प्रतियोगिता दर्पण

जिस्ट

आवश्यक पत्रिकाओं का सार

योजना

कुरुक्षेत्र

डाउन टू अर्थ

विज्ञान प्रगति

नि:शुल्क डाउनलोड

जिस्ट ऑफ योजना

जून 2025

टॉपिक : ऑपरेशन सिन्दूर

1

ऑपरेशन सिन्दूर : भारत की सशस्त्र सेनाओं में तालमेल

सन्दर्भ—पहलगाम आतंकी हमले के बाद 7 मई, 2025 की मध्य रात्रि को शुरू किए गए ऑपरेशन सिन्दूर ने एक सन्तुलित व तीनों सेनाओं की प्रतिक्रिया को प्रदर्शित किया. भारत की जवाबी कार्रवाई सावधानीपूर्वक बनी योजना और खुफिया नेतृत्व वाले दृष्टिकोण पर आधारित थी.

प्रमुख बिन्दु—ऑपरेशन सिन्दूर के बाद, पाकिस्तान ने प्रमुख भारतीय एयरबेस और लॉजिस्टिक्स इन्फ्रास्ट्रक्चर को निशाना बनाते हुए जवाबी ड्रोन और यूसीएवी हमलों की एक शृंखला शुरू की.

- हालाँकि, इन प्रयासों को भारत की व्यापक और बहुस्तरीय वायु रक्षा ढाँचे द्वारा पूरी तरह से निष्प्रभावी कर दिया गया था.
- इस सफलता का केन्द्र एकीकृत कमान और नियंत्रण रणनीति (आईसीसीएस) थी. जमीन, हवा और समुद्र में किया गया यह ऑपरेशन भारतीय सेना, वायुसेना और नौसेना के बीच तालमेल का एक सहज प्रदर्शन था.
- भारतीय वायु सेना (आईएएफ) ने नूर खान एयर बेस और रहीमयार खान एयर बेस जैसे लक्ष्यों पर बेहद असरदार हवाई ऑपरेशन किए.
- स्वदेशी रूप से विकसित सतह-से-हवा में मार करने वाली मिसाइल प्रणाली आकाश और पिकोरा और ओएसए-एके जैसे विरासत प्लेटफॉर्म को एक स्तरीय रक्षा ग्रिड में प्रभावी ढंग से तैनात किया गया था.
- भारतीय सेना ने कंधे से दागे जाने वाले एमएएनपीएडीएस और एलएलएडी गन से लेकर लम्बी दूरी की एसएएम तक की कई तरह की प्रणालियाँ तैनात कीं.
- एक समग्र नेटवर्क बल के रूप में काम करते हुए, नौसेना ने मिग-29 के लड़ाकू जेट और प्रारम्भिक हवाई चेतावनी हेलीकॉप्टरों से लैस अपने कैरियर बैटल ग्रुप (सीबीजी) को तैनात किया.
- ऑपरेशन सिन्दूर के दौरान, सीमा सुरक्षा बल (बीएसएफ) ने जम्मू-कश्मीर के सांबा जिले में अन्तर्राष्ट्रीय सीमा पर एक बड़ी घुसपैठ की कोशिश को विफल करने में भी महत्वपूर्ण भूमिका निभाई.
- इस प्रकार ऑपरेशन सिन्दूर सिर्फ एक सामरिक सफलता नहीं थी बल्कि एक रणनीतिक पहल थी. इसने जमीन, हवा और समुद्र में बेहद सटीक, समन्वित सैन्य कार्रवाई के लिए भारत की क्षमता को प्रदर्शित किया.

सीडीएस की प्रमुख भूमिकाएँ

- सेना, नौसेना, वायु सेना और प्रादेशिक सेना की देख-रेख करना.
- खरीद, प्रशिक्षण, स्टाफिंग और कमाण्ड पुनर्गठन में संयुक्तता को बढ़ावा देना.
- साइबर और अंतरिक्ष कमाण्ड सहित तीनों सेनाओं के संगठनों का नेतृत्व करना.
- परमाणु कमान प्राधिकरण को सलाह देना और रक्षा योजना से जुड़े संगठनों में भाग लेना.
- संसाधनों का अनुकूलन करने, युद्ध क्षमताओं को बढ़ाने और अपव्यय को कम करने के लिए सुधारों को आगे बढ़ाना.
- बहु-वर्षीय रक्षा अधिग्रहण योजनाओं को लागू करना और अन्तर-सेवा आवश्यकताओं को प्राथमिकता देना.
- सीडीएस एकीकृत नेतृत्व को मजबूत करता है तथा अधिक-समन्वित और आधुनिक भारतीय सेना के लिए एकीकरण को बढ़ावा देता है.

सरकार के नेतृत्व में सशस्त्र बलों के बीच समन्वय से जुड़े प्रमुख प्रयास

(1) चीफ ऑफ डिफेंस स्टाफ (सीडीएस)—24 दिसम्बर, 2019 को, केन्द्रीय मंत्रिमण्डल ने चीफ ऑफ डिफेंस स्टाफ (सीडीएस) पद बनाए जाने को मंजूरी दी. यह सैन्य मामलों के विभाग (डीएमए) का प्रमुख होता है और तीनों सेनाओं के मामलों पर रक्षा मंत्री के प्रमुख सैन्य सलाहकार के रूप में कार्य करता है.

(2) एकीकृत थिएटर कमाण्ड (आईटीसी)—सशस्त्र बलों के आधुनिकीकरण के लिए, एकीकृत थिएटर कमाण्ड (आईटीसी) और एकीकृत युद्ध समूहों (आईबीजी) की स्थापना के माध्यम से बलों के पुनर्गठन के प्रयास चल रहे हैं. इन सुधारों का उद्देश्य भूगोल और कार्य के आधार पर सेना, नौसेना और वायु सेना की क्षमताओं को एकीकृत करके परिचालन तैयारियों को अनुकूलित करना है.

(3) सैन्य मामलों के विभाग (डीएमए) का निर्माण—सचिव के रूप में सीडीएस को शामिल करने के साथ, 2020 में सैन्य मामलों के विभाग (डीएमए) का निर्माण किया गया था, ताकि तीनों सेनाओं के बीच एकजुटता को बढ़ावा दिया जा सके.

(4) अंतर-सेवा संगठन (कमाण्ड, नियंत्रण और अनुशासन) अधिनियम, 2023—अंतर-सेवा संगठन (कमाण्ड, नियंत्रण और अनुशासन) अधिनियम, 2023 तीनों सेनाओं के

कर्मियों पर अधिकार के साथ त्रि-सेवा संरचनाओं के कमाण्डरों को सशक्त बनाकर भारतीय सशस्त्र बलों में एकजुटता को बढ़ावा देता है. इस अधिनियम के मुख्य निहितार्थ हैं—

- एकीकृत कमान
- तेज प्रक्रियाएँ
- संयुक्त संस्कृति
- थिएटर कमाण्ड के लिए कानूनी आधार
- सेवा पहचान बरकरार रखी गई

(5) संयुक्त लॉजिस्टिक नोड (जेएलएन)—तीन संयुक्त लॉजिस्टिक नोड (जेएलएन) स्थापित किए गए हैं और तीनों सेवाओं के बीच लॉजिस्टिक एकीकरण के लिए मुम्बई, गुवाहाटी और पोर्ट ब्लेयर में 2021 से चालू हैं.

(6) संयुक्त प्रशिक्षण पाठ्यक्रम, सेमिनार और अभ्यास तीनों सेनाओं का भविष्य युद्ध पाठ्यक्रम—चीफ ऑफ डिफेंस स्टाफ जनरल अनिल चौहान की एक प्रमुख पहल है, जो मेजर जनरल से लेकर मेजर और अन्य सेवाओं के उनके समकक्ष स्तर के अधिकारियों के लिए तैयार किया गया पाठ्यक्रम है.

- **रक्षा सेवा तकनीकी स्टाफ कोर्स**—रक्षा सेवा तकनीकी स्टाफ कोर्स (डीएसटीएससी) 10 जून, 2024 को एमआईएलआईटी, पुणे में आयोजित किया गया था, जो संयुक्तता और बहु-क्षेत्रीय परिचालन तत्परता की दिशा में एक महत्वपूर्ण कदम है.
- **परिवर्तन चिंतन सम्मेलन**—तीनों सेनाओं का सम्मेलन 'परिवर्तन चिंतन' 8 अप्रैल, 2024 को नई दिल्ली में आयोजित किया गया. 'चिंतन' को सशस्त्र बलों में संयुक्तता और एकीकरण को आगे बढ़ाने के लिए नए और नए विचारों, पहलों और सुधारों को आकार देने के लिए विचार-मंथन और विचार-विमर्श के रूप में तैयार किया गया था.
- **'वायु और नौसेना बलों का तालमेल: हिन्द महासागर क्षेत्र में युद्ध शक्ति को बढ़ाना' पर संगोष्ठी**—दक्षिणी वायु कमान मुख्यालय ने वायु शक्ति अध्ययन केन्द्र (सीएपीएस) के सहयोग से 25 फरवरी, 2025 को 'वायु और नौसेना बलों का तालमेल : हिन्द महासागर क्षेत्र में युद्ध शक्ति को बढ़ाना' पर एक संगोष्ठी आयोजित की.

संयुक्त अभ्यास

- **अभ्यास प्रचण्ड प्रहार 2025**—भारतीय सशस्त्र बलों ने अरुणाचल प्रदेश में उत्तरी सीमाओं के साथ हिमालय के बेहद ऊँचाई वाले इलाके में एक तीनों सेनाओं के एकीकृत बहु-क्षेत्रीय अभ्यास, प्रचण्ड प्रहार का आयोजन किया.
- **एक्सरसाइज डेजर्ट हण्ट 2025**—भारतीय वायु सेना द्वारा 24–28 फरवरी, 2025 तक जोधपुर वायु सेना स्टेशन पर एक्सरसाइज डेजर्ट हण्ट 2025 नामक एक एकीकृत त्रि-सेवा विशेष बल अभ्यास आयोजित किया गया.

(7) प्रौद्योगिकी एकीकरण और नेटवर्क-केन्द्रित युद्ध—रक्षा संचार नेटवर्क (डीसीएन)—डीसीएन एक रणनीतिक, विशिष्ट, सुरक्षित और अत्याधुनिक संचार नेटवर्क है. डीसीएन तीनों सेनाओं, एकीकृत रक्षा स्टाफ और सामरिक बल कमान में नेटवर्क केन्द्रितता सुनिश्चित करने की दिशा में एक बड़ा कदम है.

- **एकीकृत वायु कमान और नियंत्रण प्रणाली (आईएसीसीएस)**—भारतीय वायु सेना की एकीकृत वायु कमान और नियंत्रण प्रणाली (आईएसीसीएस) वास्तविक समय पर समन्वय के लिए रीढ़ प्रदान करती हैं.

(8) 'रक्षा सुधारों का वर्ष'- 2025—रक्षा मंत्री श्री राजनाथ सिंह ने रक्षा मंत्रालय के सभी सचिवों के साथ मिलकर सर्वसम्मति से 2025 को रक्षा मंत्रालय में 'सुधारों का वर्ष' मनाने का निर्णय लिया.

- भूमि, समुद्र और वायु में शक्ति प्रदर्शित करने की भारत की क्षमता अब सैद्धांतिक नहीं रह गई है. यह संरचित, समन्वित और गहराई से एकीकृत है.
- राष्ट्रीय सुरक्षा का भविष्य एकजुटता में निहित है और भारत पहले से ही उद्देश्य और संकल्प के साथ उस भविष्य की रूपरेखा तैयार कर रहा है.

●●●

2

ग्रामीण समृद्धि भण्डारण के माध्यम से

सन्दर्भ—भारत में 6·65 लाख गाँव हैं, जिनमें 2·68 लाख ग्राम पंचायतें और ग्रामीण स्थानीय निकाय शामिल हैं, जो देश के ग्रामीण परिदृश्य की रीढ़ की हड्डी माने जाते हैं.

- जनगणना 2011 के अनुसार, भारत की लगभग 68·85% आबादी ग्रामीण क्षेत्रों में निवास करती है.
- ग्रामीण श्रमिकों का एक बड़ा हिस्सा (58·4%) कृषि क्षेत्र में संलग्न है.
- कृषि एवं किसान कल्याण मंत्रालय द्वारा वर्ष 2023-24 के लिए प्रमुख कृषि फसलों के उत्पादन के अंतिम अनुमान के अनुसार, कुल खाद्यान्न उत्पादन 3322·98

लाख मीट्रिक टन, कुल तिलहन उत्पादन 396·69 लाख मीट्रिक टन, गन्ना उत्पादन 4531·58 लाख मीट्रिक टन, कपास 325·22 लाख गाँठें (प्रत्येक 170 किग्रा) और जूट व मेस्ता का उत्पादन 96·92 लाख गाँठें (प्रत्येक 180 किग्रा) रहा.

- किसान अक्सर फसल कटाई के बाद की विभिन्न समस्याओं, जैसे—विपणन, बुनियादी ढाँचे और अन्य सम्बन्धित मुद्दों के कारण अपने उत्पाद को गैर-लाभकारी कीमतों पर बेचने को मजबूर होते हैं.
- इसका परिणाम यह होता है कि किसानों की आय कम हो जाती है, जबकि वहीं ग्रामीण भारत की बहुसंख्यक आबादी का प्रतिनिधित्व करते हैं.

गोदामों के कार्य और उनका आर्थिक प्रभाव—वेयरहाउसिंग केवल भण्डारण स्थान उपलब्ध कराना नहीं है. यह जमाकर्ताओं को विभिन्न सेवाएँ प्रदान करने में मदद कर सकता है. इसके अतिरिक्त, वेयरहाउस जमाकर्ताओं को विपणन चैनल भी प्रदान कर सकते हैं.

- वैज्ञानिक भण्डारण से भण्डारण के दौरान फसल कटाई के बाद होने वाले नुकसान को कम किया जा सकता है और जमाकर्ताओं को ऋण की एक रेखा (लाइन ऑफ क्रेडिट) प्रदान की जाती है.
- फसल कटाई के बाद समय पर ऋण की उपलब्धता किसानों की भण्डारण क्षमता को बढ़ा सकती है, जिससे वे मजबूरी में कम कीमत पर बिक्री से बच सकते हैं.
- कृषि जिंसों की कीमतें विभिन्न कारणों जैसे अप्रत्याशित माँग और आपूर्ति, वर्षा, आन्तरिक परिस्थितियाँ आदि के कारण अस्थिर होती हैं.
- सामान्यतः कुटाई के मौसम के दौरान बिक्री को टालने से किसानों को बेहतर कीमत मिल सकती है. यह केवल तब सम्भव है जब किसान अपने उत्पाद को गोदामों में सुरक्षित रख सकें.
- वेयरहाउस की उपलब्धता थोक और खुदरा कीमतों के बीच के अन्तर को कम कर सकती है, जिससे उप-भोक्ताओं और उत्पादकों दोनों को लाभ मिल सकता है.
- अक्सर देखा गया है कि प्याज और टमाटर जैसी वस्तुएँ ऑफ-सीजन के दौरान अत्यधिक कीमतों पर बिकती हैं, जिससे सीपीआई में तीन गुना वृद्धि होती है.
- यह स्थिर आपूर्ति केवल एक सुव्यवस्थित और विनियमित वेयरहाउसिंग प्रणाली के माध्यम से ही सम्भव हो सकती है.

कृषि वेयरहाउसिंग में चुनौतियाँ—उत्पादन और भण्डारण क्षमता के बीच असन्तुलन एक महत्वपूर्ण चुनौती है, जो भारतीय कृषि क्षेत्र के लिए गम्भीर चिन्ता का विषय है.

- 31 मार्च, 2024 तक कुल स्थापित कृषि भण्डारण क्षमता 239·70 मिलियन मीट्रिक टन है, जबकि इसी अवधि में खाद्यान्न उत्पादन 328·85 मिलियन मीट्रिक टन रहा.
- किसान क्रेडिट कार्ड्स में कई गुना वृद्धि हुई है, जो मूल रूप से फसल उगाने के लिए कार्यशील पूँजी के रूप में काम करते हैं, लेकिन फसल कटाई के बाद के वित्तपोषण में समान वृद्धि नहीं देखी गई है.
- इसका एक प्रमुख कारण यह है कि बैंक और वित्तीय संस्थान वेयरहाउस में संगृहीत वस्तुओं के विरुद्ध गिरवी रखे गए ऋणों के पोर्टफोलियो में अपनी भागीदारी बढ़ाने में रुचि नहीं दिखा रहे हैं.
- कई बैंकों को वेयरहाउस मालिकों द्वारा स्टॉक की हेराफेरी जैसी समस्याओं के कारण ऋण की वसूली में कठिनाइयों का सामना करना पड़ा है.
- भारत में वेयरहाउसिंग क्षमता का वितरण राज्यों के बीच अत्यधिक असमान है और राज्यों के भीतर भी जिलों के बीच भारी अन्तर देखा जाता है.
- वेयरहाउसिंग क्षमता का वितरण छोटे आकार के वेयरहाउस की ओर अत्यधिक झुका हुआ है.
- गोदामों का छोटा आकार वेयरहाउसों के व्यावसायिक प्रबंधन में बाधा उत्पन्न करता है, जिससे गुणवत्ता में क्षति होती है.
- कृषि क्षेत्र, विशेष रूप से ग्रामीण भारत में, जागरूकता का स्वर कम है. एक विनियमित वेयरहाउसिंग प्रणाली की कमी, हितधारकों के बीच विश्वास की कमी की चुनौती उत्पन्न कर रही है.

