजेंडे का मुख्य विषय बनता है, जिससे नीति-निर्माण में उदासीनता रहती है। कठोर निर्णय जैसे औद्योगिक स्थानांतरण या वाहन प्रतिबंध लेने से सरकारें अक्सर बचती हैं, जिससे दीर्घकालिक सुधारों में देरी होती है।

वायु प्रदूषण नीतियों के कार्यान्वयन में प्रमुख खामियाँ

1. सरकारों के बीच समन्वय की कमी

नगर निगम, राज्य और केंद्र सरकार की एजेंसियों के कार्यों का वायु गुणवत्ता पर सीधा प्रभाव पड़ता है, लेकिन आपसी समन्वय कमजोर होता है। वायु गुणवत्ता प्रबंधन आयोग (CAQM) जैसे निकाय बहु-प्राधिकरण समन्वय में चुनौतियों का सामना करते हैं।

2. पर्याप्त वित्तीय संसाधनों की कमी

NCAP जैसी योजनाओं को पर्याप्त धन नहीं मिल पाता और उपलब्ध बजट का उपयोग भी सीमित रहता है। कैग (CAG) की रिपोर्ट के अनुसार कई राज्यों में उपयोगिता 40% से भी कम रही, जिससे निगरानी प्रणाली और बुनियादी ढाँचे पर असर पड़ा।

3. क्षेत्र-विशिष्ट लक्ष्यों की अनुपस्थिति

NCAP की अधिकांश कार्य योजनाओं में उद्योग, परिवहन या घरेलू क्षेत्रों के लिए विशिष्ट उत्सर्जन कटौती लक्ष्य नहीं हैं। इसके कारण जवाबदेही स्पष्ट नहीं होती और प्रदूषणकारी क्षेत्रों का मूल्यांकन कठिन होता है।

4. कमजोर नियामक प्रवर्तन

प्रदूषण फैलाने वाले उद्योग उत्सर्जन मानकों की धज्जियाँ उड़ाते हैं क्योंकि निरीक्षण कम होते हैं और दंडात्मक कार्रवाई नगण्य रहती है। प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड द्वारा दिए गए बंदी आदेशों पर शायद ही कभी अमल होता है।

5. वायु गुणवत्ता डेटा का मानकीकरण नहीं

CPCB और SPCBs के बीच डेटा संग्रहण, अंशांकन और तकनीकी विधियों में एकरूपता नहीं होती। इससे वायु गुणवत्ता रिपोर्टिंग में असंगतता रहती है और नीति प्रभाव के आकलन में भ्रम उत्पन्न होता है।

6. शहरी नियोजन में समावेश की कमी

अधिकांश शहरों की विकास योजनाओं में हरित स्थान, सतत यातायात, और धूल प्रबंधन जैसे तत्व नहीं होते। निर्माण नियमों का या तो पालन नहीं होता या उन्हें दरकिनार किया जाता है, जबकि वाहनों की संख्या तेजी से बढ़ती जाती है।

7. स्वच्छ तकनीकों को अपनाने की धीमी गति

उद्योग और पावर प्लांट फ्लू गैस डीसल्फ्यूरेशन जैसी तकनीकों को अपनाने में देरी करते हैं, जिसका कारण लागत, ढीली समय-सीमा और निगरानी की कमी है—विशेषकर लघु और मध्यम उद्योगों में।

8. 'प्रदूषक भुगतान करे' सिद्धांत का अभाव

पर्यावरण कानूनों में प्रदूषक भुगतान करे (Polluter Pays Principle) सिद्धांत स्थापित है, लेकिन इसका अमल दुर्लभ है। उद्योग, निर्माण कंपनियाँ या वाहन मालिकों से जवाबदेही वसूली न के बराबर होती है।

वायु गुणवत्ता प्रबंधन में सुधार के उपाय

1. राष्ट्रीय ढाँचे और CAQM के अधिकार को मजबूत करना

वायु गुणवत्ता प्रबंधन आयोग (CAQM) को बाध्यकारी अधिकार और वित्तीय स्वायत्तता प्रदान की जानी चाहिए ताकि वह राज्यों के बीच समन्वय कर सके। एक केंद्रीकृत डिजिटल डैशबोर्ड राज्यवार प्रदर्शन को ट्रैक कर सकता है।

2. निगरानी प्रणाली और डेटा पारदर्शिता का विस्तार

भारत को अपने वायु गुणवत्ता निगरानी नेटवर्क को ग्रामीण और द्वितीय श्रेणी के शहरों में फैलाना चाहिए। CPCB और SPCBs के बीच मानकीकरण के साथ रीयल-टाइम डेटा को सार्वजनिक रूप से उपलब्ध कराया जाना चाहिए।

3. हरित शहरी नियोजन और मोबिलिटी को बढ़ावा देना

शहरी निकायों को विकास योजनाओं में हरित पट्टियाँ, पैदल यात्री मार्ग और धूल शमन उपाय शामिल करने चाहिए। मेट्रो, इलेक्ट्रिक बस और अंतिम-मील कनेक्टिविटी को प्रोत्साहन देना चाहिए।

4. उत्सर्जन मानकों के प्रवर्तन को सशक्त बनाना

प्रदूषण नियंत्रण बोर्डों में स्वतंत्र कर्मचारियों, ऑडिट प्रणाली और AI-आधारित अनुपालन उपकरणों का समावेश हो। अचानक निरीक्षण, रीयल-टाइम ट्रैकिंग और सख्त दंड नियम पालन में सुधार ला सकते हैं।

5. स्वच्छ ईंधन को अपनाने में तेजी लाना

विशेषकर सार्वजनिक परिवहन और डिलीवरी वाहनों के लिए इलेक्ट्रिक वाहनों, ग्रीन हाइड्रोजन और संपीड़ित बायोगैस को सब्सिडी दें। थर्मल पावर प्लांटों और उद्योगों में उत्सर्जन नियंत्रण प्रणाली की स्थापना अनिवार्य और शीघ्र की जाए।

6. सतत कृषि पद्धतियों को प्रोत्साहित करना

पंजाब-हरियाणा क्षेत्र में PUSA बायो-डीकंपोजर, मशीनरी आधारित पराली प्रबंधन और फसल विविधीकरण को बढ़ावा दें। नो-बर्न खेती हेतु न्यूनतम समर्थन मूल्य और वित्तीय सहायता सुनिश्चित करें।

7. देशव्यापी जन-जागरूकता अभियान चलाना

स्वच्छ भारत अभियान की तर्ज पर एक "स्वच्छ वायु जन आंदोलन" शुरू किया जाए, जो जनता को शिक्षित करे, व्यवहार में बदलाव लाए और साइकिलिंग, स्वच्छ ईंधन और शहरी वृक्षारोपण को बढ़ावा दे।

8. स्मार्ट रेगुलेशन के लिए तकनीक का उपयोग

सैटेलाइट इमेजिंग, AI आधारित एयर मॉडलिंग, ड्रोन सर्वेक्षण और IoT सेंसरों का उपयोग रीयल-टाइम निगरानी और हॉटस्पॉट मैपिंग के लिए किया जाए। इन्हें राज्य प्रदूषण नियंत्रण बोर्डों में शामिल किया जाए।

भारत में वायु प्रदूषण प्रबंधन के लिए बहु-क्षेत्रीय, विकेंद्रीकृत और डेटा-संचालित दृष्टिकोण आवश्यक है। इसे सशक्त नियम प्रवर्तन, तकनीकी नवाचार और जन भागीदारी के सहयोग से ही साकार किया जा सकता है। वायु गुणवत्ता प्रशासन को मिशन मोड, नागरिक-केंद्रित और जलवायु-संवेदनशील ढाँचे में बदलकर ही भारत को स्वच्छ वायु और समावेशी विकास सुनिश्चित किया जा सकता है।

16. “साइबर अपराध डिजिटल युग में राष्ट्रीय सुरक्षा और व्यक्तिगत गोपनीयता के लिए एक गंभीर खतरा बन गया है।” भारत में प्रचलित विभिन्न प्रकार के साइबर अपराधों की चर्चा कीजिए। इन्हें रोकने की प्रमुख चुनौतियाँ और एक मजबूत साइबर सुरक्षा ढाँचा विकसित करने हेतु आवश्यक उपायों का सुझाव दीजिए।

डिजिटल युग में साइबर अपराध एक विकराल चुनौती बनकर उभरा है, जो व्यक्तिगत गोपनीयता, वित्तीय प्रणाली और राष्ट्रीय सुरक्षा के लिए गंभीर खतरा उत्पन्न करता है। इंटरनेट की व्यापक पहुँच, मोबाइल बैंकिंग और डिजिटल गवर्नेंस के विस्तार के साथ भारत सार्वजनिक और निजी दोनों क्षेत्रों में अत्यधिक परिष्कृत साइबर खतरों के प्रति संवेदनशील होता जा रहा है, जिसके लिए तत्काल प्रतिरक्षा उपायों की आवश्यकता है।

भारत में प्रचलित साइबर अपराधों के विभिन्न प्रकार

1. फिशिंग और ऑनलाइन वित्तीय धोखाधड़ी

साइबर अपराधी बैंकों या सेवा प्रदाताओं के रूप में खुद को प्रस्तुत कर संवेदनशील वित्तीय जानकारी प्राप्त करते हैं, जिससे UPI, OTP स्पूफिंग या नकली पेमेंट लिंक के जरिए धोखाधड़ी की जाती है। NCRB के 2023 के आंकड़ों के अनुसार 50,000 से अधिक डिजिटल धोखाधड़ी के मामले दर्ज हुए, जिनमें अधिकांश फिशिंग और ई-वॉलेट से संबंधित थे।

2. रैनसमवेयर हमले

हमलावर व्यक्तिगत, अस्पतालों या सरकारी संस्थानों के महत्वपूर्ण डेटा को एन्क्रिप्ट कर लेते हैं और क्रिप्टोकॉर्सी में फिरोती की माँग करते हैं। 2022 में AIIMS दिल्ली पर हुआ रैनसमवेयर हमला, जिसमें मरीजों का रिकॉर्ड और अस्पताल की कार्यप्रणाली प्रभावित हुई, यह महत्वपूर्ण ढाँचे पर बढ़ते साइबर खतरे को दर्शाता है।

3. साइबरबुलिंग और ऑनलाइन उत्पीड़न

महिलाएँ, किशोर और सामाजिक कार्यकर्ता मॉर्फिंग, रिर्वेंज पोर्न, साइबर स्टॉकिंग और ट्रोलिंग जैसे अपराधों का शिकार हो रहे हैं। इंस्टाग्राम और व्हाट्सएप जैसे प्लेटफॉर्म बार-बार दुरुपयोग के केंद्र बनते हैं। संयुक्त राष्ट्र वीमेन 2023 के अनुसार, भारत में 35 वर्ष से कम आयु की 3 में से 1 महिला ने साइबर उत्पीड़न का अनुभव किया।

4. पहचान चोरी और डेटा लीक

हैकर आधार, पैन और बायोमेट्रिक विवरण चुराकर नकली पहचान बनाते हैं। 2023 में इंडियन काउंसिल ऑफ मेडिकल रिसर्च (ICMR) के डेटा ब्रीच में 80 करोड़ नागरिकों की जानकारी लीक हो गई, जिससे गंभीर गोपनीयता संकट उत्पन्न हुआ।

5. बाल यौन शोषण और ग्रूमिंग

नाबालिगों से संबंधित अवैध सामग्री डार्क वेब और सोशल मीडिया प्लेटफॉर्मों पर प्रसारित की जाती है, जो POCSO और आईटी अधिनियम के तहत अपराध है। अंतर्राष्ट्रीय सहयोग के बावजूद, एन्क्रिप्शन और निगरानी उपकरणों की कमी कानून प्रवर्तन में बाधा बनती है।

6. हैकिंग और वेबसाइट विकृति

सरकार और मीडिया पोर्टलों को विदेशी तत्वों द्वारा हैक किया जाता है, विशेषकर भूराजनीतिक तनाव के समय। 2020 में भारत-चीन गलवान घाटी संघर्ष के बाद 200 से अधिक भारतीय वेबसाइटें निशाना बनीं।

7. साइबर आतंकवाद और जासूसी

राज्य-प्रायोजित समूह मैलवेयर और स्पायवेयर के माध्यम से रक्षा संबंधी गोपनीयता चुराते हैं, आवश्यक ढाँचे को बाधित करते हैं या जनमत को प्रभावित करते हैं। पत्रकारों और विपक्षी नेताओं को निशाना बनाने वाले पेगासस स्पायवेयर जैसे मामले उभरती साइबर युद्ध रणनीतियों को उजागर करते हैं।

8. फर्जी खबरें और सोशल इंजीनियरिंग

विकृत सामग्री और AI-निर्मित डीपफेक्स का उपयोग दंगे भड़काने, समुदायों को विभाजित करने या लोगों को धोखा देने के लिए किया जाता है। यूट्यूब, एक्स (ट्विटर), और टेलीग्राम जैसे प्लेटफॉर्म अक्सर प्रोपेगंडा, वित्तीय धोखाधड़ी और भीड़ नियंत्रण के लिए दुरुपयोग होते हैं।

भारत में साइबर अपराध से निपटने में प्रमुख चुनौतियाँ

1. साइबर फॉरेंसिक अवसंरचना की कमी

भारत में साइबर फॉरेंसिक लैब्स की संख्या सीमित है, उपकरण पुराने हैं और विशेषज्ञ जनशक्ति की भारी कमी है। अधिकांश पुलिस थानों में डिजिटल अपराधों की जाँच की क्षमता नहीं है, जिससे रीयल-टाइम अभियोजन बाधित होता है।

2. अधिकार क्षेत्र और सीमा पार चुनौतियाँ

अधिकांश साइबर अपराध विदेशी सर्वरों और गुप्त IP के ज़रिए किए जाते हैं। पारस्परिक कानूनी सहायता संधियाँ (MLATs) के अंतर्गत अंतर्राष्ट्रीय सहयोग धीमा और जटिल है, जिससे वैश्विक तकनीकी कंपनियों से डेटा प्राप्त करने में देर होती है।

3. कानूनी और विनियामक ढाँचे की कमियाँ

सूचना प्रौद्योगिकी अधिनियम, 2000 में संशोधन के बावजूद यह AI-जनित डीपफेक्स, क्रिप्टोकॉर्सेसी अपराध और जासूसी जैसे आधुनिक खतरों के लिए अपर्याप्त है। समग्र डेटा संरक्षण कानून की अनुपस्थिति जवाबदेही को और कमज़ोर बनाती है।

4. कुशल साइबर सुरक्षा पेशेवरों की कमी

भारत को 10 लाख से अधिक साइबर सुरक्षा विशेषज्ञों की आवश्यकता है, परन्तु शिक्षा और प्रशिक्षण की कमी के कारण प्रतिभा पूल सीमित है। सरकार और निजी क्षेत्र दोनों को योग्य विशेषज्ञों की भर्ती में कठिनाई होती है।

5. कम रिपोर्टिंग और जागरूकता की कमी

सामाजिक शर्म, कानूनी प्रक्रिया का भय या डिजिटल साक्षरता की कमी के कारण पीड़ित अक्सर साइबर अपराध की रिपोर्ट नहीं करते। इससे अपराधियों का मनोबल बढ़ता है और पुनरावृत्ति की संभावना रहती है।

6. एन्क्रिप्शन और गुमनामी उपकरणों का दुरुपयोग

व्हाट्सएप और सिग्नल जैसे प्लेटफॉर्म पर एंड-टू-एंड एन्क्रिप्शन, जहाँ एक ओर उपयोगकर्ता की गोपनीयता सुनिश्चित करता है, वहीं अपराधियों को निगरानी से बचने में भी मदद करता है। डार्क वेब पर होने वाली गतिविधियाँ भारत की एजेंसियों की पहुँच से बाहर हैं।

7. न्यायिक प्रतिक्रिया की धीमी गति

न्यायपालिका में तकनीकी विशेषज्ञता की कमी, डिजिटल साक्ष्य की वैधता को लेकर जटिलताएँ और कार्यवाही में विलंब साइबर मामलों को लंबा खींच देते हैं। इससे पीड़ितों को समय पर न्याय नहीं मिल पाता।

8. संस्थागत ढाँचे का विखंडन

CERT-In, NCIIPC, NTRO और राज्य साइबर सेल जैसी कई संस्थाएँ आपस में समन्वय नहीं कर पातीं, जिससे भूमिका अस्पष्ट होती है और राष्ट्रीय स्तर पर साइबर खतरों के समय प्रभावी प्रतिक्रिया नहीं मिल पाती।

सुदृढ़ और लचीला साइबर सुरक्षा ढाँचा बनाने हेतु उपाय

1. समग्र साइबर सुरक्षा और डेटा संरक्षण कानून लागू करें

एक समर्पित साइबर सुरक्षा कानून और डिजिटल व्यक्तिगत डेटा संरक्षण अधिनियम, 2023 का शीघ्र कार्यान्वयन आवश्यक है ताकि प्लेटफॉर्म पर नियंत्रण सुनिश्चित किया जा सके, जवाबदेही तय हो सके और नागरिकों की डिजिटल पहचान सुरक्षित रहे।

2. राष्ट्रीय साइबर अवसंरचना को मजबूत करें

CERT-In और भारतीय साइबर अपराध समन्वय केंद्र (I4C) की क्षमताओं को बढ़ाएँ और क्षेत्रीय फॉरेंसिक प्रयोगशालाएँ स्थापित करें। AI आधारित खतरा पहचान प्रणाली और ब्लॉकचेन सत्यापन तकनीक को अपनाकर उत्तरदायित्व को आधुनिक बनाया जा सकता है।