चुनौतियों से निपटने के लिए सरकारी पहल—भारत सरकार ने कृषि अधोसंरचना सृजन हेतु ₹ 1 लाख करोड़ की कृषि अधोसंरचना फण्ड (एआईएफ) योजना शुरू के लिए दीर्घकालिक वित्तीय सहायता प्रदान करती है.

- प्राथमिक कृषि साख समितियों (पीएसीएस) स्तर पर गोदामों के निर्माण की भी घोषणा की गई है, जिसका कुल व्यय ₹ 1 लाख करोड़ रखा गया है.
- इलेक्ट्रॉनिक नेशनल वेयरहाउसिंग रसीद (ई-एनडब्ल्यूआर) आधारित प्रतिज्ञा वित्त के लिए क्रेडिट गारण्टी योजना (सीजीएस-एनपीएफ) ₹ 1000 करोड़ के परिव्यय के साथ शुरू की गई है ताकि बैंकों द्वारा ई-एनडब्ल्यूआर के विरुद्ध जारी ऋणों के लिए गारण्टी प्रदान की जा सके.
- यह योजना छोटे और सीमांत किसानों पर केन्द्रित हैं. जिसमें उच्च गारण्टी कवरेज और कम गारण्टी शुल्क शामिल हैं.
- एक डिजिटल पोर्टल 'ई-किसान उपज निधि' भी लॉन्च किया गया है ताकि किसानों को बैंक से ऋण प्राप्त करने में लगने वाले समय को कम किया जा सके.
- सरकार छोटे और सीमांत किसानों, जिनके पास किसान क्रेडिट कार्ड (केसीसी) खाते हैं, को ई-एनडब्ल्यूआर के विरुद्ध बैंकों द्वारा दिए गए ऋणों पर वर्तमान में 1·5% की दर से ब्याज सब्सिडी भी प्रदान कर रही है. इससे इन किसानों पर वित्तीय बोझ कम होगा.

निष्कर्ष—एक बहु-आयामी नीति तैयार की जानी चाहिए, ताकि ग्रामीण भारत में विभिन्न सरकारी योजनाओं के लाभों के प्रति जागरूकता बढ़ाई जा सके और किसान सही मूल्य पर फसल की बिक्री के लिए सूचित निर्णय ले सकें.

3

स्वस्थ भारत के लिए सुरक्षित अनाज

सन्दर्भ—भारत में बड़ी मात्रा में रासायनिक उर्वरकों पर निर्भरता के कारण (विश्व में रासायनिक उर्वरकों का चौथा सबसे बड़ा उपभोक्ता) अनाज में हानिकारक रासायनिक तत्व बचे रह जाते हैं और फसल कटाई के बाद की सार-सँभाल की खामियों से उसमें फंगस लग जाता है और अपर्याप्त भण्डारण सुविधाओं और लाने-ले जाने की समुचित व्यवस्था न होने से भी फसल खराब होकर सड़ जाती है.

- इन चुनौतियों की असल वजह सप्लाई-चेन में भारी अव्यवस्था, आर्थिक तंगी के कारण छोटे किसानों का सुरक्षित तरीके न अपना पाना तथा खाद्य सुरक्षा कानूनों को लागू करने में ढिलाई भी है.
- खाद्य सुरक्षा का मतलब है कि अनाज की सार-सँभाल, प्रोसेसिंग, भण्डारण और वितरण की ऐसी वैज्ञानिक और नियामक व्यवस्था होना जिससे अनाज को सड़ने से बचाने और ऐसे अनाज के उपभोग से होने वाले रोगों से बचाव हो. ऐसी व्यवस्था में इन मुख्य खतरों पर ध्यान दिया जाता है—

1. जैविक खतरे-बैक्टीरिया—(ई-कोलि, सलमोनेला वाइरस (हेपेटाइटिस ए), फंगी (एफारोटोक्सिन्स) और बीमारियाँ फैलाने वाले परजीवी, जो रोग पैदा कर सकते हैं.

2. रासायनिक खतरे—कीटनाशकों के बचे हुए कण, भारी धातुएँ (सीसा, आर्सेनिक), कृत्रिम एडिटिव्ज और अनुपयुक्त भण्डारण के कारण पैदा होने वाले जहरीले पदार्थ.

3. भौतिक खतरे—अनाज में प्रोसेसिंग के दौरान अचानक मिल जाने वाले अवांछित तत्व, जैसे—काँच, धातु या प्लास्टिक के कण जो प्रसंस्करण के दौरान गलती से भोजन में प्रवेश कर जाते हैं.

इन मुद्दों पर ध्यान देने के लिए बहुआयामी पहल की जरूरत है, जैसे—रसायनों का प्रयोग सीमित रखकर ऑर्गेनिक (कार्बनिक) खेती अपनाना, शीत भण्डारणों में निवेश बढ़ाना, जाँच व्यवस्था को चुस्त बनाना, ब्लॉकचेन लीवरेज अपनाना और ग्रामीण बाजारों में खाद्य सुरक्षा कानूनों का कड़ाई से पालन करना.

- किसानों को उत्तम कृषि प्रणालियों (जीएपी) के बारे में समझाना और उपभोक्ता जागरण अभियान चलाना भी खाद्य सुरक्षा की संस्कृति को बढ़ावा देने के लिए बहुत महत्वपूर्ण है.
- खाद्य सुरक्षा से स्वास्थ्य रक्षा होने के साथ ही काफी अनुकूल आर्थिक प्रभाव भी पड़ता है.
- अनाज खराब होने की वजह से स्वास्थ्य देखभाल पर खर्च बढ़ता है. उत्पादकता कम होती है और व्यापार में बड़ी अड़चने आती हैं. भारत के निर्यात अक्सर खराब गुणवत्ता की वजह से लौटा दिए जाते हैं.
- किसानों के लिए तो खाद्य सुरक्षा सीधे उनकी आजीविका की सुरक्षा से जुड़ी है. उनकी उपज खराब होने या सड़ जाने पर घरेलू और विदेशी बाजारों से अस्वीकार हो जाती है जिससे अधिक नुकसान तो होता ही है साथ ही किसानों की आय भी कम रह जाती है.
- खाद्य सुरक्षा के लिए कड़ी व्यवस्था की जरूरत है जिसमें कड़े मानकों का पूरी सख्ती से पालन, प्रभावी निगरानी व्यवस्था और पारदर्शी उपाय अपनाने की बेहद जरूरत है.

कृषि और जन स्वास्थ्य के बीच सम्बन्ध

सुरक्षित खाद्य प्रणालियाँ जन-स्वास्थ्य को सीधे प्रभावित करती हैं—

1. अनाज से होने वाली बीमारियाँ

- सड़े अनाज से डायरिया (पेचिश), हेपेटाइटिस और कैंसर तक हो सकता है.
- अफ्लेटॉक्सिन प्रभावित अनाज से लीवर खराब होता है.

2. आर्थिक नुकसान

- सुरक्षा मानकों की अनदेखी के कारण भारतीय मसालों, सी-फूड और चावल निर्यात पर रोक लगने से अर्थव्यवस्था को नुकसान पहुँचता है.
- कीटनाशकों की मात्रा सीमा से ज्यादा होने से अनाज वापिस आ जाने से किसान को नुकसान होता है.

3. दीर्घावधि स्वास्थ्य जोखिम

- सड़े हुए पोल्ट्री उत्पादों से एण्टीबॉयोटिक बेअसर हो जाते हैं.
- अनाज में भारी धातुएँ होने के कारण किडनी खराब तथा मस्तिष्क विकार जैसी दीर्घकालिक बीमारियाँ हो सकती हैं.

भारत में खाद्य सुरक्षा का नियामक प्रारूप

एफएसएसएआई और अन्य निकायों की भूमिका—एफएसएसएआई मानक निर्धारित करता है, लेकिन ग्रामीण इलाकों में इन्हें लागू करने की व्यवस्था नहीं है. एपीएमसी बाजारों का नियमन करते हैं, लेकिन खाद्य सुरक्षा जाँच की अनदेखी करते हैं. बीआईएस मानक प्रदान करता है, लेकिन अनौपचारिक क्षेत्रों में इन्हें कम अपनाया जा रहा है.

वर्तमान कानून और खामियाँ—खाद्य सुरक्षा और मानक अधिनियम (2006) कागज पर मजबूत पर, लागू होने में कमजोर. कीटनाशक अधिनियम (1968) कीटनाशकों की अवैध

बिक्री रोकने में असमर्थ. खाद्य सुरक्षा उल्लंघन करने वालों के लिए कोई कड़े दण्ड नहीं.

लागू करने की चुनौतियाँ—खाद्य निरीक्षकों की अपर्याप्त संख्या (1·3 बिलियन लोगों के लिए सिर्फ 2000 निरीक्षक) खाद्य निरीक्षण और लाइसेंसिंग में भ्रष्टाचार, सुस्त प्रक्रियाएँ और दण्ड लगाने में देरी.

फसल कटाई के बाद खराब प्रबंधन के कारण अच्छी फसल का बर्बाद तथा संदूषण होना—बुनियादी सुविधाओं के अभाव में फसलें खुले में रखी जाती हैं जिससे उनमें कैंसर पैदा करने वाला फंगस अफ्लेटॉक्सिन लग जाता है.

- पर्याप्त मात्रा में शीत भण्डारण न होने और हैंडलिंग की उपयुक्त व्यवस्था की कमी के कारण अनाज की क्वालिटी हल्की रह जाती है, अनाज बर्बाद होता है और उसके सड़ने की आशंका बढ़ जाती है.
- बेहतर भण्डारण समाधान जुटाने, सुधरी सप्लाई चेन उपलब्ध कराने और किसानों को ट्रेनिंग देकर इस बर्बादी को काफी हद तक रोका जा सकता है, खाद्य सुरक्षा बढ़ाई जा सकती है.

भारत में फैली व्यापक खाद्य मिलावट—खाद्य पदार्थों में मिलावट भारत में जन-स्वास्थ्य के प्रति सबसे बड़ा खतरा है, यहाँ तक कि दूध के 68 प्रतिशत सैंपल (नमूने) मानकों पर सही नहीं पाए गए और उन नमूनों में डिटर्जेंट, यूरिया और अन्य हानिकारक पदार्थों की मिलावट का पता चला (एफएसएसएआई, 2018).

- मसालों, तेलों और मिठाइयों में आमतौर पर कृत्रिम रंग विषैले रसायन और हानिकारक पदार्थ मिलाए जाते हैं.
- हल्दी में मिलाया जाने वाला मेटानिल पैलो और सरसों के तेल में मिलाए जाने वाले आर्गेमोन से कैंसर जैसे भयानक रोग हो सकते हैं और अंगों को हानि पहुँच सकती है.

खाद्य पदार्थों के प्रबंधन में साफ-सफाई का अभाव और जागरूकता की कमी—छोटे किसान, विक्रेता (वेंडर) और गली-मुहल्लों में खाने-पीने का सामान बेचने वाले फूड ऑपरेटरों को सुरक्षा मानकों की सही जानकारी नहीं होती है.

- स्ट्रीट फूड लोकप्रिय तो जरूर हैं, लेकिन ये ऐसे घटिया तरीके से लापरवाही के साथ तैयार किए जाते हैं जिनसे अनेकों बीमारियाँ हो सकती हैं.

निष्कर्ष—खाद्य सुरक्षा सुनिश्चित करने के वास्ते जन-जागरण अभियान, खाद्य पदार्थ संचालन करने वालों के लिए ट्रेनिंग के कार्यक्रम और साफ-सफाई की व्यवस्था का पूरी कड़ाई के साथ पालन करना अत्यंत आवश्यक है.

खाद्य सुरक्षा सुनिश्चित करने की बड़ी चुनौतियाँ

बिखरी हुई सप्लाई चेन—भारत की खाद्य सप्लाई चेन काफी बिखरी हुई है और उत्पाद अनेक बिचौलियों के हाथों से होकर गुजरते हैं जिससे उसके दूषित होने के खतरे बढ़ जाते हैं.

- खेतों से खुदरा स्टोर्स तक सुचारू सप्लाई चेन व्यवस्था बनाकर और डिजिटल ट्रैकिंग अपनाकर जोखिम कम-से-कम किए जा सकते हैं तथा उपभोक्ताओं तक अधिक ताजा एवं सुरक्षित पदार्थ पहुँचाए जा सकते हैं.

किसानों की आर्थिक सीमाएँ—भारतीय कृषि में छोटे और सीमान्त किसानों की संख्या ही सबसे ज्यादा है और वे सुरक्षित भण्डारण, क्वालिटी उत्पाद या आर्गेनिक खेती के मॉडलों का खर्च नहीं झेल सकते. ऐसे में बिचौलिये नाजायज फायदा उठाकर उनका शोषण करते हैं.

बुनियादी ढाँचे की खामियाँ—जल्दी खराब होने वाले खाद्य उत्पादों में से 10 प्रतिशत से भी कम को ही शीत भण्डारगृहों में रखने की व्यवस्था हो पाती है. शेष उत्पाद खराब हो जाते हैं और इससे भारी नुकसान होता है.

- ऐसे में प्रयोगशालाओं की संख्या बढ़ाकर, शीत भण्डारण शृंखला का विस्तार करके और भण्डारण सुविधाओं को उन्नत बनाकर ही खाद्य पदार्थों को दूषित और बर्बाद होने से बचाया जा सकता है.

निर्यात खारिज होने से भारत की साख को ठेस पहुँचती है—भारत के कृषि निर्यातों, खासकर बासमती चावल और मसालों की निर्यात खेप कीटनाशकों की जरूरत से ज्यादा मात्रा होने के कारण अमेरिका और यूरोपीय संघ के देशों से खारिज करके लौटा दी जाती है.

समाधान और आगे का मार्ग

कृषक शिक्षा और उत्तम कृषि प्रणालियाँ (जीएपी)—किसानों को कृषक विकास केन्द्रों और स्वैच्छिक संगठनों के माध्यम से कीटनाशकों के सुरक्षित इस्तेमाल की ट्रेनिंग देना, कटाई के दौरान साफ-सफाई का ध्यान रखने और ऑर्गेनिक विकल्पों के बारे में जानकारी देने से उपज को दूषित होने से काफी हद तक बचाया जा सकता है.

ऑर्गेनिक/प्राकृतिक खेती को बढ़ावा देना—पीकेवीवाई और भारतीय प्राकृतिक कृषि पद्धति जैसी सरकारी योजनाओं का विस्तार करके रसायन-मुक्त खेती को बढ़ावा दिया जाना चाहिए.

बुनियादी ढाँचे को मजबूत करना—शीत भण्डारण चेन, खाद्य परीक्षण प्रयोगशालाएँ और आधुनिक प्रोसेसिंग इकाइयाँ खोलने पर निवेश करना जरूरी है.

पता लगाने की क्षमता के लिए टेक्नोलॉजी—खाद्य उत्पादों को खेत से भोजन की बाली तक पहुँचाने की ब्लॉक-चेन आधारित ट्रैकिंग और एआई (कृत्रिम मेधा) चालित कीटनाशक एडवाइजरी एप्स की मदद से पारदर्शिता बढ़ाई जा सकती है.

उपभोक्ता जागरूकता—'ईट राइट इण्डिया' अर्थात् 'भारत के लोग सही खाएँ' अभियान और स्पष्ट खाद्य सुरक्षा लेबल अनिवार्य बनाने से उपभोक्ताओं को सोच-समझकर विकल्प तय करने और सुरक्षित खाद्य पदार्थों की माँग बढ़ाने में मदद मिलेगी.

4

भारत में खाद्य निर्यात के अवसर और चुनौतियाँ

सन्दर्भ—खाद्य निर्यात भारत की अर्थव्यवस्था में अहम भूमिका निभाता है, क्योंकि यह विदेशी मुद्रा के प्रमुख स्रोतों में से एक है. यह व्यापार घाटे को कम करता है और देश के भुगतान सन्तुलन को बेहतर बनाता है.

- खाद्य निर्यात किसानों के लिए आय के स्तर में सुधार और ग्रामीण क्षेत्रों में शिक्षा, स्वास्थ्य और बुनियादी ढाँचे तक पहुँच के माध्यम से ग्रामीण विकास और उत्थान में मदद करता है.

भारत का खाद्य एवं कृषि निर्यात परिदृश्य—भारत दुनिया के शीर्ष 10 कृषि उत्पाद निर्यातकों में शामिल है, लेकिन फल वैश्विक कृषि निर्यात में इसकी हिस्सेदारी केवल 2·4% है. वर्ष 2023-24 में निर्यात 48·8 बिलियन डॉलर रहा, जबकि उससे पिछले वित्त वर्ष में यह 53·2 बिलियन डॉलर था.