3. क्षमता निर्माण और जन जागरूकता बढ़ाएँ

‘साइबर सुरक्षित भारत’ जैसे राष्ट्रव्यापी अभियान शुरू करें और साइबर हाइजीन को स्कूल पाठ्यक्रम में शामिल करें। CyTrain (CBI) जैसे प्लेटफॉर्म के ज़रिए पुलिस और न्यायपालिका को प्रशिक्षित करें तथा साइबर बीमा के प्रति जागरूकता फैलाएँ।

4. एकीकृत साइबर कमांड की स्थापना करें

राष्ट्रीय साइबर सुरक्षा एजेंसी (NCSA) का गठन किया जाए जो रक्षा, खुफिया और नागरिक संस्थाओं के बीच रीयल-टाइम समन्वय करें। यह एजेंसी साइबर युद्ध रणनीति, डिजिटल कूटनीति और राष्ट्रीय आपातकालीन प्रतिक्रिया की अगुवाई करें।

5. अंतर्राष्ट्रीय सहयोग को बढ़ावा दें

इंटरपोल, UNODC और वैश्विक तकनीकी कंपनियों के साथ साझेदारी कर सीमा पार डेटा साझाकरण, क्षमता निर्माण और कानूनों के समन्वय को बढ़ावा दें। अमेरिका, जापान और यूरोपीय संघ जैसे देशों के साथ द्विपक्षीय साइबर संधियों पर हस्ताक्षर करें।

6. सोशल मीडिया और OTT प्लेटफॉर्मों को नियंत्रित करें

मेटा, गूगल और टेलीग्राम जैसे प्लेटफॉर्मों को भारत के साइबर सुरक्षा मानदंडों के अनुरूप कार्य करने हेतु बाध्य करें। एल्गोरिथ्म के माध्यम से हेट स्पीच, डीपफेक्स और आपत्तिजनक सामग्री को हटाने की प्रक्रिया पारदर्शी और उत्तरदायी होनी चाहिए।

7. स्वदेशी साइबर सुरक्षा समाधानों को बढ़ावा दें

PLI योजनाओं और स्टार्टअप इंडिया के जरिए भारत में निर्मित सुरक्षित राउटर और एन्क्रिप्शन सॉफ्टवेयर को बढ़ावा दें। IITs और IIITs जैसे संस्थानों में अकादमिक-औद्योगिक साझेदारी से अनुसंधान एवं विकास को बढ़ावा दें।

8. तेज़ न्याय प्रक्रिया सुनिश्चित करें

विशेष साइबर अपराध न्यायालय स्थापित किए जाएं जहाँ डिजिटल फॉरेंसिक विशेषज्ञ और आईटी जानकार न्यायाधीश हों। वित्तीय धोखाधड़ी और पहचान चोरी के मामलों का शीघ्र निपटारा अपराधियों को रोकने और नागरिकों में विश्वास बढ़ाने में सहायक होगा।

साइबर अपराध अब कोई सीमांत खतरा नहीं, बल्कि डिजिटल युग में एक केंद्रीय राष्ट्रीय सुरक्षा और मानवाधिकार चिंता का विषय है। भारत को एक समग्र, अधिकार-आधारित और तकनीक-संचालित साइबर रणनीति अपनानी होगी, जिसमें कानूनी सुधार, संस्थागत समन्वय, अंतर्राष्ट्रीय सहयोग और नागरिक सशक्तिकरण को शामिल किया जाए, ताकि एक सशक्त और सुरक्षित डिजिटल पारिस्थितिकी तंत्र का निर्माण हो सके।

17. “रक्षा क्षेत्र का स्वदेशीकरण राष्ट्रीय सुरक्षा के लिए आवश्यक है।” भारत सरकार द्वारा रक्षा उत्पादन में स्वदेशीकरण को बढ़ावा देने के लिए उठाए गए कदमों की समालोचनात्मक समीक्षा कीजिए। भारत इस दिशा में आत्मनिर्भरता की यात्रा को कैसे और तेज़ कर सकता है?

रक्षा क्षेत्र में स्वदेशीकरण का तात्पर्य सैन्य प्रणालियों, प्लेटफॉर्मों और उपकरणों का देश के भीतर विकास और निर्माण करना है, जिससे विदेशी आपूर्तिकर्ताओं पर निर्भरता को न्यूनतम किया जा सके। यह विशेषकर वैश्विक खतरों और आयात में रुकावटों के वर्तमान परिप्रेक्ष्य में, रणनीतिक स्वायत्तता प्राप्त करने, युद्ध क्षमता बढ़ाने और भू-राजनीतिक संकटों के दौरान आपूर्ति शृंखलाओं की सुरक्षा सुनिश्चित करने के लिए अत्यंत आवश्यक है।

राष्ट्रीय सुरक्षा के लिए रक्षा क्षेत्र में स्वदेशीकरण क्यों आवश्यक है

1. विदेशी शक्तियों पर रणनीतिक निर्भरता को कम करता है

हथियारों के आयात पर अत्यधिक निर्भरता भारत को आपूर्ति रुकावटों, प्रतिबंधों और कूटनीतिक समीकरणों के बदलावों के प्रति संवेदनशील बनाती है। स्वदेशीकरण से संचालनात्मक संप्रभुता सुनिश्चित होती है, जिससे युद्धकाल या कूटनीतिक तनावों के दौरान आवश्यक रक्षा प्रणालियों की निर्बाध उपलब्धता बनी रहती है।

2. प्रौद्योगिकीय स्वायत्तता और नवाचार को प्रोत्साहन देता है

घरेलू अनुसंधान एवं विकास (R&D) से ड्रोन, मिसाइल, इलेक्ट्रॉनिक वारफेयर और साइबर डिफेंस जैसी उन्नत रक्षा तकनीकों में नवाचार पारिस्थितिकी तंत्र को मजबूती मिलती है। यह दोहरे उपयोग की तकनीकों में दीर्घकालिक निवेश को सक्षम करता है और विकसित देशों के साथ तकनीकी अंतर को कम करता है।

3. तेज़ी से उन्नयन और अनुकूलन की सुविधा देता है

स्थानीय स्तर पर निर्मित रक्षा प्लेटफॉर्मों को भारतीय भूगोल और खतरों के अनुसार शीघ्र अनुकूलित किया जा सकता है। यह विदेशी प्रणालियों की तुलना में अधिक सामरिक लचीलापन और त्वरित प्रतिक्रिया क्षमता प्रदान करता है, जिन्हें उन्नयन के लिए दीर्घकालिक वार्ताओं और विलंब का सामना करना पड़ता है।

4. **आर्थिक और औद्योगिक आधार को मजबूत करता है**
रक्षा क्षेत्र निर्माण, MSMEs और कौशल विकास को प्रोत्साहित कर बहुगुणक प्रभाव उत्पन्न करता है। SIPRI के अनुसार, 2016–2020 के बीच भारत विश्व का सबसे बड़ा हथियार आयातक था, जो विदेशी मुद्रा भंडार पर एक भारी दबाव को दर्शाता है।
5. **युद्धकालीन स्थायित्व और लॉजिस्टिक्स को सशक्त बनाता है**
स्वदेशी रूप से उत्पादित घटक युद्ध के दौरान तेजी से प्रतिस्थापन और रखरखाव की सुविधा देते हैं। यदि आपूर्ति शृंखला और स्पेयर पार्ट्स पर नियंत्रण न हो, तो भारत की दीर्घकालिक युद्ध तत्परता उच्च तीव्रता वाले संघर्षों में अस्थिर हो सकती है।
6. **आंतरिक सुरक्षा के लिए भी उपयोगी**
स्वदेशी तकनीकें सीमा निगरानी, आतंकवाद-रोधी अभियानों और खुफिया एकत्रीकरण के लिए अनिवार्य हैं। UAV से लेकर नाइट विज़न सिस्टम तक, स्वदेशीकरण देश की भीतरी और बाहरी सुरक्षा दोनों ढाँचों को मजबूती प्रदान करता है।
7. **भू-राजनीतिक प्रभाव और रक्षा कूटनीति को मजबूत करता है**
रक्षा निर्यात भारत की सॉफ्ट पावर और रणनीतिक साझेदारियों को मजबूती देता है। ब्रह्मोस, तेजस और आकाश जैसी स्वदेशी प्रणालियाँ अब फिलीपींस और आर्मेनिया जैसे देशों के साथ भारत की रक्षा सहयोग नीति का हिस्सा हैं।
8. **तकनीकी अस्वीकरण जोखिमों को कम करता है**
विदेशी विक्रेता अक्सर प्रौद्योगिकी हस्तांतरण से इनकार करते हैं या उस पर प्रतिबंध लगाते हैं, जिससे भारत की आत्मनिर्भरता सीमित होती है। स्वदेशीकरण इस निर्भरता को समाप्त करता है और सैन्य संपत्तियों के पूरे जीवनचक्र पर भारत का नियंत्रण सुनिश्चित करता है।

भारत सरकार द्वारा रक्षा विनिर्माण में स्वदेशीकरण को बढ़ावा देने हेतु उठाए गए कदम

1. **रक्षा अधिग्रहण प्रक्रिया (DAP) 2020**
रक्षा अधिग्रहण प्रक्रिया “खरीद (Indian-IDDM)” श्रेणी और ‘मेक इन इंडिया’ को प्राथमिकता देती है। यह आयात प्रतिस्थापन, स्वदेशी सामग्री और निजी उद्योग तथा स्टार्टअप्स के सहयोग पर बल देती है, जिससे स्वदेशी खरीद नियम सरल और प्रभावी बनते हैं।
2. **पॉजिटिव इंडीजेनाइजेशन लिस्ट्स**
500 से अधिक वस्तुओं (जैसे हल्के टैंक, संचार प्रणालियाँ) को शामिल करते हुए चार सूचियाँ जारी की गईं, जिनका आयात प्रतिबंधित है और जिन्हें केवल घरेलू विक्रेताओं से खरीदा जाएगा। इससे स्थानीय उद्योग को बाजार की गारंटी और आत्मविश्वास मिलता है।
3. **डिफेंस इंडस्ट्रियल कॉरिडोर (DICs) की स्थापना**
उत्तर प्रदेश और तमिलनाडु में स्थापित DICs का उद्देश्य रक्षा MSMEs, परीक्षण प्रयोगशालाओं और अनुसंधान केंद्रों के समूह तैयार करना है। ये कॉरिडोर निजी क्षेत्र को कर रियायतें, अवसरचना सहयोग और नीति सरलता प्रदान करते हैं।
4. **iDEX (Innovations for Defence Excellence) की शुरुआत**
iDEX स्टार्टअप्स, MSMEs और शैक्षणिक संस्थानों के नवाचारों को पोषित करता है, उन्हें फंडिंग, मेंटरशिप और इनक्यूबेशन मुहैया कराता है। iDEX के तहत 250 से अधिक प्रोजेक्ट्स को स्वीकृति मिल चुकी है, जिनमें AI, रोबोटिक्स, UAV और साइबर सुरक्षा समाधान विकसित हो रहे हैं।
5. **FDI और निजी क्षेत्र की भागीदारी में वृद्धि**
रक्षा उत्पादन में FDI सीमा को स्वचालित मार्ग से 74% और सरकारी स्वीकृति से 100% तक बढ़ाया गया है। इसका उद्देश्य विदेशी निवेश और संयुक्त उपक्रमों के माध्यम से स्वदेशी क्षमता निर्माण करना है।
6. **DRDO पारिस्थितिकी तंत्र को मजबूत करना**
DRDO निजी उद्योगों के साथ प्रौद्योगिकी विकास निधि (TDF) और प्रौद्योगिकी हस्तांतरण (ToT) समझौतों के जरिए साझेदारी कर रहा है। तेजस, अर्जुन टैंक और अस्त्र मिसाइल जैसे स्वदेशी प्रोजेक्ट रक्षा तकनीक में प्रगति दर्शाते हैं।
7. **रक्षा निर्यात को बढ़ावा**
भारत के रक्षा निर्यात 2016–17 में ₹1,500 करोड़ से बढ़कर 2022–23 में ₹16,000 करोड़ हो गए हैं। आकाश मिसाइल, डोर्नियर विमान और तटीय निगरानी राडार जैसी प्रणालियाँ मित्र देशों को निर्यात की जा रही हैं।

8. MSMEs और परीक्षण अवसंरचना को समर्थन

सरकार MSMEs को ऑफसेट लाभ, ऋण सहायता और साझा परीक्षण सुविधाएँ प्रदान करती है। रक्षा परीक्षण अवसंरचना योजना (DTIS) जैसी योजनाएँ छोटे उद्यमों के लिए रक्षा निर्माण क्षेत्र में प्रवेश को आसान बनाती हैं।

भारत कैसे रक्षा क्षेत्र में आत्मनिर्भरता की यात्रा को और तेज़ कर सकता है

1. डिफेंस स्टार्टअप्स और दोहरे उपयोग वाली तकनीकों को बढ़ावा दें

क्वांटम कंप्यूटिंग, ऑटोनोमस सिस्टम्स और अंतरिक्ष रक्षा जैसी दोहरे उपयोग की तकनीकों में R&D को प्रोत्साहित करें। दीर्घकालिक वित्तपोषण, रक्षा हैकथॉन और तेज़ खरीद प्रक्रिया से रक्षा स्टार्टअप्स को सहयोग दें।

2. स्वदेशी आपूर्ति शृंखला पारिस्थितिकी तंत्र की स्थापना करें

सेमीकंडक्टर से लेकर कम्पोज़िट तक, पूर्ण रक्षा आपूर्ति शृंखलाओं का विकास भारत में करें। ऐसे टियर-1 और टियर -2 आपूर्तिकर्ता नेटवर्क तैयार करें जो बड़े रक्षा प्लेटफार्मों को पुर्जे उपलब्ध करा सकें।

3. रक्षा खरीद प्रक्रिया को सुव्यवस्थित करें

नौकरशाही विलंब को डिजिटलीकरण, रीयल-टाइम ट्रेकिंग और सशक्त अधिग्रहण बोर्ड के माध्यम से कम करें। खरीद की समय-सीमा को सशस्त्र बलों की परिचालन आवश्यकताओं के अनुरूप बनाना अनिवार्य है।

4. DRDO और उद्योग साझेदारी को बढ़ावा दें

DRDO को मिशन मोड में कार्यान्वयन हेतु उद्योग के साथ सह-विकास और सह-उत्पादन में साझेदार बनाएँ। प्रदर्शन आधारित प्रोत्साहनों के ज़रिए यह सुनिश्चित करें कि अनुसंधान प्रयोगशालाओं से युद्धभूमि तक शीघ्र पहुँचें।

5. ऑफसेट नियमों में सुधार और निर्यात को प्रोत्साहन दें

विदेशी मूल उपकरण निर्माताओं (OEMs) द्वारा ऑफसेट प्रतिबद्धताओं का सख्ती से अनुपालन सुनिश्चित करें और उन्हें उच्च-प्रौद्योगिकी क्षेत्रों में प्रवाहित करें। अफ्रीका, आसियान और लैटिन अमेरिका जैसे नए बाज़ारों में प्रवेश के लिए भारतीय निर्यातकों को प्रोत्साहन दें।

6. रक्षा को स्किल इंडिया मिशन से जोड़ें

ITI, पॉलिटेक्निक और इंजीनियरिंग कॉलेजों में रक्षा क्षेत्र कौशल परिषद (DSSC) के माध्यम से रक्षा आधारित कौशल प्रशिक्षण को प्रोत्साहित करें। कंपोज़िट मटेरियल्स, एवीओनिक्स और AI सिस्टम्स में मानव संसाधन की कमी को दूर करें।

7. राष्ट्रीय रक्षा प्रौद्योगिकी निधि की स्थापना करें

उच्च जोखिम और दीर्घकालिक रक्षा अनुसंधान परियोजनाओं के लिए एक संप्रभु निधि बनाएँ, जैसा कि अमेरिका में DARPA है। यह निधि विघटनकारी नवाचारों को पोषित कर भविष्य की युद्ध तकनीकों में क्रांति ला सकती है।

8. साइबर और अंतरिक्ष सुरक्षा को रक्षा योजना में समाहित करें

भविष्य के संघर्ष बहु-डोमेन होंगे। भारत को अंतरिक्ष आधारित ISR सिस्टम्स, साइबर युद्ध क्षमताओं में निवेश करना चाहिए और उन्हें अपनी सैन्य रणनीतियों में एकीकृत करना चाहिए ताकि अगली पीढ़ी की स्वदेशी सुरक्षा तैयार हो सके।

भारत की रक्षा स्वदेशीकरण यात्रा निरंतर प्रगति पर है, किंतु एक सच्ची रणनीतिक और सैन्य शक्ति बनने के लिए देश को एक मज़बूत, लचीली और नवाचार-संचालित रक्षा पारिस्थितिकी तंत्र विकसित करना होगा। सार्वजनिक-निजी साझेदारी, अनुसंधान निवेश, कुशल मानव संसाधन और निर्यात अभिविन्यास के समन्वय से भारत रक्षा क्षेत्र में आत्मनिर्भरता प्राप्त कर सकता है, जिससे राष्ट्रीय सुरक्षा सुनिश्चित होगी और वैश्विक नेतृत्व की दिशा में 'विश्वगुरु' की परिकल्पना साकार होगी।

18. तकनीकी संप्रभुता प्राप्त करने में भारत के सेमीकंडक्टर मिशन की भूमिका पर चर्चा कीजिए। भारत को किन चुनौतियों का सामना करना पड़ सकता है?