खाद्य निर्यात को बढ़ावा देने के लिए सरकार की पहल

1. कृषि निर्यात नीति (एईपी) 2018—निर्यात बास्केट और गंतव्यों में विविधता लाना, उच्च मूल्यवर्धित कृषि निर्यात को बढ़ावा देना तथा स्वदेशी, जैविक, पारम्परिक और गैर-पारम्परिक कृषि उत्पादों के निर्यात को बढ़ावा देना.

2. वित्तीय सहायता योजनाएँ (एफएएस)—निर्यात अवसंरचना विकास, गुणवत्ता सुधार और बाजार विकास के लिए निर्यातकों को वित्तीय सहायता प्रदान करना.

3. निर्यात योजना के लिए व्यापार अवसंरचना योजना (टीआईईएस)—निर्यात से सम्बन्धित अवसंरचना के लिए अनुदान सहायता जिसमें सामान्य अवसंरचना सुविधाओं का विकास शामिल है.

4. बाजार पहुँच पहल (एमएआई) योजना—भारत के निर्यात को लगातार बढ़ावा देने के लिए विभिन्न एजेंसियों को अनुदान सहायता प्रदान करके बाजार विकास गतिविधियों को शुरू करने में मदद करना.

5. कृषि और प्रसंस्कृत खाद्य उत्पाद निर्यात विकास प्राधिकरण (एपीडा)—यह भारत से कृषि उत्पादों (बाजरा सहित) के निर्यात को बढ़ावा देता है और बाजार की आसूचना, गुणवत्ता प्रमाणन और निर्यात संवर्धन सेवाएँ भी प्रदान करता है.

कृषि निर्यात नीति (एईपी) 2018—नीति ने 2022 तक कृषि निर्यात को 60 बिलियन डॉलर तक बढ़ाने का लक्ष्य निर्धारित किया. लाभप्रदता बढ़ाने के लिए उच्च्च मूल्य वाले, प्रसंस्कृत और ब्राण्डेड सामानों के निर्यात पर जोर दिया गया.

- एईपी की रूपरेखा दो मुख्य घटकों में विभाजित है—रणनीति और संचालन रणनीति में निर्यात प्रतिबंधों और प्रतिबंधों से उत्पन्न अनिश्चितता को कम करने के लिए एक स्थिर व्यापार नीति का विकास शामिल है.
- संचालन सम्बन्धी सिफारिशें उत्पादन को सरल बनाने और दक्षता में सुधार करने के लिए कृषि निर्यात समूहों का सुझाव देती हैं.
- एईपी पैदावार में सुधार, लागत घटाने और वैश्विक माँग को पूरा करने के लिए अनुसंधान और विकास में निवेश की आवश्यकता पर जोर देता है. भारत के कृषि निर्यात क्षेत्र को कई चुनौतियों का सामना करना पड़ता है.
- निर्यात नियमों में नित्य परिवर्तन, जैसे—चीनी, चावल और गेहूँ जैसी वस्तुओं पर अचानक प्रतिबंध निर्यात में अस्थिरता का कारण बनते हैं.
- भारत का निर्यात पोर्टफोलियो मुख्य रूप से चावल और चीनी सहित कुछ प्रमुख वस्तुओं पर निर्भर करता है.
- कोल्ड स्टोरेज सुविधाओं में कमी, अपर्याप्त परिवहन नेटवर्क और फसल कटाई के बाद होने वाले भारी नुकसान लागत में वृद्धि करते हैं और प्रतिस्पर्धात्मकता को कम करते हैं.

2025 और उसके बाद खाद्य और कृषि निर्यात के अवसर और रणनीतियाँ—भारत के निर्यात को एक निश्चित प्रकार के उच्च-मूल्य और विशिष्ट उत्पादों के साथ विविधतापूर्ण बनाने और साथ ही मुख्य उत्पादों पर निर्भरता को कम करने की जरूरत है.

- रेडी-टू-सर्व भोजन, पैकेज्ड मसाले और फलों के सांद्रण जैसे मूल्यवर्धित खाद्य उत्पाद वैश्विक स्थिरता के रुझानों को मद्देनजर रखते हुए पर्यावरण के अनुकूल खेती तकनीकों को बढ़ावा देने से स्थिरता बढ़ेगी.
- उच्च-विकास वाले बाजारों की पहचान करने से निर्यातकों को अपनी बिक्री बढ़ाने में मदद मिलेगी. ब्लॉकचेन तकनीक आपूर्ति शृंखला में पता लगाने की क्षमता और मानक आश्वासन प्रक्रियाओं को सुरक्षित करती है.
- डेटा संचालित कृषि पद्धतियों के माध्यम से सटीक खेती अधिक उपज और कम संसाधनों का उपयोग करने में मदद करती है.
- डिजिटल प्लेटफॉर्म वास्तविक समय की ट्रैकिंग और दस्तावेज प्रबंधन के साथ खरीद से लेकर पूर्ति तक व्यापार प्रक्रिया को सरल बनाते हैं.

प्रमुख खाद्य निर्यात की तुलना में प्रसंस्कृत खाद्य निर्यात के लाभ—अधिक प्रसंस्कृत खाद्य निर्यात के लाभ हैं. प्रसंस्करण विधियों के उपयोग से खराब होने वाले उत्पादों को लम्बे समय तक सुरक्षित रखा जा सकता है. प्रसंस्कृत खाद्य पदार्थों में मूल्य वर्धित और लाभ मार्जिन अधिक होता है.

- प्रसंस्करण से मूल प्रमुख खाद्य पदार्थ विभिन्न पाक संस्कृतियों में स्वीकृत विविध उत्पादों में परिवर्तित हो जाते हैं, जिससे निर्यात के लिए देशों और बाजारों की एक व्यापक शृंखला खुल जाती है.
- छोटे व्यवसाय खासकर ग्रामीण और अर्द्ध-शहरी क्षेत्रों में कम पूँजी में शुरू किए जा सकते हैं और अधिक रोजगार उत्पन्न कर सकते हैं.
- खाद्य प्रसंस्करण उत्पाद विकास, पैकेजिंग और विपणन में नवाचारों के लिए असीमित अवसर प्रदान करता है.

भारत से प्रसंस्कृत खाद्य निर्यात—भारत में खाद्य प्रसंस्करण क्षेत्र मुख्य रूप से निर्यात पर केन्द्रित हैं—

- 2023-24 की अवधि में भारत के प्रसंस्कृत खाद्य पदार्थों का कुल निर्यात 7,701·66 मिलियन अमेरिकी डॉलर था.
- प्रसंस्कृत खाद्य पदार्थों के निर्यात में प्रसंस्कृत सब्जियाँ, प्रसंस्कृत फल और जूस, मूँगफली और अनाज से बनी चीजें मुख्य उत्पाद हैं.
- खाद्य प्रसंस्करण उद्योग सकल घरेलू उत्पाद, निर्यात, निवेश और रोजगार सृजन में अपने योगदान के साथ भारतीय अर्थव्यवस्था का एक महत्वपूर्ण हिस्सा बन गया है.

भारत के खाद्य प्रसंस्करण और खाद्य निर्यात को प्रोत्साहित करने में चक्रीय अर्थव्यवस्था प्रणालियों की भूमिका

1. संधारणीय खाद्य उत्पादन—चक्रीय अर्थव्यवस्था प्रणालियाँ निर्यात के लिए खाद्य उत्पादन के पर्यावरणीय प्रभाव को कम करने के लिए जैविक खेती, पर्माकल्चर और पूर्णभोजी कृषि जैसी टिकाऊ कृषि प्रणालियों को लागू करने में मदद करती हैं.

2. मूल्य-वर्धित उत्पाद और उप-उत्पाद—चक्रीय अर्थव्यवस्था प्रणालियाँ खाद्य उत्पादों के मूल्य संवर्धन और खाद्य उत्पादों के अपव्यय को कम करने के लिए उप-उत्पादों का विपणन करने पर ध्यान केन्द्रित करती हैं.

3. क्लोज्ड लूप सिस्टम—क्लोज्ड लूप सिस्टम खाद्य अपव्यय को कम करने में मदद करते हैं और इसे लगातार उत्पादन में वापस लाकर संसाधनों का संरक्षण भी करते हैं.

4. पैकेजिंग नवाचार—प्लास्टिक पैकेजिंग सामग्री से बायोडिग्रेडेबल और कम्पोस्टेबल उत्पादों जैसी टिकाऊ पैकेजिंग सामग्री में परिवर्तन किया जाना चक्रीय अर्थव्यवस्था के अनुरूप है.

5. आपूर्ति शृंखला अनुकूलन—चक्रीय अर्थव्यवस्था प्रणालियों का पालन करने से खाद्य अपशिष्ट, ऊर्जा खपत और परिवहन लागत को कम करने में मदद मिलती है.

6. सहयोग और भागीदारी—चक्रीय अर्थव्यवस्था प्रणालियों का पालन करके अपशिष्ट में कमी और संसाधन अनुकूलन लागत और कीमतों को घटाया जा सकता है.

- चक्रीय अर्थव्यवस्था प्रणालियों को अपनाने से हमारे उत्पाद कम कीमत पर अधिक परिष्कृत बनेंगे जिसके कारण भारत का खाद्य सामग्री निर्यात विश्व बाजार में अधिक प्रतिस्पर्धी बन सकता है.
- यह खाद्य उत्पादन और प्रसंस्करण के कार्बन फुटप्रिंट और पर्यावरणीय प्रभाव को कम करने में मदद करेंगी.
- खाद्य प्रसंस्करण के दौरान अपशिष्ट से बचने के लिए उप-उत्पादों का विकास करने से नए व्यावसायिक अवसर और आय स्रोतों का मार्ग प्रशस्त हो सकता है.

निष्कर्ष—भारत के खाद्य निर्यात को चक्रीय अर्थव्यवस्था प्रणालियों से जोड़कर देश अपव्यय को कम कर सकता है, दक्षता बढ़ा सकता है और स्थिरता में सुधार कर सकता है.

●●●

5

बुनियादी ढाँचे का विकास और शहरीकरण

सन्दर्भ—'प्रगति' एक ऐसा मंच है, जो इस कार्य में योजनाओं के कार्यान्वयन से जुड़ी कमी को दूर करने, बुनियादी ढाँचे के विकास में तेजी लाने और शहरी विकास का लाभ उठाने के लिए एक अभिनव और समन्वयकारी ढाँचा प्रदान करता है.

प्रमुख बिन्दु—प्रधानमंत्री नरेन्द्र मोदी द्वारा 6 अप्रैल, 2025 को रामेश्वरम में पहला वर्टिकल लिफ्ट ब्रिज यानी न्यू पंबन रेलवे ब्रिज का उद्घाटन किया गया.

- प्रधानमंत्री ने 2015 में 'प्रगति' नामक एक मंच का शुभारम्भ किया था. 'प्रगति' (प्रो-एक्टिव गवर्नेंस एण्ड टाइमली इंप्लीमेंटेशन) का आशय सकारात्मक शासन और समय पर कार्यान्वयन हैं.
- पीएम गति शक्ति मास्टर प्लान आम लोगों, वस्तुओं और सेवाओं की आवाजाही के लिए निर्बाध और टिकाऊ कनेक्टिविटी के लिए अगली पीढ़ी के बुनियादी ढाँचे पर जोर देता है.
- इसने स्थानिक नियोजन के लिए भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन (इसरो) के साथ समन्वय किया है, जिसमें बीआईएसएजी (भास्कर आचार्य राष्ट्रीय अंतरिक्ष अनुप्रयोग संस्थान) और भू-सूचना विज्ञान को शामिल किया गया है.
- 'परिवेश' नामक प्लेटफॉर्म ने पर्यावरण सम्बन्धी स्वीकृतियों को सुव्यवस्थित किया है.

- सम्पूर्ण सरकार प्लेटफॉर्म योजनाओं के निर्बाध कार्यान्वयन के लिए विभागों के बीच सहयोग को आसान बनाता है.
- विकास की योजनाओं और कार्यक्रमों पर वर्चुअल तौर पर आमने-सामने होने और ऑनलाइन परामर्श से नागरिकों का योजनाओं के साथ जुड़ना आसान और अधिक व्यवहार्य हो जाता है.
- ड्रोन द्वारा वास्तविक सर्वेक्षणों के माध्यम से राष्ट्रीय मास्टर प्लान सूक्ष्म दृश्य के साथ-साथ व्यापक दृश्य भी प्रदान करता है.
- यह जिला स्तर पर योजना निर्माण में सुधार करता है, जिसमें गलियारे और सीमाएँ शामिल हैं, जो मास्टर प्लान को तीव्र गति से व्यापक तौर पर लागू करने में मदद करता है.

शहरी विकास के लिए सीख—2047 में, भारत की शहरी जनसंख्या वर्तमान 500 मिलियन से बढ़कर लगभग 820 मिलियन होने का अनुमान है.

- ग्रीनफील्ड शहरों का निर्माण और ब्राउनफील्ड को फिर से तैयार करना एक बार फिर से पूरे देश का निर्माण करने जैसा होगा.
- भारतीय शहरों को स्थायित्व और जलवायु सम्बन्धी महत्वपूर्ण चुनौतियों का सामना करना पड़ रहा है.
- शहरी क्षेत्र अक्सर आसपास के ग्रामीण क्षेत्रों की तुलना में 3·5 डिग्री सेल्सियस अधिक तापमान का अनुभव करते हैं.
- झुग्गी-झोपड़ियों और अनधिकृत कॉलोनियों के कारण शहर का आधे से अधिक हिस्सा योजना से वंचित बना हुआ है.
- शहरी क्षेत्रों में जीवाश्म ईंधन के उपयोग, धूल और उत्सर्जन के कारण वायु की गुणवत्ता अक्सर खराब होती है.
- जलाशय और नदियाँ जल आपूर्ति, स्वच्छता और सीवरेज की कमी से प्रदूषित हैं. परिवहन ग्रिडलॉक, दुर्घटनाएँ और पार्किंग स्थलों की कमी आए दिन की आम बात है.
- संयुक्त राष्ट्र पर्यावरण कार्यक्रम (यूएनईपी) के अनुसार, शहर 70 प्रतिशत कार्बन डाइऑक्साइड उत्सर्जन के लिए जिम्मेदार हैं, जिनमें परिवहन, भवन और ऊर्जा प्रमुख स्रोत हैं. शहर भारी मात्रा में ठोस अपशिष्ट भी पैदा करते हैं.
- स्थायित्व वाले शहरों के निर्माण के लिए, कार-आधारित फैलाव को छोड़ दें, जो संसाधनों की भारी बर्बादी है और सामाजिक और पर्यावरणीय विफलता भी है.
- इसके बजाए, सामूहिक परिवहन, साइकिल और पैदल चलने की योजना बनाकर इसके लिए सुविधाएँ प्रदान करें.
- जलवायु संकट के परिदृश्य में हरित क्षेत्रों और जलाशयों की रक्षा करना जीवन और मृत्यु के बीच के अंतर जैसा हो सकता है, जहाँ शहर में कंक्रीट, स्टील और काँच के कारण तपिश में वृद्धि हो रही है.
- शहरी नियोजन, जोनिंग कानून और भवन निर्माण संहिता, हरित छतों, पारगम्य फुटपाथों, नवीकरणीय ऊर्जा, पारम्परिक सामग्रियों और वेंटिलेशन के माध्यम से प्रकृति के सह-अस्तित्व को अनिवार्य बना सकती हैं.
- स्मार्ट सिटीज मिशन से एक मूल्यवान सबक यह है कि तकनीक को केन्द्र में नहीं रखना चाहिए, बल्कि लोगों, बुनियादी ढाँचे, रोजगार, हरियाली और आवाजाही को केन्द्र में रखना चाहिए.
- स्थानिक विकास योजना नए दृष्टिकोणों के माध्यम से जीवन, कार्य और बुनियादी ढाँचे से जुड़ी सेवाओं की गुणवत्ता में सुधार करने पर ध्यान केन्द्रित करती है, जिसमें चार ई यानी अर्थव्यवस्था, जुड़ाव, समानता और पर्यावरण को संतुलित किया जाता है.
- स्थानिक विकास योजना टिकाऊ, समावेशी और अनुकूल शहरी भविष्य के लिए शहरीकरण और डिजिटलीकरण को जोड़ती है.

निष्कर्ष—भारत अक्सर कार्यान्वयन में अनुमान से अधिक समय लगने की समस्या से जूझता है, जिसके कारण बुनियादी ढाँचे और शहरी विकास की योजनाएँ प्रभावित होती हैं.

- हाल के नवाचार और डिजिटल परिवर्तन, जैसे कि प्रगति और सम्पूर्ण सरकारी प्लेटफॉर्म, शहरी परियोजनाओं को गति देते हैं और कार्यान्वयन अन्तराल को पाटते हैं.

●●●

जिस्ट ऑफ कुरुक्षेत्र

जून 2025

टॉपिक : समावेशी ग्रामीण विकास

1

खाद्य सुरक्षा और सहकारिता भारत के लिए गेमचेंजर

सन्दर्भ—भारत के पास विश्व की कुल खेती योग्य भूमि (138 करोड़ हेक्टेयर) का 11% (16 करोड़ हेक्टेयर) हिस्सा है, जबकि यहाँ विश्व की कुल जनसंख्या (790 करोड़) का 18% (140 करोड़) भाग निवास करता है.