सेमीकंडक्टर आधुनिक डिजिटल अवसंरचना की नींव हैं, जो स्मार्टफोन से लेकर रक्षा प्रणालियों तक सभी उपकरणों को शक्ति प्रदान करते हैं। इसकी रणनीतिक महत्ता को पहचानते हुए भारत ने वर्ष 2021 में सेमिकॉन इंडिया मिशन की शुरुआत की, जिसका

उद्देश्य एक घरेलू चिप पारिस्थितिकी तंत्र का विकास करना और वैश्विक आपूर्ति शृंखलाओं पर निर्भरता कम करना है, जिससे प्रौद्योगिकीय संप्रभुता और राष्ट्रीय सुरक्षा सुनिश्चित हो सके।

भारत की सेमीकंडक्टर मिशन की भूमिका: तकनीकी संप्रभुता की दिशा में

1. रणनीतिक आयात निर्भरता में कमी

भारत वर्तमान में लगभग 100% सेमीकंडक्टर आयात करता है, जिससे यह भू-राजनीतिक व्यवधानों के प्रति संवेदनशील है। मिशन का उद्देश्य देश में डिजाइन, फैब्रिकेशन और पैकेजिंग क्षमताओं का विकास करना है ताकि ताइवान, दक्षिण कोरिया और चीन जैसे देशों पर निर्भरता घटाई जा सके।

2. राष्ट्रीय सुरक्षा और महत्वपूर्ण अवसंरचना को सशक्त बनाना

सेमीकंडक्टर मिसाइल प्रणालियों, AI टूल्स और टेलीकॉम उपकरणों में निहित होते हैं। स्वदेशी चिप उत्पादन से आपूर्ति शृंखलाएँ सुरक्षित बनती हैं और बैकडोर जासूसी तथा साइबर हमलों से रक्षा तकनीकों की सुरक्षा सुनिश्चित होती है।

3. इलेक्ट्रॉनिक्स निर्माण और डिजिटल अर्थव्यवस्था को बढ़ावा देना

IT हार्डवेयर और डिस्प्ले फैब्स के लिए PLI जैसी योजनाओं के साथ यह मिशन भारत को वैश्विक इलेक्ट्रॉनिक्स निर्माण केंद्र बनाने में मदद करता है, जिससे GDP वृद्धि, रोजगार सृजन और EVs, 5G, रोबोटिक्स जैसे क्षेत्रों में निर्यात क्षमता को गति मिलती है।

4. वैश्विक तकनीकी निवेश को आकर्षित करना

सेमिकॉन इंडिया फैब और डिजाइन इकाइयों के लिए ₹76,000 करोड़ की वित्तीय प्रोत्साहन योजनाएँ प्रदान करता है। इससे माइक्रोन टेक्नोलॉजी जैसी कंपनियों ने गुजरात में OSAT संयंत्र लगाने की घोषणा की है, जिससे भारत को वैश्विक चिप आपूर्ति शृंखला में स्थान मिल रहा है।

5. स्वदेशी अनुसंधान एवं नवाचार को प्रोत्साहन

मिशन 'चिप्स टू स्टार्टअप' (C2S) कार्यक्रम के ज़रिए अकादमिक और अनुसंधान संस्थानों को समर्थन देता है। इससे शोध और उद्योग को जोड़ते हुए भारत ऑटोमोबाइल, IoT और टेलीकॉम क्षेत्रों में डिजाइन-प्रेरित चिप पारिस्थितिकी तंत्र विकसित कर सकता है।

6. रोजगार सृजन और कुशल मानव संसाधन विकास

यह मिशन चिप डिजाइन, फैब्रिकेशन और एम्बेडेड सिस्टम्स में 85,000 से अधिक उच्च-कुशल नौकरियों के सृजन को लक्षित करता है। यह स्किल इंडिया मिशन के साथ समन्वय में तकनीकी क्षमता निर्माण में योगदान देता है।

7. रणनीतिक साझेदारी और तकनीक हस्तांतरण

TSMC, टावर सेमीकंडक्टर और IME (सिंगापुर) जैसी वैश्विक कंपनियों के साथ सहयोग के ज़रिए भारत उन्नत निर्माण तकनीक तक पहुँच प्राप्त कर रहा है, जिससे दीर्घकालिक क्षमता निर्माण और डिजाइन आत्मनिर्भरता संभव होगी।

8. वैश्विक आपूर्ति शृंखलाओं में भारत की भूमिका को मज़बूत करना

एक लचीला सेमीकंडक्टर पारिस्थितिकी तंत्र विकसित कर भारत "चिप 4" गठबंधन (अमेरिका, जापान, दक्षिण कोरिया के साथ) में एक भरोसेमंद साझेदार बन सकता है, जिससे संवेदनशील तकनीकी क्षेत्रों में भारत की वैश्विक प्रासंगिकता बढ़ेगी।

चुनौतियाँ जिनका समाधान भारत को करना होगा

1. अत्यधिक पूँजी निवेश और दीर्घकालिक निर्माण समय

एक सेमीकंडक्टर फैब लगाने में \$5-10 बिलियन और 5-7 वर्ष का समय लगता है। भारत को सतत वित्तीय प्रतिबद्धता, नीति निरंतरता और स्थिर माँग प्रोत्साहनों की आवश्यकता है ताकि वैश्विक निवेशकों को आकर्षित किया जा सके।

2. स्वदेशी फैब्रिकेशन क्षमता की कमी

भारत के पास <10 नैनोमीटर एडवांस फैब्रिकेशन का अनुभव नहीं है। स्थानीय उपकरण आपूर्तिकर्ताओं, प्रशिक्षित तकनीशियनों और फाउंड्री स्तर की विशेषज्ञता की कमी से तकनीकी आत्मनिर्भरता बाधित होती है।

3. **इनपुट्स के लिए वैश्विक आपूर्ति शृंखला पर निर्भरता**
एचिंग गैस, फोटोरेजिस्ट, वेफर्स और लिथोग्राफी मशीन जैसे प्रमुख इनपुट पूर्वी एशिया से आयात होते हैं। इससे पारिस्थितिकी तंत्र आपूर्ति व्यवधानों और मूल्य अस्थिरता के प्रति संवेदनशील रहता है।
4. **कुशल कार्यबल की कमी**
भारत सेमीकंडक्टर डिजाइन, VLSI और प्रोसेस कंट्रोल के क्षेत्र में प्रतिभा की कमी का सामना कर रहा है। प्रशिक्षण कार्यक्रमों और उद्योग-अकादमी सहयोग की कमी के कारण यह समस्या गंभीर बनी हुई है।
5. **तकनीकी अप्रचलन का जोखिम**
सेमीकंडक्टर तकनीक तीव्र गति से विकसित होती है। यदि भारत की औद्योगिक रणनीति AI चिप्स, 3D पैकेजिंग और <5nm फाउंड्री के वैश्विक ट्रेंड्स से मेल नहीं खाएगी तो निवेश पुरानी तकनीकों में फंस सकता है।
6. **अवसंरचना और उपयोगिता संबंधी बाधाएँ**
फैब्स को 24x7 बिजली, जल और अल्ट्रा-क्लीनरूम वातावरण की आवश्यकता होती है। भूमि अधिग्रहण, जल की उपलब्धता और विद्युत व्यवधान जैसी समस्याएँ भारत को ताइवान या दक्षिण कोरिया की तुलना में कम प्रतिस्पर्धी बनाती हैं।
7. **घरेलू माँग एकत्रीकरण की कमी**
भारत में ऑटोमोबाइल, टेलीकॉम, रक्षा और उपभोक्ता इलेक्ट्रॉनिक्स क्षेत्रों से चिप की माँग को संगठित रूप में संकलित करने की कोई समेकित प्रणाली नहीं है, जिससे दीर्घकालिक निवेश के लिए आवश्यक आश्वासित ऑफटेक नहीं मिल पाता।
8. **वैश्विक प्रतिस्पर्धा और व्यापार प्रतिबंध**
अमेरिका, चीन और EU जैसे देश सेमीकंडक्टर सब्सिडी पर भारी निवेश कर रहे हैं। भारत को निवेश आकर्षित करने में कड़ी प्रतिस्पर्धा का सामना करना पड़ता है और वासेनार व्यवस्था जैसे निर्यात नियंत्रण तंत्र अत्याधुनिक तकनीकों तक पहुँच को सीमित करते हैं।