- यह संकेत करता है कि वैश्विक खेती योग्य भूमि का केवल 11% हिस्सा होने के बावजूद, भारत को विश्व की 18% जनसंख्या की खाद्य आवश्यकताओं को पूरा करना है.
- भारत में भण्डारण अवसंरचना में 47 प्रतिशत की कमी है. भारत में अपर्याप्त भण्डारण सरचनाओं की यह स्थायी बाधा कटाई के बाद होने वाले नुकसान और खाद्य वितरण प्रणालियों की अक्षमता के साथ लगातार बनी हुई है.
- इन सीमाओं के बीच, भारत सरकार द्वारा 2023 में सहकारी क्षेत्र में विश्व की सबसे बड़ी अनाज भण्डारण योजना की शुरुआत खाद्य सुरक्षा के लिए एक वरदान के रूप में सामने आई है.
- इस पहल को प्राथमिक कृषि साख समितियाँ 'पैक्स' (PACS) आगे बढ़ा सकती हैं.

सहकारी क्षेत्र की सम्भावनाएँ—कृषि सहकारिताओं ने छोटे और सीमांत किसानों को विभिन्न व्यावसायिक मॉडलों के माध्यम से सहयोग प्रदान किया है, जहाँ कृषि उत्पादकता बढ़ाने के लिए इनपुट सेवाएँ उपलब्ध कराई गई.

- सहकारिताएँ केन्द्रीकृत खरीद और भण्डारण प्रणाली के निर्माण के लिए एक सहभागी उपाय प्रस्तुत कर सकती हैं.
- हालाँकि, संचालन और प्रबंधन से जुड़ी समस्याएँ पैक्स स्तर पर खरीद और भण्डारण प्रणालियों के क्रियान्वयन को सीमित करती हैं.

भारत में खाद्य भण्डारण—खराब वेयरहाउसिंग अवसंरचना के कारण किसानों को संकटग्रस्त बिक्री करनी पड़ती है, जिससे उन्हें वित्तीय नुकसान होता है.

- भारतीय खाद्य निगम के गोदाम भण्डारण अवसंरचना की कमी, अनाज की बर्बादी, गुणवत्ता में गिरावट, उच्च भण्डारण लागत और खाद्यान्नों के अधिक लक्षित वितरण जैसी समस्याओं से ग्रस्त है.

'पैक्स' और खाद्य सुरक्षा—पीएमएफएमई योजना (PMFME) और कृषि अवसंरचना निधि (AIF) जैसी योजनाओं ने 'पैक्स' को ग्रामीण आजीविका सुनिश्चित करने और सतत् विकास लक्ष्यों (SDGs) को प्राप्त करने हेतु गतिविधियों में भागीदारी का अवसर प्रदान किया है.

- 31 मई, 2023 को भारत सरकार के सहकारिता मंत्रालय ने 'दुनिया की सबसे बड़ी अनाज भण्डारण योजना' को मंजूरी दी, जिसके तहत् ₹ 1·25 लाख करोड़ के निवेश को जुटाने का लक्ष्य है.
- इस परियोजना का एक प्रमुख उद्देश्य अपर्याप्त भण्डारण क्षमता की समस्या का समाधान करना है, जो भारी मात्रा में फसल कटाई के बाद नुकसान का कारण रही है.
- नजदीकी भण्डारण इकाइयों के अभाव में होने वाला अधिक परिवहन खर्च किसानों पर अतिरिक्त बोझ डालता है जिससे उन्हें अपनी उपज का उचित मूल्य प्राप्त करना कठिन हो जाता है.
- इस परियोजना का उद्देश्य समुदाय स्तर पर एक मजबूत और विकेन्द्रीकृत भण्डारण नेटवर्क स्थापित करना है, जिससे भण्डारण क्षमता सम्बन्धी चुनौतियों को कम किया जा सके और कृषि आपूर्ति शृंखला की समग्र दक्षता में सुधार हो.
- 'पैक्स' प्रत्यक्ष खरीद एजेंसी के रूप में कार्य कर सकते हैं, जिससे न्यूनतम समर्थन मूल्य पर खरीद में सुधार होगा.
- यह पहल किसानों की आय बढ़ाने में मदद करेगी और पैक्स को बहु-कार्यात्मक व्यावसायिक इकाइयों में परिवर्तित करेगी.

खाद्य सुरक्षा की दिशा में 'पैक्स' के लिए शासन तंत्र—एएमआई (AMI) योजना 'पैक्स' के गोदाम भवनों के लिए 33 प्रतिशत की सब्सिडी प्रदान करती है.

- देश में लगभग 14 करोड़ किसान परिवारों के कृषि अवसंरचना विकास से सम्बन्धित मुद्दों को सम्बोधित करने के लिए भारत सरकार ने 15 मई, 2020 को ₹ 1 लाख करोड़ के कृषि अवसंरचना कोष (एआईएफ) की घोषणा की थी, जिसे कृषि एवं किसान कल्याण विभाग द्वारा कार्यान्वित किया जा रहा है.
- एआईएफ के तहत् लिए गए ऋणों पर ₹ 2 करोड़ की सीमा तक अधिकतम 7 वर्षों के लिए प्रति वर्ष 3 प्रतिशत ब्याज अनुदान दिया जाता है. इसके अतिरिक्त, नाबार्ड 'पैक्स' के लिए 1 प्रतिशत की अतिरिक्त ब्याज सब्सिडी भी प्रदान करता है.
- हालाँकि, इस परियोजना में उल्लेखनीय प्रगति हुई है, फिर भी इसके कार्यान्वयन में कई चुनौतियाँ बनी हुई हैं. प्रमुख मुद्दों में से एक है—योजना को लागू करने में शामिल विभिन्न एजेंसियों के बीच समन्वय.
- इसके अलावा, समय पर धन वितरण और भूमि की उपलब्धता जैसे कारक भी परियोजना की सफलता को प्रभावित करते हैं.

- इन चुनौतियों का समाधान एक सुव्यवस्थित संस्थागत तंत्र से ही सम्भव है, जो क्रियान्वयन प्रक्रिया को सरल बना सके.

क्षमता निर्माण कार्यक्रम—'पैक्स' के सदस्यों के लिए उपयुक्त जागरूकता और प्रशिक्षण सामग्री तैयार करना आवश्यक है.

- समर्पित प्रशिक्षण और क्षमता निर्माण कार्यक्रमों से पैक्स के सदस्यों को स्थानीय स्तर पर भण्डारण अवसंरचना स्थापित करने के लिए आवश्यक कौशल और क्षमताएँ प्राप्त होंगी.
- इसके अलावा, वे तैयार भडारण सुविधाओं का सुरक्षित खाद्यान्न भण्डारण और निपटान हेतु प्रभावी उपयोग कर सकेंगे, जिससे खाद्य और पोषण सुरक्षा सुनिश्चित हो सकेगी.

भूमि समूहण तंत्र—स्थानीय स्तर पर 'पैक्स' के लिए गोदाम निर्माण हेतु भूमि अधिग्रहण एक बड़ी चुनौती हो सकती है, विशेष रूप से घनी आबादी वाले क्षेत्रों में.

- खाद्यान्न भण्डारण योजना के समयबद्ध क्रियान्वयन हेतु गाँव पंचायतों से परामर्श करते हुए छोटे-छोटे भूखण्डों की पूलिंग करना आवश्यक है, जिससे स्थानीय स्तर पर भण्डारण अवसंरचना की रूपरेखा बनाई जा सके.

सरलीकृत वित्त पोषण तंत्र—पात्रता से पहले 'पैक्स' की वितीय वहन क्षमता का मूल्यांकन करना आवश्यक है.

- इस सन्दर्भ में 'पैक्स' को निम्नलिखित जोखिमों का मूल्यांकन करना चाहिए. शासन तंत्र की पारदर्शिता, संचालन और मानव संसाधन प्रबंधन, जवाबदेही, आंतरिक और बाहरी जोखिम.

डिजिटलीकरण और कृत्रिम बुद्धिमता का प्रयोग कर डैशबोर्ड की निगरानी—पैक्स का कम्प्यूटरीकरण प्रदर्शन, पारदर्शिता और जवाबदेही को बेहतर बनाने के लिए प्रमुख प्रदर्शन संकेतकों की निगरानी हेतु डैशबोर्ड के उपयोग में सहायक होगा.

- डिजिटलीकरण और आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस (AI) के अनुप्रयोग से सभी सम्बन्धित पक्ष डेटा आधारित सुशासन की ओर अग्रसर हो सकेंगे, जिससे पैक्स के कार्यों में स्मार्ट तकनीक का समावेश होगा और कार्यक्षमता में वृद्धि होगी.

जन-जागरूकता अभियान—भण्डारण अवसंरचना की सफलता में किसानों की भागीदारी अत्यंत आवश्यक है.

- इसलिए किसानों को भण्डारण और खरीद प्रक्रिया में शामिल करने के लिए जन-जागरूकता अभियानों की सख्त आवश्यकता है.

'पैक्स' द्वारा खाद्य सुरक्षा पहल का प्रभाव—खाद्य सुरक्षा के दो प्रमुख घटक होते हैं—बफर स्टॉक और सार्वजनिक वितरण प्रणाली.

- 'पैक्स' द्वारा संचालित यह पहल नियंत्रित भण्डारण सुविधाएँ प्रदान करेगी, जिससे फसल कटाई के बाद होने वाले नुकसान में कमी आएगी.
- ग्रामीण क्षेत्रों में भण्डारण सुविधाओं का व्यापक नेटवर्क तैयार होने से निम्नलिखित लाभ होंगे—बफर स्टॉक की मजबूती, स्टॉक प्रबंधन में सुधार, सार्वजनिक वितरण प्रणाली की दक्षता में वृद्धि.

निष्कर्ष—'पैक्स', जो कि किसानों के सहकारी संगठन है, देशभर में खाद्यान्न भण्डारण क्षमता स्थापित करके इस योजना की पहुँच और विस्तार सुनिश्चित करने को तैयार है.

- गाँव स्तर पर विकेन्द्रीकृत भण्डारण सुविधा किसानों की पहुँच बढ़ाएगी, परिवहन लागत और कटाई के बाद की हानि को कम करेगी.
- यह पहल खाद्य सुरक्षा को मजबूत करने के साथ-साथ मौजूदा अवसंरचना के आधुनिकीकरण की दिशा में एक बड़ा कदम है.
- सुनियोजित दृष्टिकोण और सरकार के निरन्तर समर्थन के साथ, इस पहल में भारत में खाद्यान्न भण्डारण संरचना में क्रांति लाने, फसल के बाद होने वाले नुकसान को कम करने और किसानों को बेहतर भण्डारण समाधान एवं उनकी उपज के लिए बेहतर मूल्य प्राप्ति के माध्यम से महत्वपूर्ण लाभ प्रदान करने की क्षमता है.

●●●

2

कौशल और सहयोग से ग्रामीण समृद्धि

सन्दर्भ—सहकारिता संस्थाएँ द्वि-उद्देश्यपूर्ण होती हैं, जिसका मतलब है कि इन संस्थाओं को अपने जीवन-चक्र में दोहरे उद्देश्य पूरे करने होते हैं. सहकारिता व्यावसायिक इकाइयाँ होती हैं जिन्हें कॉर्पोरेट्स से भी प्रतिस्पर्धा का सामना करना पड़ता है.

- सहकारिता का स्वाभाविक उद्देश्य होता है कि वे अपने सदस्यों को बाजार जोखिमों से बचाएँ और साथ ही सदस्यों के निवेश में मूल्य वृद्धि के अवसर तलाशें.
- सहकारिता उन्हीं सदस्यों द्वारा संचालित होती है, जो एक साथ जुड़े होते हैं, इसलिए इसे उपयोगकर्ता स्वामित्व वाली फर्म कहा जाता है, न कि निवेशक स्वामित्व वाली.
- सहकारिता को व्यावसायिक इकाई के रूप में संचालित करने के लिए यह भी आवश्यक है कि वे स्थानीय संसाधनों के साथ वैश्विक स्तर पर प्रतिस्पर्धी हों.

- तेजी से विकासशील बाजारों, बदलते व्यावसायिक माहौल और तकनीकी प्रगति के कारण, सहकारिता के कौशल सेट को भी इसके अनुरूप विकसित होना चाहिए.

सहकारिता और कौशल विकास पर वैश्विक दृष्टिकोण— अन्तर्राष्ट्रीय श्रम संगठन (ILO) के अनुसार, विश्व के कृषि उत्पादन का 50% से अधिक हिस्सा सहकारिताओं के माध्यम से बाजार में आता है.

- आईएलओ का मानना है कि सहकारी संस्थाएँ रोजगार सृजन, गरीबी उन्मूलन, सामाजिक समावेशन और उचित कार्य के विकास में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती हैं.
- यदि सहकारी संस्थाओं को उचित कौशल मिले तो वे हरित नौकरियों और स्थायी प्रथाओं (नवीकरणीय ऊर्जा, सतत् कृषि, कचरा प्रबंधन और पारिस्थितिकी पर्यटन) को बढ़ावा दे सकती हैं.

सहकारिता और कौशल विकास में वैश्विक संस्थाओं की भूमिका—सहकारिताओं के प्रचार और उन्नयन के लिए गठित समिति (COPAC), जो वैश्विक सार्वजनिक और निजी सस्थानों की एक बहु-हितधारक साझेदारी है, व्यक्ति केन्द्रित और आत्मनिर्भर सहकारी उद्यमों को सतत् विकास के नेतृत्वकर्ता के रूप में समर्थन देती है.

- इस नीति के अन्तर्गत कौशल विकास के प्रयासों में रोजगार, उद्यमिता, समान पहुँच, साक्षरता और अंकगणित, कॉर्पोरेट व्यवसायों के साथ सहभागिता, नवाचार और तकनीक को अपनाना तथा युवाओं पर विशेष ध्यान देना शामिल है.
- अन्तर्राष्ट्रीय सहकारी गठबंधन (ICA), जो 1895 ई. में स्थापित हुआ, विश्व भर की सहकारिताओं को एकजुट करने, प्रतिनिधित्व करने और सेवा देने का कार्य करता है.
- आईसीए द्वारा स्थापित आईसीए एशिया और प्रशांत क्षेत्र (ICA-AP) में सहकारी विकास को शिक्षा और प्रशिक्षण के माध्यम से बढ़ावा देने के लिए एक महत्वपूर्ण कदम है.
- यह युवाओं और महिलाओं को सहकारी स्टार्ट-अप्स को बढ़ावा देने के लिए प्रोत्साहित करते हेतु कोपाथान (Coopathons) का आयोजन करता है.

सहकारी कौशल विकास की उभरती वैश्विक चुनौतियाँ

1. कौशल असंगति—सहकारी सदस्यों के पास जो कौशल है और जो बाजार की आवश्यकता है, उनके बीच असन्तुलन.

2. प्रौद्योगिकीय व्यवधान—उत्पादन बढ़ाने के लिए ऑटोमेशन और आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस (AI) का प्रयोग आवश्यक होता जा रहा है ताकि प्रतिस्पर्धा में बने रह सकें.

3. पुनः कौशल विकास—डिजिटल साक्षरता अपनाने के लिए नए कौशलों की आवश्यकता.

4. इण्डस्ट्री 4·0 मानकों को अपनाना—बाजार में प्रासंगिक बने रहने के लिए इन मानकों के अनुरूप बनना.

5. सॉफ्ट स्किल्स—इसके माध्यम से सुशासन को बढ़ावा देना, जैसे—नेतृत्व, संवाद, टीम वर्क आदि.

इन सभी लक्ष्यों को प्राप्त करना नीति-निर्माताओं, सहकारी नेतृत्व, वैश्विक संगठनों और संस्थानों जैसे सभी हितधारकों के लिए आसान नहीं है, क्योंकि ज्यादातर सहकारी सदस्य सीमित संसाधनों वाले छोटे उत्पादक होते हैं, जो आजीविका के संकट से जूझ रहे होते हैं और वैश्विक परिदृश्य को पूरी तरह समझ पाना उनके लिए चुनौतीपूर्ण होता है.

- यह एक वैश्विक चिंता का विषय है कि सभी सहकारिताएँ व्यावसायिक रूप से एक जैसा लचीलापन (Resilience) प्रदर्शित नहीं कर पातीं. कई सहकारिताएँ निष्क्रिय हैं, वित्तीय और बाजार संकट से जूझ रही हैं, या संचालन और प्रक्रियाओं में अक्षमता से ग्रस्त हैं.

भारतीय सहकारी क्षेत्र और कौशल नीति ढाँचा—भारत की कौशल नीति का उद्देश्य एक कुशल कार्यबल का निर्माण करना है, जो देश की बढ़ती अर्थव्यवस्था की माँगों को पूरा कर सकें. इस दिशा में कई पहलें की गई हैं, जैसे—

- राष्ट्रीय कौशल विकास नीति, 2009
- राष्ट्रीय कौशल विकास और उद्यमिता नीति, 2015
- राष्ट्रीय कौशल विकास मिशन (NSDM), 2015
- भारत की कौशल नीति का लक्ष्य एक सक्षम और उत्पादक कार्यबल तैयार करना, रोजगार योग्यता को बढ़ाना और आर्थिक विकास को गति देना है.
- 2025 के बजट में घोषित 5 राष्ट्रीय उत्कृष्टता केन्द्रों की स्थापना इस क्षेत्र में सरकार की निरन्तर प्रतिबद्धता को दर्शाती है.
- राष्ट्रीय शिक्षा नीति (NEP) 2020 भी कौशल विकास के महत्व को मान्यता देती है.
- इसका उद्देश्य 21वीं सदी के युवाओं को वैश्वीकरण और प्रतिस्पर्धा की चुनौतियों का सामना करने हेतु उद्यमिता आधारित गतिविधियों के माध्यम से तैयार करना है.
- एनईपी रोजगार योग्यता में वृद्धि, आर्थिक विकास, कौशल अन्तर को कम करने और सामाजिक गतिशीलता को बढ़ाने की बात करती है.

संस्थागत नवाचार—सहकारिता विश्वविद्यालय—भारत सरकार ने सहकारिता क्षेत्र को सशक्त बनाने की दिशा में एक ऐतिहासिक कदम उठाते हुए 3 फरवरी, 2025 को लोक सभा में 'त्रिभुवन सहकारी विश्वविद्यालय विधेयक, 2025' प्रस्तुत किया.

- इस विधेयक के माध्यम से रूरल मैनेजमेंट संस्थान, आनंद (IRMA) को एक राष्ट्रीय सहकारी विश्वविद्यालय में रूपांतरित करने का प्रस्ताव है.
- यह विधेयक 'विकसित भारत' के लक्ष्य और 'सहकार से समृद्धि' के विजन को साकार करने की दिशा में एक समयानुकूल और प्रासंगिक पहल है.
- यह विश्वविद्यालय सहकारी आन्दोलन को मजबूत बनाने हेतु देश भर के संस्थानों, विश्वविद्यालयों और संगठनों का एक नेटवर्क विकसित करेगा, जो इस क्षेत्र में प्रशिक्षण, अनुसंधान और शिक्षा के पारिस्थितिकी तंत्र का हिस्सा बनने के इच्छुक है.

- ग्रामीण अर्थव्यवस्था को सशक्त बनाने के लिए इन सहकारी संस्थाओं को गतिशील, पारदर्शी और उत्तरदायी आर्थिक इकाइयों में परिवर्तित करना होगा.
- इसके लिए आवश्यक है कि सहकारी समितियों का व्यावसायिक प्रबंधन हो, जिससे संसाधनों और व्यवसाय का बेहतर संचालन हो सके.
- इसकी उत्पादकता और दक्षता में वृद्धि होगी और इन समितियों से जुड़े करोड़ों सदस्यों, जिनमें से अधिकांश समाज के वंचित वर्गों से हैं, की आय में भी वृद्धि होगी.
- सहकारी क्षेत्र को सतत् विकास और नेतृत्व के लिए नई पीढ़ी के 'सहकारों' (Cooperators) की जरूरत है, जो न केवल सदस्यता उत्तराधिकार को बनाए रखें, बल्कि नवाचार और तकनीकी बदलाव को भी अपनाएँ.
- प्रतिस्पर्धी बाजार की माँगों को देखते हुए सहकारिताओं का डिजिटल रूपांतरण आवश्यक है.

आईआरएमए की विरासत और नया विश्वविद्यालय— आईआरएमए रूरल मैनेजमेंट संस्थान, आनंद) की स्थापना 1979 ई. डॉ. वर्गीज कुरियन के नेतृत्व में की गई थी. इसका उद्देश्य श्वेत क्रांति के लिए प्रशिक्षित प्रबंधकों को तैयार करना था ताकि भारत दुग्ध उत्पादन में आत्मनिर्भर बन सके.

- इसका प्रमुख फोकस सहकारी संस्थाओं, सामूहिक संगठनों, और जमीनी स्तर की संस्थाओं पर रहा है. इन अवसरों में शामिल हैं—
- विश्वविद्यालय की स्थापना में सहकारिता मंत्रालय (MOC) की मदद,
- प्रारम्भिक वर्षों में 'सहकारी' शिक्षा कोष के माध्यम से वित्तीय सहायता और बुनियादी ढाँचे व स्कूलों की स्थापना.
- केन्द्र और राज्य सरकारों के विभिन्न मंत्रालयों और विभागों के लिए परामर्श सेवाओं के अवसर मिलने की सम्भावनाएँ.
- सहकारिता मंत्रालय की मौजूदा प्रशिक्षण सुविधाओं तक पहुँच.

चुनौतियाँ और सम्भावनाएँ— यह विश्वविद्यालय केन्द्र और राज्य सरकारों के सहयोग से एक समग्र, एकीकृत और मानकीकृत शिक्षा एवं प्रशिक्षण ढाँचे की दिशा में कार्य कर सकता है.

- साथ ही, विश्वविद्यालय को मौजूदा सहकारिताओं, सहकारी समितियों के कर्मचारियों और सामूहिक संगठनों की कौशल क्षमता का उन्नयन करना होगा.
- भारत सरकार और राज्य सरकारों के सामने कई बड़ी चुनौतियाँ हैं. सहकारिता राज्य का विषय है और यह विभिन्न क्षेत्रों की विविधता के प्रति संवेदनशील है. इसलिए जीवन भर सीखने की व्यवस्था सुनिश्चित करना, उपयुक्त कौशल अर्जित करना, दोहरी आवश्यकताओं का सामना करना, बाजार की प्रतिस्पर्धा से जूझना, सतत् सुशासन, उपयुक्त व्यवसाय मॉडल अपनाना, पेशेवरों को आकर्षित करना और उन्हें सहकारी क्षेत्र में कॅरियर बनाने के अवसर देना सभी महत्त्वपूर्ण मुद्दे हैं.
- हालाँकि, मूल रूप से कौशल विकास ही रोजगार सृजन की आधारभूमि है, लेकिन इसे युवाओं, महिलाओं, असंगठित श्रमिकों की विविध आवश्यकताओं के अनुसार ढालना जरूरी है. इसके लिए कम कौशल वाले क्षेत्रों की पहचान कर उन्हें रूपान्तरित करना आवश्यक है.
- सहकारी आन्दोलन इन ज्वलंत मुद्दों पर ध्यान देकर भारतीय अर्थव्यवस्था की आजीविका प्रणाली में समग्र परिवर्तन का माध्यम बन सकता है.

निष्कर्ष— अंततः, कौशल केवल तकनीकी दक्षता नहीं है, बल्कि यह सहकारिता की मजबूती का रणनीतिक आधार है.

- यदि हम प्रबंधन, तकनीकी, उद्यमिता और सुशासन से जुड़े कौशलों के सही मिश्रण में निवेश करें तो न केवल मौजूदा सहकारी संस्थाएँ मजबूत होंगी, बल्कि समावेशी और सतत् विकास के नए रास्ते भी खुलेंगे.
- भारत और वैश्विक स्तर पर सहकारी आंदोलन का भविष्य इस बात पर निर्भर करेगा कि हम इस आवश्यकता को कितनी प्रभावशीलता से स्वीकार करते हैं.

●●●

3

प्लास्टिक मुक्त भारत 2025 का पर्यावरणीय मिशन

सन्दर्भ— प्रति वर्ष 5 जून को मनाया जाने वाला विश्व पर्यावरण दिवस केवल एक दिवस नहीं, बल्कि धरती के प्रति हमारी जिम्मेदारी की स्मृति है.

- यह दिन हमें याद दिलाता है कि प्रकृति सिर्फ संसाधन नहीं, बल्कि हमारा अस्तित्व है.
- 2025 में, इस दिवस की थीम 'प्लास्टिक प्रदूषण समाप्त करें' है, जिसे संयुक्त राष्ट्र पर्यावरण कार्यक्रम (UNEP) द्वारा निर्धारित किया गया है. इस वर्ष की मेजबानी दक्षिण कोरिया द्वारा की गई है, जो 2040 तक प्लास्टिक प्रदूषण मुक्त बनने की दिशा में अग्रसर है.

प्लास्टिक प्रदूषण भारत के लिए क्यों है सबसे बड़ी चुनौती ?— भारत प्रति वर्ष लगभग 3·5 मिलियन टन प्लास्टिक कचरा उत्पन्न करता है.

- इस कचरे का बड़ा हिस्सा खुले में जलाया जाता है या जलाशयों में बहा दिया जाता है, जिससे न केवल जैव

विविधता पर खतरा मंडराता है, बल्कि मानव स्वास्थ्य भी खतरे में आता है.

- 2022 में भारत सरकार ने 'सिंगल यूज प्लास्टिक' (SUP) पर प्रतिबंध लगाया.

सरकार के द्वारा की गई पहलें

- प्लास्टिक वैस्ट मैनेजमेंट अमेंडमेंट रूल्स, 2022
- भारत में 2011 से विस्तारित उत्पादक उत्तरदायित्व (EPR) लागू किया गया है यानी कम्पनियाँ अपने उत्पादों का प्लास्टिक कचरा खुद वापस लें.

भारत का 'LIFE' मिशन जीवनशैली में बदलाव से क्रांति—प्रधानमंत्री नरेन्द्र मोदी ने 2021 में ग्लासगो में 'LIFE Lifestyle for Environment' का प्रस्ताव रखा.

- यह विचार इस मान्यता पर आधारित है कि यदि हर नागरिक अपने दैनिक व्यवहार में बदलाव करे, जैसे—ऊर्जा की बचत, प्लास्टिक से परहेज, जल संरक्षण, तो एक वैश्विक परिवर्तन सम्भव है.

LIFE के मुख्य 7 मंत्र

1. ऊर्जा की बचत (LED का प्रयोग, पंखों का सीमित उपयोग)
2. पानी की बचत (कम फ्लश, टपकते नल ठीक करना)
3. कचरे का पुनर्चक्रण
4. स्थानीय उत्पादों को प्राथमिकता
5. सार्वजनिक परिवहन को बढ़ावा
6. प्रकृति से जुड़ाव
7. साझा संसाधनों का सम्मान

राष्ट्रीय स्वच्छ वायु कार्यक्रम (NCAP) वायु गुणवत्ता में सुधार—वर्ष 2019 में शुरू हुआ राष्ट्रीय स्वच्छ वायु कार्यक्रम (NCAP) इसका समाधान खोजने का प्रयास है.

मुख्य लक्ष्य

- 130 शहरों में पीएम10 और पीएम 2·5 के स्तर को 2026 तक 40% तक कम करना.
- वायु गुणवत्ता निगरानी के लिए PRANA पोर्टल लॉन्च.

जल संरक्षण उत्तर प्रदेश और अन्य राज्यों की पहल—पानी का संकट आने वाले दशक की सबसे बड़ी वैश्विक चुनौती माना जा रहा है.

कुछ प्रयास

- 1750 सौर ऊर्जा आधारित ट्यूबवेल का आधुनिकीकरण.
- 2·5 लाख किसान परिवारों को सिंचाई सुविधा उपलब्ध कराई गई.
- गंगा नदी में प्रदूषण नियंत्रण हेतु 152 STP5 में से 141 क्रियाशील.

स्वच्छ भारत मिशन और जल गुणवत्ता में सुधार—स्वच्छ भारत मिशन के तहत् उत्तर प्रदेश में नदियों और जलाशयों की जल गुणवत्ता में 68·8% का सुधार देखा गया है.

वृक्षारोपण और जैव विविधता संरक्षण—भारत सरकार ने 'मिशन अमृतवन' के अन्तर्गत 75 शहरों में शहरी वनों की स्थापना की. इसके अलावा 2024-25 में राष्ट्रीय वन मिशन के तहत् 5 करोड़ पौधे लगाए गए.

जैविक समाधान तेल खाने वाले बैक्टीरिया की खोज—हैदराबाद के नाचाराम में वैज्ञानिकों ने 'Rhodococcus indonesiensis' नामक एक बैक्टीरिया की खोज की है, जो पेट्रोलियम हाइड्रोकार्बन को 90% तक विघटित करने में सक्षम है.

ओडिशा से लेकर गुजरात तक 'हरित परिवहन'—2025 में ओडिशा ने राजधानी भुवनेश्वर में हाइड्रोजन बसों की शुरुआत की.

- यह भारत में पहली बार हुआ है. इससे पहले गुजरात और महाराष्ट्र में ई-बस का उपयोग हो रहा था.
- यह पहल सार्वजनिक परिवहन को स्वच्छ और सतत् बनाने की दिशा में एक महत्वपूर्ण कदम है.

हरित परिवहन नीति के लक्ष्य

- 2030 तक सभी सार्वजनिक परिवहन इलेक्ट्रिक या हाइड्रोजन आधारित हों.
- 25 शहरों में 'ग्रीन मोबिलिटी जोंस' की स्थापना.

शिक्षा और अनुसंधान IITs और विश्वविद्यालयों की भूमिका—आईआईटी दिल्ली, आईआईटी गुवाहाटी और आईआईएससी बेंगलुरु जैसे संस्थानों ने 2025 में अपने पाठ्यक्रम में सस्टेनेबिलिटी स्टडीज को अनिवार्य किया है.

'एक पेड़ माँ के नाम' से लेकर ग्रीन वॉल तक—प्रधानमंत्री नरेन्द्र मोदी ने विश्व पर्यावरण दिवस 2024 पर 'एक पेड़ माँ के नाम अभियान' का शुभारम्भ किया था, जो आज अरावली ग्रीन वॉल परियोजना के रूप में हजारों हेक्टेयर हरित आवरण की पुनर्स्थापना में रूपांतरित हो रहा है. यह अभियान केवल वृक्षारोपण नहीं, बल्कि सांस्कृतिक पुन:संवाद भी है, जहाँ प्रकृति और मानवीय संवेदना का मिलन होता है.

आईआईटी दिल्ली में परिवर्तन

- 2 वर्षीय मॉड्यूल जलवायु परिवर्तन एआई और स्थिरता की (Climate Change AI and Sustainability) शुरुआत है.
- छात्रों के लिए 'ग्रीन प्रोजेक्ट्स' अनिवार्य.
- संस्थान ने 70% बिजली सौर ऊर्जा से उत्पन्न की.

कृषि और कार्बन उत्सर्जन एक सन्तुलन की खोज—धान की पारम्परिक खेती से मीथेन गैस का उत्सर्जन होता है, जो ग्लोबल वार्मिंग में सहायक है. आईएफसी और कृषि मंत्रालय ने मिलकर क्लाइमेट स्मार्ट राइस इनिशिएटिव शुरू किया.

प्रमुख बदलाव

- छत्तीसगढ़ और ओडिशा में धान की वैकल्पिक विधियाँ.
- बायोफर्टिलाइजर और जैविक कीटनाशकों का प्रयोग.
- किसानों को कार्बन क्रेडिट के लिए प्रशिक्षित करना.

बजट 2025-26 हरियाली को प्राथमिकता—भारत सरकार ने 2025-26 के बजट में ₹ 5,000 करोड़ हरित ऊर्जा, जल प्रबंधन और कचरा निपटान के लिए आवंटित किए. इसके अलावा की गई पहलें—

1. राष्ट्रीय हरित कोष की घोषणा
2. पर्यावरणीय मानकों पर खरे उद्योगों को टैक्स छूट
3. हरित ग्राम योजना के लिए ₹ 800 करोड़.

नागरिकों की भूमिका—हरित क्रांति 2·0—भारत में कई राज्यों में 2024-25 में सामुदायिक प्रयासों से जल संरक्षण, वृक्षारोपण और कचरा प्रबंधन में क्रांति आई.

जनभागीदारी के उदाहरण

1. राजस्थान—ग्रामीण महिलाओं ने 500 से अधिक जलाशयों की सफाई की.

2. महाराष्ट्र—युवाओं की टीम पर्यावरण योद्धाओं ने 3 टन प्लास्टिक कचरा हटाया.

3. उत्तराखण्ड—छात्रों द्वारा Plant-a-Birthday हर जन्मदिन पर पौधा मुहिम चलाई गई.

हरित भारत की ओर—विश्व पर्यावरण दिवस को मात्र एक दिवस के रूप में नहीं, बल्कि एक चेतना के प्रतीक के तौर पर मनाया जाना चाहिए.

●●●

4

फसल अवशेष प्रबंधन पर्यावरण संकट से समाधान की ओर

सन्दर्भ—प्रति वर्ष फसल कटाई के बाद खेतों में बचा हुआ अवशेष विशेषकर धान और गेहूँ की पराली-एक बड़ी चुनौती बनकर सामने आता है. इसे जल्दी साफ करने के उद्देश्य से किसान पराली जलाने का सहारा लेते हैं, जो एक सस्ती और त्वरित विधि है, लेकिन इसके दूरगामी दुष्परिणाम अत्यंत घातक हैं.

- इससे न केवल वायु प्रदूषण होता है, बल्कि मिट्टी की उर्वरता, जलवायु और मानव स्वास्थ्य पर भी गम्भीर प्रभाव पड़ता है.

भारत में फसल अवशेष जलाने की प्रथा का उद्भव और प्रसार—फसल अवशेष जलाने की प्रथा कई एशियाई देशों में, जिनमें भारत भी शामिल है, 1906 ई. में वर्गीकृत खेती के उदय के साथ शुरू हुई.