आगे की राह

1. **डिजाइन-प्रेरित फैबलेस रणनीति अपनाएँ**
भारत को चिप डिजाइन और पैकेजिंग में अपनी मजबूत स्थिति का लाभ उठाते हुए फैबलेस रणनीति पर ध्यान देना चाहिए और परिपक्व एवं विशेषीकृत नोड्स में फैब क्षमता का क्रमिक विकास करना चाहिए।
2. **समर्पित सेमीकंडक्टर स्किल मिशन शुरू करें**
IIT, IIIT और उद्योग भागीदारों के सहयोग से एक राष्ट्रीय सेमीकंडक्टर प्रशिक्षण मिशन शुरू करें, जिसमें EDA टूल्स, क्लीनरूम प्रोटोकॉल और VLSI डिजाइन में प्रशिक्षण हो, और अग्रेंटिसशिप प्रोग्राम भी शामिल हों।
3. **विश्वसनीय इनपुट पारिस्थितिकी तंत्र की स्थापना करें**
चिप निर्माण में आवश्यक रसायनों, गैसों और विशेष सामग्रियों के लिए औद्योगिक क्लस्टर विकसित करें। सह-उद्यमों और PLI जैसी योजनाओं के माध्यम से इनपुट आयात प्रतिस्थापन को बढ़ावा दें।
4. **अवसंरचना समर्थन को त्वरित करें**
ऐसी औद्योगिक ज़ोन विकसित करें जहाँ फैब के लिए भूमि, बिजली, जल और अपशिष्ट उपचार जैसी सुविधाएँ गारंटी के साथ उपलब्ध हों। गुजरात और तमिलनाडु को सेमीकंडक्टर हब राज्य के रूप में विकसित किया जा सकता है।
5. **रणनीतिक वैश्विक साझेदारी सक्षम करें**
क्वाड और IPEF जैसे ढाँचों के तहत तकनीक साझेदारी और सेमीकंडक्टर गठबंधनों को सुदृढ़ करें, ताकि अत्याधुनिक उपकरणों तक पहुँच और लचीली व्यापार गलियों का निर्माण हो सके।
6. **माँग एकत्रीकरण और खरीद की गारंटी दें**
भारतनेट, रक्षा, रेलवे और डिजिटल सार्वजनिक अवसंरचना जैसी सरकारी परियोजनाओं में भारतीय फैब्स से चिप खरीद की दीर्घकालिक गारंटी दें, जिससे निजी निवेशकों को आश्वासित माँग मिल सके।

7. R&D और नवाचार पारिस्थितिकी तंत्र को सशक्त करें

सेमीकंडक्टर अनुसंधान विश्वविद्यालय, AI-एकीकृत चिप डिज़ाइन और नेक्स्ट-जेन मेमोरी डिवाइसेज़ में निवेश बढ़ाएँ। चिप्स-टू-स्टार्टअप और IMPRINT India जैसी योजनाओं के तहत उद्योग-अकादमी अनुसंधान क्लस्टर बनाएँ।

8. नियामक स्थिरता और सुशासन सुनिश्चित करें

एकल-विंडो क्लियरेंस प्रणाली, दीर्घकालिक कर छूट और पूर्वानुमेय बौद्धिक संपदा ढाँचा प्रदान करें। एक 'राष्ट्रीय सेमीकंडक्टर प्राधिकरण' का गठन करें जो निगरानी, बाधा समाधान और राज्य-केंद्र रणनीतियों का समन्वय करे।

भारत का सेमीकंडक्टर मिशन डिजिटल संप्रभुता, रणनीतिक आत्मनिर्भरता और आर्थिक लचीलापन हासिल करने में केंद्रीय भूमिका निभाता है। बुनियादी ढाँचे, कौशल विकास, अनुसंधान एवं विकास और वैश्विक साझेदारियों में केंद्रित निवेश के ज़रिए भारत एक भरोसेमंद वैश्विक सेमीकंडक्टर केंद्र बन सकता है और 'विकसित भारत' की दिशा में अपने तकनीकी भविष्य को सुरक्षित कर सकता है।

19. UNFCCC के COP-29 सम्मेलन में लिए गए प्रमुख निर्णय कौन-कौन से थे? इनका वैश्विक जलवायु कार्रवाई पर क्या संभावित प्रभाव पड़ सकता है? साथ ही भारत की भूमिका और स्थिति का विश्लेषण कीजिए।

संयुक्त राष्ट्र जलवायु परिवर्तन फ्रेमवर्क कन्वेंशन (UNFCCC) के 29वें कॉन्फ्रेंस ऑफ द पार्टीज़ (COP-29) का आयोजन 11 से 22 नवम्बर 2024 के बीच बाकू, अज़रबैजान में हुआ, जो वैश्विक जलवायु वित्त के भविष्य को आकार देने के लिए अत्यंत निर्णायक सिद्ध हुआ। इसे "वित्त COP" (Finance COP) कहा गया, क्योंकि इसका मुख्य उद्देश्य विकासशील देशों की जलवायु कार्रवाई में सहायता हेतु वित्तीय प्रतिबद्धताओं को फिर से परिभाषित करना था, विशेषकर जलवायु-प्रेरित चुनौतियों की वैश्विक वृद्धि के परिप्रेक्ष्य में।

COP-29 में लिए गए प्रमुख निर्णय

1. नई जलवायु वित्त लक्ष्य की स्थापना

COP-29 का समापन विकासशील देशों के लिए जलवायु वित्त को तीन गुना करने की सहमति के साथ हुआ, जिसमें 2035 तक हर वर्ष \$300 अरब जुटाने का नया लक्ष्य निर्धारित किया गया। यह पहले के \$100 अरब लक्ष्य को प्रतिस्थापित करता है, जो बढ़ती हुई अनुकूलन और शमन लागत को ध्यान में रखते हुए निर्धारित किया गया।

2. बाकू से बेलेम रोडमैप का शुभारंभ

सम्मेलन में "बाकू से बेलेम रोडमैप" शुरू किया गया, जिसका उद्देश्य 2035 तक \$1.3 ट्रिलियन प्रतिवर्ष सार्वजनिक, निजी और परोपकारी स्रोतों से जुटाना है। यह रोडमैप अगले दशक में जलवायु वित्त को बढ़ाने की रणनीतिक योजना प्रस्तुत करता है।

3. हानि और क्षति निधि का संचालन प्रारंभ

COP-27 के निर्णयों पर आगे बढ़ते हुए, COP-29 ने हानि एवं क्षति कोष को औपचारिक रूप से चालू किया। यह निधि उन देशों को वित्तीय सहायता प्रदान करेगी जो जलवायु-प्रेरित आपदाओं के कारण अपूरणीय क्षति झेलते हैं।

4. कार्बन बाजार तंत्र में प्रगति

देशों ने पेरिस समझौते के अनुच्छेद 6 के अंतर्गत अंतर्राष्ट्रीय कार्बन बाजार के नियमों पर सहमति बनाई। इसके तहत एक UN रजिस्ट्री की स्थापना की जाएगी, जो कार्बन क्रेडिट्स के अंतर्राष्ट्रीय व्यापार को सुगम और पारदर्शी बनाएगा।

5. पारदर्शिता की प्रतिबद्धता

सम्मेलन ने उन्नत पारदर्शिता ढाँचा (ETF) को महत्वपूर्ण माना, जिसके अंतर्गत सभी देश द्विवार्षिक पारदर्शिता रिपोर्ट (BTRs) जमा करने के लिए बाध्य होंगे, ताकि जलवायु लक्ष्यों की प्रगति का आकलन पारदर्शिता से हो सके।

6. अनुकूलन रणनीतियों पर ध्यान

COP-29 ने राष्ट्रीय अनुकूलन योजनाओं (National Adaptation Plans - NAPs) के विकास और कार्यान्वयन पर बल दिया। विशेषकर कम विकसित देशों (LDCs) और छोटे द्वीपीय विकासशील देशों (SIDS) के लिए वित्तीय सहायता को बढ़ाने का आह्वान किया गया।

7. लैंगिक समानता और जलवायु परिवर्तन

सम्मेलन ने लैंगिक और जलवायु परिवर्तन के अंतर्संबंध को स्वीकार करते हुए लिंग पर लीमा कार्य कार्यक्रमको विस्तारित किया और COP-30 में अपनाए जाने वाले 'लिंग कार्य योजना' के विकास की शुरुआत की।

8. जलवायु कार्रवाई में डिजिटलीकरण का समावेश

COP-29 ने हरित डिजिटल कार्रवाई पर घोषणापत्र प्रस्तुत किया, जिसका उद्देश्य डिजिटल तकनीकों का उपयोग करके जलवायु कार्रवाई को तेज करना है, जिसमें ऊर्जा दक्ष डिजिटल अवसंरचना और जलवायु निगरानी हेतु डिजिटल उपकरणों का प्रयोग शामिल है।

वैश्विक जलवायु कार्रवाई पर संभावित प्रभाव

1. विकासशील देशों के लिए सहायता में वृद्धि

बढ़ा हुआ वित्तीय लक्ष्य विकासशील देशों को जलवायु शमन और अनुकूलन परियोजनाओं को लागू करने की बेहतर क्षमता प्रदान करेगा, जिससे उनके असमान जलवायु प्रभावों को संबोधित किया जा सकेगा।