क्षेत्रीय प्रसार—यह प्रथा पंजाब में शुरू हुई और धीरे-धीरे हरियाणा और उत्तर प्रदेश जैसे पड़ोसी राज्यों में फैल गई.

अवशेष उत्पादन का स्तर—भारत में प्रति वर्ष लगभग 686 मिलियन टन फसल अवशेष उत्पन्न होते हैं, जिनमें से केवल अनाज फसलें लगभग 368 मिलियन टन (लगभग 70%) का योगदान करती है.

बढ़ती चिन्ताएँ

- आवश्यक पोषक तत्वों की हानि
- मिट्टी के स्वास्थ्य की क्षति
- ग्रीनहाउस गैसों का उत्सर्जन
- वायु प्रदूषण

भारत में फसल अवशेष प्रबंधन के विकल्प

- **स्थानीय प्रबंधन तकनीकें और यांत्रिक उपकरण मल्चिंग**—मिट्टी को कटाव से बचाता है, नमी बनाए रखता है, खरपतवारों को दबाता है और पोषक तत्वों से मिट्टी को समृद्ध करता है. स्ट्रॉ मल्वर फसल अवशेषों को काटकर फैला देता है ताकि नमी बनी रहे और खरपतवार न उगे. सुपर स्ट्रॉ मैनेजमेंट सिस्टम कटाई के दौरान पराली को काटता और फैलाता है, जिससे अवशेषों को सँभालना आसान होता है.
- **नो-टिल खेती**—हैप्पी सीडर खड़ी पराली में ही बिना जलाए बीज बोने की सुविधा देता है और नमी को संरक्षित रखता है. जीरो-टिल ड्रिल मिट्टी को बिना पलटे बीज बोने की सुविधा देते हैं, जिससे पराली की परत बनी रहती है.
- **स्ट्रिप-टिल खेती**—केवल संकीर्ण पट्टियों में जुताई की जाती है और बाकी खेत में पराली की परत यथावत रहती है.
- **कवर फसलें**—भूमि को ढकने वाली फसलें मिट्टी को समृद्ध करती हैं और भविष्य में मल्व के रूप में उपयोग की जा सकती हैं.
- **फसल चक्र**—विभिन्न फसलों के क्रमिक उत्पादन से कटाव कम होता है, पोषक तत्वों की कमी नहीं होती और मिट्टी का स्वास्थ्य बेहतर होता है.

एक्स-सीटू प्रबंधन तकनीकें

- **बायोमास पावर जनरेशन**—अवशेषों का उपयोग बिजली या गर्मी पैदा करने के लिए.
- **पशु चारा**—अवशेषों को पशु, भेड़ों और बकरियों के चारे में परिवर्तित करना.
- **कम्पोस्टिंग**—अवशेषों को जैविक पदार्थों के साथ मिलाकर मिट्टी की उर्वरता और संरचना में सुधार करना.
- **बायोचार उत्पादन**—अवशेषों को ऑक्सीजन के बिना गर्म करके मिट्टी की उर्वरता, जल धारण क्षमता और फसल उत्पादन में सुधार किया जाता है.

- **औद्योगिक उपयोग—**अवशेषों का पुनः उपयोग कागज, वस्त्र और निर्माण सामग्री के लिए किया जाता है.

किसान फसल अवशेष जलाने का विकल्प क्यों चुनते हैं ?

- धान-गेहूँ प्रणाली में समय की कमी
- हाथ से अवशेष हटाने की उच्च लागत
- सतत् तकनीकों को अपनाने की सीमितता
- बुनियादी ढाँचे की कमी
- विनियामक चुनौतियाँ
- छोटे किसानों के लिए वित्तीय बाधाएँ

फसल अवशेष प्रबंधन (CRM) हेतु सरकारी हस्तक्षेप

- **सीआरएम योजना का शुभारम्भ (2018)—**पंजाब, हरियाणा, उत्तर प्रदेश और दिल्ली में वायु प्रदूषण को कम करने के उद्देश्य से शुरू की गई यह योजना प्रदूषण में कमी और बायो-डीकम्पोजर फंगल कंसोर्टियम के बड़े पैमाने पर प्रदर्शन पर केन्द्रित है.
- **पुनर्गठित राष्ट्रीय कृषि विकास योजना (RKVY) (2022-23)—**राष्ट्रीय कृषि विकास योजना को कृषि यंत्रीकरण पर उप-मिशन के साथ पुनर्गठित किया गया, जो सीआरएम उपकरण और कृषि मशीनरी की खरीद के लिए वित्तीय सहायता प्रदान करता है.
- **विभिन्न कार्यक्रमों से समर्थन—**राष्ट्रीय कृषि विकास योजना कृषि अवसंरचना कोष (AIF) और विभिन्न कृषि विस्तार कार्यक्रमों से सीआरएम योजना को मजबूती मिलती है.
- **कस्टम हायरिंग सेंटर्स (CHCs)—**40,000 से अधिक सीएचसीएस की स्थापना की गई है.
- **बायोमॉस आपूर्ति शृंखला में निवेश—**सरकार द्वारा बायोमॉस आपूर्ति शृंखलाओं को मजबूत करने और एक्स-सीटू उद्योगों के लिए पूँजीगत व्यय को बढ़ावा देने के लिए धन आवंटित किया गया है.

आगे की राह—उपलब्ध सरकारी सब्सिडी के बावजूद, कृषि उपकरणों की उच्च लागत कई किसानों के लिए बाधा बनी हुई है.

- इससे निपटने के लिए सब्सिडी बढ़ाना, सह-स्वामित्व मॉडल को प्रोत्साहित करना और जल्दी परिपक्व होने वाली फसल किस्मों को बढ़ावा देना किसानों को अवशेषों का बेहतर प्रबंधन करने में मदद कर सकता है.
- अवसंरचना में दीर्घकालिक निवेश, सतत् प्रथाओं के बारे में जागरूकता बढ़ाना और पर्यावरण अनुकूल तकनीकों को अधिक सुलभ बनाना, पराली जलाने को कम करने की कुंजी होंगे.
- बायोमॉस-आधारित बिजली संयंत्रों को वित्तीय प्रोत्साहन देकर फसल अवशेषों के लिए एक बाजार बनाया जा सकता है, जबकि उनके संग्रह और बिक्री के लिए विकेन्द्रीकृत प्रणालियों की स्थापना से इस आपूर्ति शृंखला को मजबूती मिलेगी.
- इसके अतिरिक्त, बायोडीजल जैसे जैव ईंधनों को बढ़ावा देना उनकी उपलब्धता में और सुधार कर सकता है.
- इन समाधानों को लागू करके हम पर्यावरणीय स्थिरता और कृषि में आर्थिक विकास दोनों को बढ़ावा दे सकते हैं.

5

ग्रामीण नवाचार का त्रिकोण समावेश, सहयोग और डिजिटल रणनीति

सन्दर्भ—समावेशी विकास की अवधारणा का अर्थ है ऐसा विकास जिसमें समाज के हर वर्ग को सहभागी बनाया जाए, विशेषकर ग्रामीण और वंचित समुदायों को.

- समावेशन, सहयोग और डिजिटल क्रांति को एक त्रिकोण की तरह जोड़ा जाता है, तो एक ऐसा मॉडल सामने आता है, जो आत्मनिर्भर ग्रामीण भारत के निर्माण की राह प्रशस्त करता है.
- ग्रामीण विकास, कृषि, डेरी, हस्तशिल्प और लघु उद्योगों में सहकारिता मॉडल ने आत्मनिर्भरता और सामाजिक सशक्तिकरण को बढ़ावा दिया है.
- आधुनिक बाजार में प्रतिस्पर्धा करने, सहकारी समितियों को अपनी विजिबिलिटी बढ़ाने, व्यापक उपभोक्ता वर्ग तक पहुँचने और ग्रामीण अर्थव्यवस्था को मजबूत बनाने और इस दिशा में सुधार करने के लिए ई-कॉमर्स और डिजिटल मार्केटिंग को अपनाना बेहद आवश्यक ही नहीं, बल्कि समय की माँग है.

सहकारी समितियाँ और उनकी बाजार स्थिति—सहकारी समितियाँ सदस्य-स्वामित्व वाली संस्थाएँ हैं, जो बाहरी शेयरधारकों के बजाए अपने सदस्यों के लाभ के लिए काम करती हैं.

- पारम्परिक वितरण मॉडल अक्सर उन्हें स्थानीय बाजारों तक सीमित कर देते हैं, जिससे उनकी विकास क्षमता सीमित हो जाती है.
- ई-कॉमर्स और डिजिटल मार्केटिंग इन बाधाओं को दूर करने और राष्ट्रीय और वैश्विक स्तर पर उपभोक्ताओं से जुड़ने का मार्ग प्रदान करते हैं.

सहकारी विकास में ई-कॉमर्स की भूमिका—ई-कॉमर्स प्लेटफॉर्म सहकारी समितियों को पारम्परिक बिचौलियों से दरकिनार करके सीधे ग्राहकों से जुड़ने में सक्षम बताते हैं. इस दिशा में निम्नलिखित ई-कॉमर्स मॉडल का उपयोग किया जा सकता है—

मार्केटप्लेस प्लेटफॉर्म—अमेजन, Etsy या स्थानीय ई-कॉमर्स साइटों जैसे लोकप्रिय प्लेटफॉर्म पर सहकारी उत्पाद को सूचीबद्ध करने से व्यापक ग्राहक आधार तक विजिबिलिटी और पहुँच बढ़ जाती है.

डायरेक्ट-टू-कंज्यूमर (D2C) वेबसाइट—ब्रांडेड वेबसाइट बनाने से सहकारी समितियों को अपनी ब्राण्डिंग, मूल्य निर्धारण और ग्राहक सम्बन्धों पर नियंत्रण बनाए रखने की अनुमति मिलती है.

मोबाइल कॉमर्स—मोबाइल एप और रिस्पोंसिव वेबसाइट उपभोक्ताओं को अपने स्मार्टफोन से सुविधाजनक तरीके से उत्पाद ब्राउज करने और खरीदने में सक्षम बनाती हैं.

सब्सक्रिप्शन और प्री-ऑर्डर मॉडल—ये मॉडल सहकारी समितियों को पूर्वानुमानित राजस्व धाराएँ और बेहतर इन्वेंट्री प्रबंधन प्रदान कर सकते हैं.

डिजिटल मार्केटिंग : सहकारी समितियों के लिए ब्राण्डिंग रणनीतियाँ—सहकारी समितियों की ऑनलाइन उपस्थिति उतनी ही आवश्यक है, जितनी कि ग्राहकों को आकर्षित करने और अपने साथ जोड़े रखने के लिए प्रभावी डिजिटल मार्केटिंग की आवश्यकता होती है.

- सोशल मीडिया समुदाय निर्माण और ग्राहकों के साथ सीधे सम्पर्क की सुविधा भी देता है.
- वहीं दूसरी तरफ, सर्च इंजन के लिए वेबसाइट की सामग्री को अनुकूलित करके, सहकारी समितियाँ खोज परिणामों में अपनी बिजिबिलिटी में सुधार कर सकती हैं और स्वाभाविक रूप से उपभोक्ताओं के ट्रैफिक को अपनी ओर आकर्षित कर सकती हैं.

ईमेल और कण्टेंट मार्केटिंग—ई-मेल के जरिए नियमित ई-न्यूजलेटर और अपडेट साझा करके ग्राहकों के साथ सम्बन्ध बनाए रखा जाना आसान होता है. ब्लॉग, वीडियो और इन्फोग्राफिक्स उपभोक्ताओं को सहकारी समितियों के मिशन, उत्पाद से जुड़े लाभों और नैतिक प्रथाओं के बारे में शिक्षित कर सकते हैं.

सफल डिजिटल परिवर्तन के कुछ उदाहरण

अमूल (भारत)—दुनिया की सबसे बड़ी डेयरी सहकारी समितियों में से एक के रूप में अमूल ने अपना ऑनलाइन स्टोर लॉन्च करके और डिलीवरी प्लेटफॉर्म के साथ साझेदारी करके ई-कॉमर्स को सफलतापूर्वक अपनाया है.

एसईआरआरवी इण्टरनेशनल (ग्लोबल)—यह गैर-लाभकारी सहकारी ई-कॉमर्स प्लेटफॉर्म के माध्यम से दुनिया भर के कारीगरों और किसानों का समर्थन करता है जो निष्पक्ष व्यापार पर जोर देता है.

- इफ्को (इण्डियन फार्मर्स फर्टिलाइजर कोऑपरेटिव लिमिटेड) ने कृषि इनपुट के लिए ऑनलाइन मार्केटप्लेस इफ्को बाजार लॉन्च किया है.
- एसईडब्ल्यूए (SEWA)—(स्वाश्रयी महिला सेवा संघ) महिलाओं के नेतृत्व वाले सूक्ष्म उद्यमों का समर्थन करता है.
- खादी और ग्रामोद्योग आयोग (KVIC) ने पारम्परिक खादी उत्पादों को बेचने के लिए अमेजन और फ्लिपकार्ट जैसे प्लेटफॉर्म के साथ सहयोग करके ई-कॉमर्स का भी लाभ उठाया है.

अहम चुनौतियाँ—ई-कॉमर्स और डिजिटल मार्केटिंग अपनाने में कई चुनौतियाँ हैं, खासतौर पर छोटे और मध्यम आकार के उद्यमों (SME) के लिए.

- एक बड़ी बाधा तकनीकी विशेषज्ञता और डिजिटल साक्षरता की कमी है, जो व्यवसायों को ऑनलाइन प्लेटफॉर्म को प्रभावी ढंग से स्थापित करने और प्रबंधित करने में बाधा डालती है.
- इसके अतिरिक्त, ई-कॉमर्स वेबसाइट विकसित करने और बनाए रखने की लागत, साथ ही डिजिटल मार्केटिंग टूल में निवेश करना, कई व्यवसायों के लिए वित्तीय बोझ हो सकता है.
- सुरक्षा सम्बन्धी चिन्ता भी एक चुनौती है.
- तेजी से विकसित हो रही तकनीक और उपभोक्ता व्यवहार के लिए व्यवसायों को लगातार अनुकूलन और नवाचार करने की आवश्यकता होती है, जो उचित संसाधनों के बिना कठिनाई उत्पन्न कर सकता है.
- लॉजिस्टिक्स और डिलीवरी इंफ्रास्ट्रक्चर भी महत्वपूर्ण चुनौतियाँ हैं.
- विश्वास निर्माण एक और बाधा है.
- विनियामक मुद्दे और डिजिटल वाणिज्य कानूनों का अनुपालन जटिल हो सकता है.

ई-कॉमर्स और डिजिटल मार्केटिंग अपनाने की बाधा निवारक रणनीतियाँ—एक प्रभावी दृष्टिकोण संसाधनों को पूल करने, विशेषज्ञता साझा करने और डिजिटल परिवर्तन से जुड़ी लागतों को कम करने के लिए छोटे और मध्यम आकार के उद्यमों (एसएमई) के बीच सहकारी समितियाँ या गठबंधन बनाना है.

- व्यवसाय सहयोग करके, ई-कॉमर्स प्लेटफॉर्म, डिजिटल टूल और मार्केटिंग अभियानों में संयुक्त रूप से निवेश कर सकते हैं ताकि उन्हें अधिक सुलभ और किफायती बनाया जा सके.
- सामूहिक विकास के लिए क्षमता निर्माण महत्वपूर्ण है.
- सहकारी समितियाँ सदस्यों के बीच डिजिटल साक्षरता और विपणन कौशल बढ़ाने के लिए प्रशिक्षण कार्यक्रम और कार्यशालाएँ आयोजित कर सकती हैं.
- एकीकृत ब्राण्डिंग रणनीतियों के माध्यम से विश्वास निर्माण और ब्राण्ड विजिबिलिटी को बढ़ाया जा सकता है.
- डिजिटल सेवा प्रदाताओं के साथ प्रौद्योगिकी साझेदारी सहकारी समूहों के लिए अनुकूलित समाधान और निरन्तर समर्थन प्रदान कर सकती है.
- साझा कानूनी और आईटी सहायता सेवाएँ स्थापित करने से यह प्रक्रिया सुव्यवस्थित हो सकती है.

सहकारी स्वामित्व वाले उत्पादों के प्रचार में ईमेल और इन्फ्लुएंसर की भूमिका—नियमित ईमेल अपडेट सहकारी समितियों को अपने दर्शकों के साथ सीधे संवाद करने, नये उत्पाद लॉन्च, आगामी बिक्री, पर्दे के पीछे की कहानियों और उनकी पहल के व्यापक सामाजिक व पर्यावरणीय प्रभाव के बारे में समाचार साझा करने की अनुमति देते हैं.

- इन्फ्लुएंसर मार्केटिंग डिजिटल प्रचार में मानवीय सम्पर्क जोड़ती है.
- स्थानीय या नैतिक रूप से संरेखित इन्फ्लुएंसर के साथ साझेदारी करने में सहकारी प्रयास की विजिबिलिटी और विश्वसनीयता बढ़ती है, खासकर विशिष्ट दर्शकों और जागरूक उपभोक्ताओं के बीच जो पारदर्शिता, स्थिरता और सामुदायिक प्रभाव को महत्व देते हैं.
- ईमेल मार्केटिंग को इन्फ्लुएंसर आउटरीच के साथ जोड़ने से एक सुसंगत संचार नीति बनती है.

सहकारी समितियों के लिए ई-कॉमर्स के भावी रुझान और अवसर—ई-कॉमर्स का भविष्य सहकारी समितियों के लिए रोमांचक रुझान और अवसर प्रस्तुत करता है जो संधारणीय विकास और सामुदायिक प्रभाव पर केन्द्रित है.

- एक प्रमुख प्रवृत्ति नैतिक और मूल्य-संचालित उपभोक्तावाद का उदय है.
- एक और उभरती हुई प्रवृत्ति कृत्रिम बुद्धिमता (AL) और मशीन लर्निंग जैसी उन्नत तकनीकियों का समावेशन है.
- मोबाइल कॉमर्स (एम-कॉमर्स) भी तेजी से बढ़ रहा है, जो सहकारी समितियों को मोबाइल-अनुकूल वेबसाइटों और एप के माध्यम से ग्राहकों तक पहुँचने का मौका देता है.
- ग्रीन लॉजिस्टिक्स और संधारणीय पैकेजिंग अहम भूमिका निभा रहे हैं, जो सहकारी समितियों के नैतिक मूल्यों के अनुरूप है और पर्यावरण के प्रति जागरूक उपभोक्ताओं को आकर्षित करते हैं.
- इसके अतिरिक्त, वैश्विक ई-कॉमर्स प्लेटफॉर्म अब सहकारी समितियों के लिए अन्तर्राष्ट्रीय बाजारों तक पहुँचना आसान बनाते हैं, जिससे उनके ग्राहक आधार का विस्तार होता है.
- रणनीति योजना, क्षमता निर्माण और सहायक पारिस्थितिकी तंत्र के साथ सहकारी समितियाँ डिजिटल युग में प्रगति कर सकती हैं.
- जैसे-जैसे दुनिया स्थिरता, नैतिकता और समुदाय-संचालित मॉडलों के बारे में अधिक जागरूक होती जा रही है, सहकारी समितियाँ नेतृत्व करने के लिए विशिष्ट रूप से तैयार हैं.

निष्कर्ष—ग्रामीण भारत के सतत् और समावेशी विकास की राह में समावेशन, सहकारिता और डिजिटल रणनीति एक त्रिकोणीय स्तम्भ की तरह कार्य करते हैं.

- यह त्रिकोण न केवल आर्थिक सशक्तिकरण का माध्यम है, बल्कि सामाजिक समरसता, तकनीकी समावेश और सामूहिक उत्तरदायित्व की भावना को भी प्रोत्साहित करता है.
- यदि नीति-निर्माता, सहकारी सस्थाएँ, तकनीकी मंच और स्वयं ग्रामीण समुदाय मिलकर इस त्रिकोणीय दृष्टिकोण को अपनाते हैं, तो निश्चित ही भारत का ग्रामीण परिदृश्य आत्मनिर्भरता, नवाचार और समावेश की मिसाल बन सकता है.

●●●

6

भारत का दुग्ध क्षेत्र : भविष्य का पोषण

सन्दर्भ—भारत प्रति वर्ष 230 मिलियन टन से अधिक दूध का उत्पादन करता है, जो विश्व उत्पादन का 20% से भी अधिक है. दूध अन्य कृषि उत्पादों से अलग है क्योंकि यह पूरे वर्ष आय का स्रोत है. यह छोटे और सीमांत किसानों के लिए जोखिम कम करने और गरीबी मिटाने का एक महत्वपूर्ण साधन है.

पोषण का आधार—दूध केवल एक आर्थिक वस्तु नहीं, बल्कि पोषण का खजाना है. इसमें कैल्शियम, प्रोटीन, विटामिन B12 और पोटैशियम भरपूर मात्रा में होते हैं. सरकार ने दूध को कई प्रमुख योजनाओं में शामिल किया है—

- कर्नाटक और उत्तर प्रदेश जैसे राज्यों में मध्याह्न भोजन योजना के तहत बच्चों को मुफ्त दूध दिया जाता है.
- पोषण अभियान (पोषण अभियान) के तहत् दूध के सेवन को बढ़ावा दिया जाता है.
- इण्टीग्रेटेड चाइल्ड डेवलपमेंट सर्विसेज (ICDS) में दूध का उपयोग माताओं और शिशुओं के पोषण के लिए होता है.
- 'ईट राइट इंडिया' पहल के तहत् फोर्टिफाइड फूड को प्रोत्साहित किया जा रहा है.

महत्वपूर्ण योजनाएँ

- राष्ट्रीय गोपाल मिशन
- राष्ट्रीय दुग्ध योजना (NDP)
- दुग्ध उद्यमिता विकास योजना (DEDS)

डिजिटल दुग्ध क्रांति—2025 में भारत का दुग्ध उद्योग तकनीक और नवाचार की मदद से एक नई क्रांति से गुजर रहा है.

- एआई आधारित पशु स्वास्थ्य निगरानी जो जल्दी बीमारी का पता लगाती है.
- ब्लॉकचेन तकनीक आधारित दूध की सप्लाई चेन, जो गुणवत्ता और स्रोत की पारदर्शिता सुनिश्चित करती है.
- कलेक्शन सेंटर पर आईओटी आधारित दूध परीक्षण उपकरण जो मिलावट को कम करते हैं.
- ई-गोपाल जैसे मोबाइल ऐप, जो पशुपालन, स्वास्थ्य रिकॉर्ड और बीमा प्रबंधन में मदद करते हैं.
- राष्ट्रीय डिजिटल पशुपालन मिशन, जो 2023 में शुरू हुआ, सभी दुधारू पशुओं का डिजिटल डेटाबेस तैयार कर रहा है.

महिलाओं की भूमिका—भारत के दुग्ध क्षेत्र में महिलाओं की भूमिका अनमोल है. दूध उत्पादन से परिवार को आय का अवसर मिलता है, जिसे अक्सर महिलाएँ ही पूरी तरह संचालित करती हैं.

निर्यात की सम्भावनाएँ घरेलू ताकत से वैश्विक पहुँच तक—भारतीय दुग्ध उद्योग अब निर्यात पर विशेष ध्यान दे रहा है, जैसे—

- पनीर, चीज और स्वादयुक्त दही जैसे मूल्यवर्धित उत्पाद.
- ऑर्गेनिक और A2 दूध के उत्पाद, स्वास्थ्य सचेत बाजारों के लिए.
- स्किम्ड मिल्क पाउडर (SMP) और घी पारम्परिक और प्रवासी बाजारों के लिए.
- वर्ष 2024-25 में भारत के दुग्ध निर्यात ने ₹ 5,000 करोड़ का आँकड़ा पार किया और सरकार का 2030 तक इसे दोगुना करने का लक्ष्य है.

सततता : सफेद का हरा पहलू—जलवायु परिवर्तन और पशुधन से मीथेन उत्सर्जन की वैश्विक चिन्ता के बीच, भारत का दुग्ध क्षेत्र हरित पहल कर रहा है.

प्रमुख प्रयासों में शामिल है

- समुद्री शैवाल आधारित मीथेन घटाने वाले चारे.
- सौर ऊर्जा से चलने वाले ऊर्जा-कुशल ठण्डा रखने वाले यूनिट.
- देशी नस्लों का संरक्षण, जो टिकाऊ और संसाधन कुशल हैं.
- गोबर से बायोगैस उत्पादन, जो कचरे को ऊर्जा में बदलता है.
- 2024 में शुरू हुए ग्रीन डेयरी मिशन के तहत् 10,000 से अधिक दुग्ध गाँवों ने पर्यावरण अनुकूल प्रथाओं को अपनाया है और कार्बन उत्सर्जन घटाने का लक्ष्य रखा है.

सफेद क्रांति 2·0—दूध पोषण, आर्थिक सुरक्षा, सततता और महिला सशक्तिकरण से लेकर ग्रामीण भारत की जीवनरेखा और राष्ट्रीय आत्मनिर्भरता का प्रतीक है. आगे का रास्ता डिजिटलीकरण, वैश्वीकरण और हरितकरण की दिशा में अवसरों से भरा है.

जिस्ट ऑफ डाउन टू अर्थ

जून 2025

टॉपिक : पर्यावरण की दशा-दिशा 2025

1

जैव विविधता : वनों का डायवर्जन

सन्दर्भ—भारत ने 2023-24 में गैर-वनीय गतिविधियों के लिए लगभग 29,000 हेक्टेयर वन भूमि के डायवर्जन को मंजूरी दी है, जो भूमिक एक दशक में सबसे अधिक है और यह आँकड़ा पिछले वर्ष की तुलना में 66 प्रतिशत अधिक है. पिछले दशक (2014-15 से 2023-24) में चौका देने वाले 1,73,397 हेक्टेयर वनों का डायवर्जन किया गया.

डायवर्जन का कारण—ज्यादातर डायवर्जन सड़कों, खनन, बिजली लाइनों, सिंचाई, रेलवे और जलविद्युत् परियोजनाओं के लिए हुआ. दूसरे शब्दों में कहें तो भारत ने एक दशक में हरियाणा के कुल वन क्षेत्र (1,61,426 हेक्टेयर) से अधिक वन भूमि को डायवर्ट किया है.

पिछले दशक (2014-15 से 2023-24) में वन भूमि के डायवर्जन की लगभग 49 प्रतिशत हिस्सेदारी केवल 4 राज्यों की है.

राज्य	वन का डायवर्जन
मध्य प्रदेश	38,553 हेक्टेयर वन भूमि का गैर-वनीय उपयोग के लिए डायवर्जन हुआ, जो एक दशक के कुल डायवर्जन का 22 प्रतिशत है.
तेलंगाना	11,422 हेक्टेयर वन भूमि का डायवर्जन हुआ जो दशकीय डायवर्जन का 7 प्रतिशत है.
ओडिशा	24,459 हेक्टेयर वन भूमि का डायवर्जन हुआ है, जो एक दशक में हुए कुल डायवर्जन का 14 प्रतिशत है.
गुजरात	9,985 हेक्टेयर वन भूमि का गैर-वनीय गतिविधियों के लिए डायवर्जन हुआ. यह कुल डायवर्जन का 6 प्रतिशत है.

क्यों डायवर्ट होते हैं वन ? 2014-15 और 2022-23 के बीच डायवर्जन के लिए स्वीकृत 1,44,516·54 हेक्टेयर वन भूमि में से लगभग 60 प्रतिशत खनन गतिविधियों, सड़क निर्माण और सिंचाई से सम्बन्धित परियोजनाओं के लिए आवंटित की गई थी.

वनों का नुकसान—भारत के कम-से-कम 5 राज्यों (झारखण्ड, कर्नाटक, मध्य प्रदेश, ओडिशा और उत्तर प्रदेश) ने पिछले दशक (2014-15 और 2023-24) में अधिकतम वन डायवर्जन 2023-24 में देखा है.

वनों के डायवर्जन के कारण

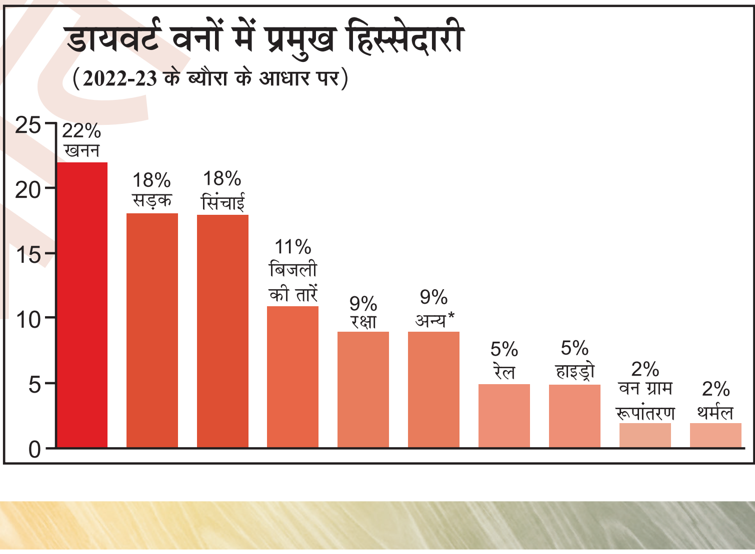
1. औद्योगीकरण—कारखानों, खदानों और संयंत्रों की स्थापना हेतु वनों को काटा जाता है, जैसे—कोयला खनन, लौह-अयस्क उत्खनन आदि.

2. बुनियादी ढाँचा विकास—सड़कों, रेलवे, हवाई अड्डों और जलविद्युत् परियोजनाओं के निर्माण में वनों की भूमि का उपयोग किया जाता है, उदाहरण—चारधाम ऑल वेदर रोड प्रोजेक्ट.

3. निवास और शहरीकरण—जनसंख्या वृद्धि के कारण नए आवासीय क्षेत्रों और टाउनशिप के लिए वनभूमि का डायवर्जन किया जाता है.

4. कृषि विस्तार—नई कृषि भूमि पाने हेतु जंगलों को साफ किया जाता है, खासकर झूम खेती वाले क्षेत्रों में.

5. खनिज संसाधन दोहन—खनिज सम्पदा जैसे—कोयला, बॉक्साइट, लौह-अयस्क की खुदाई हेतु जंगलों को नष्ट किया जाता है.



(6) **ऊर्जा परियोजनाएँ**—जलविद्युत् परियोजनाओं, ताप विद्युत् गृहों, सौर ऊर्जा पार्कों की स्थापना के लिए वनों का उपयोग.

(7) **सेज (SEZ) और औद्योगिक कॉरिडोर**—विशेष आर्थिक क्षेत्र और औद्योगिक कॉरिडोर विकसित करने हेतु बड़े क्षेत्रफल की वनभूमि का डायवर्जन किया जाता है.

(8) **सिंचाई और बाँध परियोजनाएँ**—सिंचाई हेतु नहरों और जलाशयों के निर्माण में वनों की कटाई होती है.

(9) **रेल और सड़क सम्पर्क**—दूर-दराज के क्षेत्रों को जोड़ने हेतु परिवहन मार्गों का निर्माण.

(10) **जनजातीय पुनर्वास और विस्थापन**—कुछ क्षेत्रों में जनजातीय लोगों के पुनर्वास हेतु वनभूमि का प्रयोग होता है.

●●●

2

वन आवरण

सन्दर्भ—2013 से 2023 के दशक में भारत ने 16,630 वर्ग किमी वन क्षेत्र जोड़ा लेकिन इस वृद्धि का 97 प्रतिशत हिस्सा दर्ज किए गए जंगलों (रिकॉर्डेड फॉरेस्ट) के बाहर से अथवा सरकारी रिकॉर्ड में आधिकारिक तौर पर वन के रूप में वर्गीकृत नहीं की गई भूमि से आया. यह प्रवृत्ति 2019 और 2023 के बीच भी जारी रही, जिसमें ज्यादातर फायदा खुले जंगलों से हुआ जिसमें वाणिज्यिक वृक्षारोपण भी शामिल है. यह लाभ आमतौर पर मानव बस्तियों के पास पाए जाने वाले मध्यम सघन वनों की कीमत पर था.

- 2023 में 7,15,342·61 वर्ग किमी या 21·76 प्रतिशत भौगोलिक क्षेत्र वनों के अधीन था.

क्रम	वन का प्रकार	विशेषता
1.	**खुले वन**	खुले वन वह भूमि है जिस पर वितान घनत्व 10 प्रतिशत या अधिक, लेकिन 40 प्रतिशत से कम होता है.
2.	**झाड़ियाँ**	क्षरित वन भूमि जहाँ वितान घनत्व 10 प्रतिशत से कम होता है.
3.	**अति सघन**	वन भूमि जहाँ वितान घनत्व (कैनोपी डेसिटी) 70 प्रतिशत या अधिक होता है.
4.	**मध्यम सघन**	वन भूमि जिस पर वितान घनत्व 40 प्रतिशत या अधिक, लेकिन 70 प्रतिशत से कम होता है.

बदलता परिदृश्य—2013 से 2023 के बीच भारत ने जो वन क्षेत्र प्राप्त किया है, उसमें से 97 प्रतिशत रिकॉर्डेड वनों के बाहर से आया है. इस बदलाव ने भारत के वनों की संरचना को बदल दिया है. 2013 में रिकॉर्डेड वनों का हिस्सा कुल वन क्षेत्र का 74·41 प्रतिशत था. 2023 तक यह हिस्सा घटकर 72·74 प्रतिशत रह गया है.

- 11 राज्यों/केन्द्रशासित प्रदेशों ने पिछले दशक (2013 से 2023) में कुल वन क्षेत्र में गिरावट दर्ज की है.
- 1,085 वर्ग किमी वन क्षेत्र की सबसे अधिक कमी अरुणाचल प्रदेश में पिछले दशक में दर्ज की गई है, इसके बाद मिजोरम और नगालैण्ड का स्थान है.
- 4,041 वर्ग किमी वन क्षेत्र में सबसे अधिक दशकीय वृद्धि आंध्र प्रदेश ने दर्ज की है. उसके बाद केरल और कर्नाटक का स्थान रहा है.
- 23 राज्यों/केन्द्रशासित प्रदेशों के कुल वन क्षेत्र में रिकॉर्डेड वनों की हिस्सेदारी में गिरावट आई है.
- पिछले एक दशक में 16 राज्यों/केन्द्रशासित प्रदेशों ने 2013 से 2023 के बीच रिकॉर्डेड वनों के अन्तर्गत कुल क्षेत्रफल में गिरावट दर्ज की है.
- 984 वर्ग किमी रिकॉर्डेड वन क्षेत्र में सबसे अधिक दशकीय कमी मिजोरम में दर्ज की गई है. उसके बाद जम्मू-कश्मीर का स्थान है.