2. स्वच्छ ऊर्जा संक्रमण में तेजी

प्रतिवर्ष \$1.3 ट्रिलियन की जुटान वैश्विक स्वच्छ ऊर्जा परिवर्तन को तेज कर सकती है, जिससे नवीकरणीय ऊर्जा के बुनियादी ढाँचे और प्रौद्योगिकियों में निवेश को बढ़ावा मिलेगा।

3. जलवायु लचीलापन सुदृढ़ करना

हानि एवं क्षति कोष का संचालन उन देशों के लिए सुरक्षा कवच प्रदान करता है जो गंभीर जलवायु प्रभावों से ग्रसित होते हैं, जिससे शीघ्र पुनर्हाली और भविष्य की आपदाओं के प्रति लचीलापन बढ़ेगा।

4. बाज़ार आधारित समाधानों को बढ़ावा

अनुच्छेद 6 के तहत कार्बन बाजारों के स्पष्ट नियमों की स्थापना से बाज़ार आधारित उत्सर्जन कटौती उपायों को बढ़ावा मिलेगा, जिससे अधिक लागत-प्रभावी और मापनीय समाधान संभव होंगे।

5. पारदर्शिता और जवाबदेही में सुधार

उन्नत पारदर्शिता ढाँचा पर बल देने से सभी देशों को उनके जलवायु वादों के लिए उत्तरदायी बनाया जाएगा, जिससे विश्वास बहाली और अधिक महत्वाकांक्षी कदमों को प्रोत्साहन मिलेगा।

6. समावेशी जलवायु नीतियों को बढ़ावा

लैंगिक और डिजिटल पहलें समावेशी दृष्टिकोण सुनिश्चित करती हैं, जिससे विविध समुदायों की भागीदारी बढ़ेगी और तकनीकी उन्नति को जलवायु लक्ष्यों के साथ जोड़ा जा सकेगा।

7. निजी क्षेत्र की भागीदारी को उत्प्रेरित करना

इतनी बड़ी मात्रा में वित्त जुटाने की रणनीति निजी क्षेत्र की भूमिका को रेखांकित करती है, जिससे सतत परियोजनाओं और नवाचारों में निजी निवेश को बल मिलेगा।

8. भविष्य के COP सम्मेलनों के लिए मानक तय करना

COP-29 के निर्णय वित्तीय प्रतिबद्धताओं और जलवायु संवाद में लैंगिकता और तकनीकी पहलुओं के समावेश के संदर्भ में भविष्य के जलवायु समझौतों की दिशा को निर्देशित करेंगे।

COP-29 में भारत की भूमिका और दृष्टिकोण

1. समानता और साझा लेकिन विभेदित ज़िम्मेदारियों की वकालत

भारत ने Equity और CBDR-RC (Common but Differentiated Responsibilities and Respective Capabilities) के सिद्धांतों पर जोर दिया, और विकासशील देशों के साथ न्यायसंगत व्यवहार की आवश्यकता को रेखांकित किया।

2. जलवायु वित्त समझौते की आलोचना

भारत ने नए जलवायु वित्त लक्ष्य की पर्याप्तता और संरचना पर चिंता जताई, विशेष रूप से विकसित देशों की ठोस प्रतिबद्धता की कमी और निजी वित्त पर अत्यधिक निर्भरता के प्रति आगाह किया।

3. हानि और क्षति कोष को लेकर समर्थन

भारत ने हानि और क्षति कोष के संचालन का स्वागत किया और इसे कमजोर समुदायों को जलवायु परिवर्तन से होने वाली अपूरणीय क्षति से निपटने में एक आवश्यक साधन बताया।

4. तकनीक हस्तांतरण और क्षमता निर्माण की माँग

भारत ने जलवायु लक्ष्यों को प्रभावी ढंग से प्राप्त करने के लिए प्रौद्योगिकी हस्तांतरण और क्षमता निर्माण की आवश्यकता को रेखांकित किया और विकसित देशों से अपनी प्रतिबद्धताओं को पूरा करने का आह्वान किया।

5. सतत विकास पर बल

भारत ने जलवायु कार्रवाई को सतत विकास लक्ष्यों के साथ जोड़ने की आवश्यकता बताई, जिससे गरीबी उन्मूलन और आर्थिक वृद्धि जैसे मुद्दों को भी संबोधित किया जा सके।

6. नवीकरणीय ऊर्जा पहलों का प्रदर्शन

भारत ने अंतर्राष्ट्रीय सौर गठबंधन जैसे अपने नवीकरणीय ऊर्जा कार्यक्रमों को वैश्विक मंच पर प्रस्तुत किया, जो स्वच्छ ऊर्जा भविष्य की दिशा में भारत के अग्रगामी कदमों को दर्शाते हैं।

7. जलवायु न्याय की वकालत

भारत ने “जलवायु न्याय” की अवधारणा को दोहराते हुए कहा कि जलवायु कार्रवाई विकासशील देशों की विकासात्मक आकांक्षाओं से समझौता नहीं कर सकती।

8. बहुपक्षीय जलवायु प्रयासों में भागीदारी

कुछ मुद्दों पर आरक्षण के बावजूद, भारत ने बहुपक्षीय वार्ताओं में सक्रिय भागीदारी की और COP-29 के परिणामों में रचनात्मक भूमिका निभाई।

निष्कर्ष

COP-29 जलवायु वित्त प्रतिबद्धताओं को पुनर्परिभाषित करने के दृष्टिकोण से एक महत्वपूर्ण मील का पत्थर साबित हुआ। जहाँ इन निर्णयों में वैश्विक जलवायु कार्रवाई को गति देने की संभावना है, वहीं इनकी प्रभावशीलता समय पर और न्यायसंगत कार्यान्वयन पर निर्भर करेगी। भारत के लिए यह सम्मेलन सतत विकास और न्यायसंगत जलवायु कार्रवाई के प्रति उसकी प्रतिबद्धता को पुनः रेखांकित करता है, साथ ही यह दर्शाता है कि वैश्विक जलवायु परिवर्तन से लड़ने में निरंतर सहयोग और समर्थन की आवश्यकता अनिवार्य है।

20. AI (कृत्रिम बुद्धिमत्ता) आधारित समाधान भारत में लोक सेवा वितरण को कैसे बेहतर बना सकते हैं? शासन में AI के उपयोग से संबंधित चिंताओं को रेखांकित कीजिए और उपयुक्त समाधान सुझाइए।

कृत्रिम बुद्धिमत्ता (Artificial Intelligence - AI) एक उभरती हुई तकनीक है, जो कंप्यूटरों और मशीनों को मानवीय बुद्धिमत्ता और समस्या-समाधान क्षमताओं का अनुकरण करने में सक्षम बनाती है। इसमें ऐसे एल्गोरिथ्म और मॉडल का विकास शामिल है, जो कंप्यूटरों को ऐसे कार्य करने में सक्षम बनाते हैं, जो सामान्यतः मानव बुद्धिमत्ता की आवश्यकता रखते हैं — जैसे सीखना, तर्क करना, समस्या का समाधान करना, ग्रहण करना और निर्णय लेना।

कृत्रिम बुद्धिमत्ता (AI) के पास भारत में सार्वजनिक सेवा वितरण में पारदर्शिता, दक्षता और उत्तरदायित्व में सुधार लाने की परिवर्तनकारी क्षमता है।

भारत में सार्वजनिक सेवा वितरण में सुधार के लिए AI-आधारित समाधान

1. स्वचालित शिकायत निवारण प्रणाली

AI-सक्षम चैटबॉट और नेचुरल लैंग्वेज प्रोसेसिंग (NLP) उपकरण 24x7 शिकायत पंजीकरण, विभागों को स्वतः फॉरवर्डिंग और भावनात्मक विश्लेषण की सुविधा प्रदान करते हैं। CPGRAMS 2.0 जैसे प्लेटफॉर्म AI को शामिल कर नागरिक संतुष्टि और प्रतिक्रिया समय में सुधार ला रहे हैं।

2. पूर्वानुमान आधारित शासन और नीति निर्माण

AI बड़े डाटा सेट का विश्लेषण करके अपराध प्रवृत्तियों, रोग प्रकोपों या फसल विफलताओं का पूर्वानुमान लगा सकता है। उदाहरणतः, फसल बीमा योजना में AI आधारित पूर्वानुमान दावे की प्रक्रिया को तेज और धोखाधड़ी को कम करता है।

3. स्वास्थ्य सेवा वितरण में सुधार

e-संजीवनी और iBreastExam जैसे उपकरण ग्रामीण क्षेत्रों में प्रारंभिक पहचान और टेली-परामर्श के लिए AI का उपयोग करते हैं। AI एल्गोरिथ्म तपेदिक, डायबिटिक रेटिनोपैथी की पहचान में मदद करते हैं और आयुष्मान भारत के तहत दवा आपूर्ति शृंखला को अनुकूलित करते हैं।

4. कल्याणकारी योजनाओं में लक्ष्य निर्धारण और रिसाव की रोकथाम

मशीन लर्निंग मॉडल भूतपूर्व लाभार्थियों, डुप्लिकेट और प्रत्यक्ष लाभ हस्तांतरण योजनाओं जैसे पीएम किसान और एलपीजी सब्सिडी में अनियमितताओं की पहचान कर सकते हैं, जिससे रिसाव रहित और लक्षित वितरण सुनिश्चित होता है।

5. शहरी सेवाओं और अवसंरचना का अनुकूलन

स्मार्ट शहरों में, AI का उपयोग ट्रैफिक प्रबंधन, प्रदूषण नियंत्रण, ऊर्जा दक्षता और पूर्वानुमानित रखरखाव के लिए किया जाता है। बेंगलुरु और पुणे जैसे शहरों ने भीड़ और वाहनों की निगरानी के लिए AI-आधारित CCTV सिस्टम को लागू किया है।

6. न्यायिक और विधिक प्रक्रियाओं को मजबूत करना

SUPACE (Supreme Court Portal for Assistance in Court Efficiency) जैसे AI उपकरण न्यायाधीशों को विधिक शोध में सहायता करते हैं, जिससे मामलों की गति तेज होती है। यह e-Courts मिशन मोड प्रोजेक्ट को समर्थन देता है।

7. कृषि विस्तार और पूर्वानुमान

किसान ई-मित्र और IBM वॉटसन निर्णय मंच जैसे AI प्लेटफॉर्म फसल सलाह, कीट नियंत्रण और वर्षा पूर्वानुमान में मदद करते हैं, जिससे सूखा-प्रवण जिलों में उत्पादकता और लचीलापन बढ़ता है।

8. शिक्षा और कौशल मंचों को बढ़ावा देना

दीक्षा और स्वयं जैसे प्लेटफॉर्म में AI-सक्षम उपकरण व्यक्तिगत सीखने के रास्ते, बहुभाषी सामग्री और अनुकूल परीक्षण प्रदान करते हैं, जिससे समावेशिता और कमजोर क्षेत्रों में सीखने की खाई को पाटने में मदद मिलती है।

शासन में AI के उपयोग को लेकर चिंताएँ

1. डाटा संरक्षण और गोपनीयता सुरक्षा की कमी

व्यापक डाटा संरक्षण कानून की अनुपस्थिति में व्यक्तिगत डाटा के दुरुपयोग की आशंका बनी रहती है। सरकारी AI सिस्टम नागरिकों का संवेदनशील डाटा इकट्ठा करते हैं, जिससे निगरानी, सहमति और गोपनीयता उल्लंघन की चिंताएँ उत्पन्न होती हैं।

2. एल्गोरिथमिक पक्षपात और भेदभाव

AI मॉडल यदि पक्षपाती प्रशिक्षण डाटा पर आधारित हैं, तो कल्याण पात्रता, पुलिसिंग या भर्ती जैसे निर्णयों में भेदभाव हो सकता है, जो सामाजिक न्याय को कमजोर कर सकता है।

3. अस्पष्टता और उत्तरदायित्व की कमी

AI सिस्टम प्रायः “ब्लैक बॉक्स” की तरह कार्य करते हैं, जिससे निर्णय लेने की प्रक्रिया को समझना मुश्किल हो जाता है। यदि समझाने योग्य AI की व्यवस्था न हो, तो नागरिक अधिकारों को प्रभावित करने वाले निर्णयों के लिए जवाबदेही नहीं बनती।

4. डिजिटल विभाजन और बहिष्करण

AI आधारित सरकारी सेवाएँ डिजिटल साक्षरता और पहुँच मानती हैं, जो कई ग्रामीण या वृद्ध नागरिकों के लिए उपलब्ध नहीं है। इससे वंचित वर्ग सेवाओं से बाहर हो सकते हैं।

5. स्वचालन पर अत्यधिक निर्भरता

AI पर अत्यधिक निर्भरता शासन को अमानवीय बना सकती है, जहाँ सहानुभूति और संदर्भ की उपेक्षा होती है। जैसे, स्वचालित रूप से कल्याण योजना को नकारना, वास्तविक ज़रूरतमंदों की अनदेखी कर सकता है।

6. साइबर सुरक्षा और डाटा उल्लंघन का खतरा

सरकारी AI सिस्टम साइबर हमलों और रैंसमवेयर के लिए आसान लक्ष्य होते हैं, जिससे डाटा चोरी और सेवा बाधित हो सकती है। विभागों में कमजोर साइबर सुरक्षा व्यवस्था राष्ट्रीय सुरक्षा के लिए खतरा बन सकती है।

7. विनियामक ढाँचे और नैतिक दिशा-निर्देशों की कमी

भारत में AI नैतिकता, उत्तरदायित्व और कार्यान्वयन प्रोटोकॉल पर कोई बाध्यकारी कानून नहीं है। विभागों के बीच असंगत मानक AI के सुरक्षित और न्यायपूर्ण उपयोग में बाधा बनते हैं।

8. सरकारी संस्थानों में कौशल की कमी

सरकारी तंत्र में AI-साक्षर अधिकारी, डाटा वैज्ञानिक और इंजीनियरों की भारी कमी है। यदि क्षमता निर्माण न हो, तो AI उपकरण प्रभावहीन या गलत तरीके से लागू किए जाते हैं।

मजबूत और समावेशी AI शासन के लिए समाधान

1. AI और डाटा संरक्षण का व्यापक कानून लागू करें

डिजिटल व्यक्तिगत डेटा संरक्षण अधिनियम, 2023 को लागू करें और विशिष्ट AI नियामक कानून बनाएँ, जो सहमति, पारदर्शिता, उत्तरदायित्व और शिकायत निवारण को सुनिश्चित करें।

2. सार्वजनिक उपयोग हेतु नैतिक AI दिशानिर्देश विकसित करें

नीति आयोग की “सभी के लिए जिम्मेदार एआई” जैसी राष्ट्रीय रूपरेखा को अपनाएँ, जिसमें निष्पक्षता, व्याख्यात्मकता और पक्षपात ऑडिट अनिवार्य हों। मानव निगरानी वाले सिस्टम को प्रोत्साहित करें।

3. डिजिटल विभाजन को दूर करें

भारतनेट, CSCs और डिजिटल साक्षरता अभियानों को ग्रामीण भारत में विस्तारित करें। AI आधारित सेवाएँ क्षेत्रीय भाषाओं, आवाज आधारित और ऑफलाइन मोड में उपलब्ध हों।

4. AI शासन क्षमता को संस्थागत रूप दें

हर मंत्रालय और राज्य विभाग में AI प्रकोष्ठ बनाएँ, जिसमें प्रशिक्षित डाटा पेशेवर हों। IITs, IIITs और NIC के साथ सहयोग करें।

5. Explainable और पारदर्शी AI प्रणाली अपनाएँ

सार्वजनिक शासन में ओपन-सोर्स और ऑडिटेबल AI एल्गोरिथ्म को अनिवार्य बनाएँ। एक राष्ट्रीय AI ऑडिट संस्था बनाई जाए, जो सभी सार्वजनिक AI प्रणालियों की समीक्षा करे।

6. समावेशी और सहभागी डिज़ाइन सुनिश्चित करें

AI सिस्टम डिज़ाइन में नागरिक समाज, प्रौद्योगिकी विशेषज्ञ और समुदायों को शामिल करें, ताकि यह ज़मीनी हकीकतों और सामाजिक आवश्यकताओं को प्रतिबिंबित कर सके।

7. साइबर सुरक्षा ढाँचे को मजबूत करें

AI-विशिष्ट साइबर सुरक्षा प्रोटोकॉल, नियमित पेनेट्रेशन टेस्टिंग और आपातकालीन प्रतिक्रिया टीमों में निवेश करें। जीरो-ट्रस्ट आर्किटेक्चर और सुरक्षित क्लाउड स्टोरेज को प्रोत्साहित करें।

8. अंतर्राष्ट्रीय सहयोग और AI कूटनीति को बढ़ावा दें

ओईसीडी, विश्व आर्थिक मंच और जी20 AI वर्किंग ग्रुप जैसे वैश्विक मंचों के साथ भारत की भागीदारी बढ़ाएँ, ताकि मानकों का सामंजस्य और सीमा-पार शिकायत निवारण संभव हो सके।

निष्कर्ष

AI भारत में शासन और सार्वजनिक सेवा वितरण को क्रांतिकारी रूप से बदलने की क्षमता रखता है, लेकिन इसका उपयोग नैतिक, पारदर्शी और समावेशी होना चाहिए। प्रौद्योगिकीय नवाचार को कानूनी सुरक्षा, संस्थागत क्षमता और नागरिक विश्वास के साथ जोड़कर, भारत वैश्विक दक्षिण के लिए एक लोकतांत्रिक और उत्तरदायी AI शासन मॉडल प्रस्तुत कर सकता है।