●●●

3

वन्य जीव संघर्ष

मानव-हाथी संघर्ष—2020-21 (अप्रैल से मार्च) और 2023-24 के बीच कम-से-कम 10 राज्यों में हाथियों के हमलों के कारण होने वाली मौतों में वृद्धि हुई है, जो लगभग 36 प्रतिशत की वृद्धि है. 2023-24 में तीन राज्यों—ओडिशा (154 मौतें), पश्चिम बंगाल (99 मौतें) और झारखण्ड (87 मौतें) में हाथियों के हमलों के कारण होने वाली सभी मौतों में से आधे से अधिक मौतें हुईं.

मानव-बाघ संघर्ष—2022 की तुलना में 2023 में बाघों के हमलों से होने वाली मानव मृत्यु में 58 प्रतिशत की कमी आई.

हाथियों की मृत्यु—पिछले 2 वर्षों में हाथियों की मृत्यु दर में वृद्धि हुई है, जो मुख्य रूप से बिजली के झटकों के कारण है. 2023-24 में 121 हाथियों की मृत्यु हुई है.

बाघों की मृत्यु—2023 में भारत में बाघों की मौतों में असामान्य वृद्धि देखी गई. 2024 में 124 बाघों की मृत्यु हुई है.

मानव-वन्य जीव संघर्ष के कारण निम्नलिखित हैं—

(1) **वन आवासों का क्षरण एवं विनाश**—वनों की कटाई, खनन, सड़क निर्माण और खेती के विस्तार के कारण वन्य जीवों का प्राकृतिक आवास नष्ट हो रहा है. इससे वन्य जीव भोजन और आवास की तलाश में मानव बस्तियों की ओर आने लगते हैं.

(2) **कृषि विस्तार और जनसंख्या वृद्धि**—आबादी बढ़ने से जंगलों की भूमि पर खेती का विस्तार होता है. खेतों में लगी फसलें जंगली जानवरों (जैसे—हाथी, नीलगाय, बंदर) को आकर्षित करती हैं.

(3) **बस्तियों और अवसंरचना का अतिक्रमण**—सड़क, रेलवे लाइन, कॉलोनियों आदि के निर्माण से वन्य जीवों के पारम्परिक गलियारे (Migration corridors) बाधित होते हैं. इससे वे मानव बस्तियों में फँस जाते हैं.

(4) **खाद्य एवं जल की कमी**—सूखा, जलवायु परिवर्तन या वनों के विनाश से भोजन और पानी की कमी होती है. जानवर गाँवों या खेतों में भोजन और जल स्रोत की तलाश में आ जाते हैं.

(5) **शिकार एवं अवैध तस्करी**—जब वन्य जीवों पर शिकार का खतरा बढ़ता है, वे अपने सामान्य व्यवहार को बदल कर अप्रत्याशित रूप से मानव क्षेत्रों की ओर बढ़ते हैं.

(6) **बाघ, तेंदुआ जैसे शिकारी जानवरों का शिकार क्षेत्र घट जाना**—बड़े माँसाहारी जीवों का क्षेत्र सीमित हो जाने से वे मवेशियों को शिकार बनाते हैं, जिससे ग्रामीणों में आक्रोश उत्पन्न होता है.

(7) **पारम्परिक गलियारों का अवरोधन**—हाथियों जैसे जानवरों के पारम्परिक मार्गों पर अतिक्रमण हो जाने से वे अन्य मार्गों से गुजरते हैं और गाँवों में टकराव होता है.

(8) **नीति एवं संरक्षण उपायों की कमी**—प्रभावी वन्य जीव प्रबंधन न होने पर संघर्ष की घटनाएँ बढ़ती हैं. मुआवजा न मिलने या देरी से मिलने पर ग्रामीण वन्य जीवों के प्रति आक्रोशित हो जाते हैं.

(9) **ग्रामीण आजीविका पर निर्भरता**—गाँवों के लोग आजीविका के लिए जंगल पर निर्भर रहते हैं. (लकड़ी, चारा, फल आदि) जिससे वन्य जीवों से मुठभेड़ की आशंका बढ़ जाती है.

(10) **सूचना एवं जागरूकता की कमी**—ग्रामीण क्षेत्रों में वन्य जीवों से निपटने की जानकारी का अभाव संघर्ष की गम्भीरता को बढ़ाता है.

मानव-वन्य जीव संघर्ष को रोकने के उपाय निम्नलिखित हैं—

(1) **वन्य गलियारों का संरक्षण**—हाथी, बाघ जैसे जानवरों के पारम्परिक मार्गों को संरक्षित कर उन्हें बिना बाधा के आने-जाने की सुविधा देना. गलियारों पर निर्माण कार्य प्रतिबंधित करना.

(2) **वनों की पुनर्स्थापना**—वनों की कटाई को रोकना और क्षतिग्रस्त जंगलों का पुनर्वनीकरण करना ताकि वन्य जीवों को पर्याप्त भोजन व आवास मिल सके.

(3) **आधुनिक तकनीक का उपयोग**—GPS ट्रैकिंग, ड्रोन निगरानी, सेंसर आधारित अलार्म सिस्टम से वन्य जीवों की गतिविधियों पर नजर रखी जा सकती है. बिजली की बाड़ या मधुमक्खी बाड़ का उपयोग कर फसलों की रक्षा की जा सकती है.

(4) **बफर जोन का निर्माण**—जंगल और गाँव के बीच बफर जोन बनाए जाए, जैसे—घास के मैदान या जलाशय, जिससे वन्यजीव गाँव में प्रवेश न करें.

(5) **स्थानीय लोगों में जागरूकता**—ग्रामीणों को वन्यजीवों के व्यवहार, सुरक्षा के उपाय और वन संरक्षण की आवश्यकता के बारे में प्रशिक्षण देना.

(6) **मुआवजा नीति में सुधार**—वन्य जीवों द्वारा फसल या जान-माल के नुकसान पर शीघ्र और उचित मुआवजा देना, जिससे लोगों का वन्य जीवों के प्रति आक्रोश न हो.

(7) **अवसंरचना का विवेकपूर्ण नियोजन**—सड़क, रेलवे या बिजली लाइनों का निर्माण करते समय वन्य जीव गलियारों को ध्यान में रखा जाए और अण्डरपास/ओवरपास बनाए जाए.

(8) अवैध शिकार और अतिक्रमण पर रोक—जंगलों में मानवीय अतिक्रमण, अवैध शिकार और लकड़ी काटने जैसी गतिविधियों पर कठोर कार्यवाही होनी चाहिए.

(9) वैकल्पिक आजीविका के साधन—वनाश्रित समुदायों को वैकल्पिक रोजगार जैसे—इको-टूरिज्म, शिल्पकला, पशुपालन आदि से जोड़ना, ताकि जंगल पर निर्भरता कम हो.

(10) सामुदायिक भागीदारी आधारित संरक्षण—स्थानीय समुदायों को संरक्षण कार्यक्रमों में शामिल कर उन्हें वन्य जीवों के मित्र के रूप में विकसित करना.

●●●

4

मौसम

सन्दर्भ—भारत ने 1 जनवरी से 31 दिसम्बर, 2024 तक के 366 में से 322 दिनों में चरम मौसमी घटनाओं का सामना किया. इन घटनाओं में 3,472 लोगों की जान चली गई और 4·07 मिलियन हेक्टेयर कृषि क्षेत्र को नुकसान पहुँचा.

सर्दी का मौसम—15 लोगों की मौत तथा 41,910 हेक्टेयर प्रभावित कृषि क्षेत्र, जनवरी और फरवरी के 60 में से 50 दिन चरम मौसम की घटनाओं के कारण देखी गई. ये घटनाएँ 19 राज्यों और केन्द्रशासित प्रदेशों में फैली थीं. पंजाब और हरियाणा में 34-34 दिन चरम मौसम की घटनाएँ देखी गईं. उत्तर प्रदेश (27 दिन) का दूसरा स्थान रहा है.

प्री-मानसून—507 लोगों की मौत तथा 123,013 हेक्टेयर. मार्च और मई के बीच के 92 में से 83 दिनों में चरम मौसम की घटनाएँ देखी गईं जो 34 राज्यों और केन्द्रशासित प्रदेशों में फैली थीं. मध्य प्रदेश में 49 दिन चरम मौसम घटनाएँ देखी गईं. उसके बाद महाराष्ट्र (44 दिन) और पश्चिम बंगाल (33 दिन) का स्थान था.

मानसून—2,716 लोगों की मौत तथा 3·04 मिलियन हेक्टेयर प्रभावित कृषि क्षेत्र. जून से सितम्बर के बीच के सभी 122 दिनों में 35 राज्यों और केन्द्रशासित प्रदेशों में चरम मौसमी घटनाएँ देखी गईं. असम में 111 दिन चरम मौसमी घटनाएँ देखी गईं, उसके बाद उत्तर प्रदेश और मध्य प्रदेश (105 दिन प्रत्येक) का स्थान रहा.

पोस्ट-मानसून—234 लोगों की मौत तथा 871,447 हेक्टेयर प्रभावित कृषि क्षेत्र. अक्टूबर और दिसम्बर के बीच के 92 में से 67 दिनों में चरम मौसम की घटनाएँ देखी गईं, जो 31 राज्यों और केन्द्रशासित प्रदेशों में फैली थीं. तमिलनाडु में 43 दिन चरम घटनाएँ देखी गईं, उसके बाद हिमाचल प्रदेश (33 दिन प्रत्येक), गुजरात और महाराष्ट्र (19 दिन प्रत्येक) का स्थान रहा.

2025 की चरम घटनाएँ—2025 की पहली तिमाही में पिछले वर्षों की तुलना में कहीं अधिक बारिश हुई है. पिछले 3 वर्षों (2022-2024) की इसी अवधि की तुलना में भारत में भारी बारिश, बाढ़ और भूस्खलन में खतरनाक वृद्धि देखी गई. 90 में से 80 दिनों में ये घटनाएँ घटीं. अकेले हिमाचल प्रदेश में 66 दिन ऐसी घटनाएँ देखी गईं, जबकि केरल में यह संख्या 26 दिन है. इन घटनाओं में 122 लोगों की जान चली गई, जो 2023 के बाद दूसरी सर्वाधिक संख्या है. इसके अलावा 24,807 हेक्टेयर कृषि क्षेत्र प्रभावित हुआ.

●●●

5

जलवायु (बढ़ता तापमान)

सन्दर्भ—वर्ष 2024 भारत के इतिहास का सबसे गर्म वर्ष रहा. इस वर्ष का औसत तापमान 1991-2020 के आधार पर निर्धारित नए लॉन्ग पीरियड एवरेज (दीर्घावधि औसत) से 0·65 डिग्री सेल्सियस अधिक रहा. पिछली सन्दर्भ अवधि 1981-2010 थी जिसे 2019 में अपनाया गया था.

अन्य बिन्दु—2024 में हुई तापमान विसंगति का कारण सभी चार मौसमों में सामान्य से अधिक मौसमी औसत तापमान के कारण हुई—सर्दी (जनवरी-फरवरी, +0·37 डिग्री सेंटीग्रेड), प्री-मानसून (मार्च-मई, +0·56 डिग्री सेंटीग्रेड), दक्षिण-पश्चिम मानसून (जून-सितम्बर, +0·71 डिग्री सेंटीग्रेड) और पोस्ट-मानसून (अक्टूबर-दिसम्बर, +0·83 डिग्री सेंटीग्रेड).

- 2015 से 2024 तक का दशक भी इतिहास में सबसे गर्म रहा है. 1901 से 2024 तक के दीर्घकालिक रुझानों से वार्षिक औसत तापमान में लगातार वृद्धि का संकेत मिल रहा है. प्रति 100 वर्षों में 0·68 डिग्री सेल्सियस की वृद्धि हो रही है.

न्यूनतम तापमान—वर्ष के 12 में से 11 महीनों का तापमान भारत के औसत न्यूनतम तापमान के पिछले 123 वर्षों (1901 से) के आँकड़ों में शीर्ष 10 में रहा है. लगातार 4 महीनों तक (जुलाई, अगस्त, सितम्बर और अक्टूबर) न्यूनतम तापमान इतिहास में सर्वाधिक दर्ज किया गया था. अक्टूबर में 123 वर्षों में सबसे अधिक न्यूनतम तापमान दर्ज किया गया. यह विसंगति लॉन्ग पीरियड एवरेज से 1·78 डिग्री सेल्सियस अधिक है.

औसत तापमान—12 में से 10 महीनों में भारत का औसत (माध्य) तापमान 123 वर्षों (1901 से) में शीर्ष 10 उच्चतम में से एक रहा. अक्टूबर रिकॉर्ड का सबसे गर्म वर्ष रहा और इस महीने का औसत तापमान 26·92 डिग्री सेल्सियस रहा, सामान्य से 1·23 डिग्री सेल्सियस अधिक है.

अधिकतम तापमान—पूरे वर्ष के 6 महीनों में भारत का औसत अधिकतम तापमान 123 वर्षों (1901 से) में रिकॉर्ड किए गए शीर्ष 10 उच्चतम तापमानों में से एक रहा. नवम्बर दूसरा सबसे गर्म महीना रहा और औसत तापमान 29·37 डिग्री सेल्सियस दर्ज किया गया, जो सामान्य से 0·62 डिग्री सेल्सियस अधिक है.

●●●

6

अपशिष्ट : लेगेसी वेस्ट (वर्षों पुराना कचरा)

सन्दर्भ—भारत को 2026 तक यानी करीब 18 महीने में लेगेसी वेस्ट को पूरी तरह खत्म करना है, लेकिन अब तक 50 प्रतिशत का ही उपचार हो पाया है. अन्य 17 प्रतिशत के लिए सफाई अभियान चल रहा है, जबकि 12 प्रतिशत पर काम शुरू होना बाकी है.

- शेष 22 प्रतिशत या तो स्वीकृत हैं या राज्य/अन्य निधियों द्वारा कदम उठाए जा रहे हैं. लेगेसी वेस्ट से आच्छादित 6,019 हेक्टेयर भूमि में से 42 प्रतिशत को पुन: प्राप्त कर लिया गया है, 40 प्रतिशत पर उपचार कार्य चल रहा है या उसे स्वीकृति मिल गई है और लगभग 18 प्रतिशत पर कुछ नहीं हुआ है.

महत्वपूर्ण बिन्दु—बिहार, पश्चिम बंगाल और दिल्ली सहित कम-से-कम 21 राज्यों और केन्द्रशासित प्रदेशों में 50 प्रतिशत से अधिक लेगेसी वेस्ट अब भी बिना उपचारित है.

- दिल्ली और चार अन्य राज्यों ने अभी तक लेगेसी वेस्ट से कोई जमीन मुक्त नहीं कराई है, जबकि अन्य 17 राज्यों और केन्द्रशासित प्रदेशों में 50·99 प्रतिशत लेगेसी वेस्ट से मुक्त हुई भूमि सुधार के इंतजार में है.

इलेक्ट्रॉनिक-कचरा—भारत में पिछले 7 वर्षों में इलेक्ट्रॉनिक वेस्ट (ई-कचरे) के उत्पादन में 147 प्रतिशत की वृद्धि दर्ज की गई है, जो 2017-18 में 0·7 मिलियन टन से बढ़कर 2023-24 में 1·75 मिलियन टन हो गई है. हालाँकि, देश की रीसाइक्लिंग क्षमता में सुधार हुआ है, लेकिन 2023-24 में लगभग 57 प्रतिशत ई-कचरा अनुपचारित रह गया.

खतरनाक अपशिष्ट—पिछले छह वर्षों में भारत में खतरनाक कचरा पैदा करने वाले उद्योगों की संख्या में 25 प्रतिशत की वृद्धि देखी गई है. इससे खतरनाक कचरे का उत्पादन 66 प्रतिशत बढ़कर 15·66 मिलियन टन हो गया है.

स्पष्ट विरोधाभास तथा अनुपालन की समस्या—2022-23 में 574,17 मिलियन टन के रिकॉर्ड आयात के बाद (7 वर्षों में सबसे अधिक है) भारत ने 2023-24 में 378·21 मिलियन टन का खतरनाक अपशिष्ट का आयात किया.

- इसके विपरीत, 2023-24 के दौरान निर्यात नगण्य रहा. यह केवल 70 मिलियन टन था. वर्ष 2023-24 में भारत के खतरनाक कचरे के उत्पादन में सिर्फ 5 राज्यों की हिस्सेदारी 76 प्रतिशत थी.
- गुजरात सबसे अधिक हिस्सेदारी वाला राज्य है, जहाँ आधे से अधिक खतरनाक कचरा पैदा करने वाली इकाइयों ने उस वर्ष अपना वार्षिक रिटर्न जमा नहीं किया.

●●●

7

जल और स्वच्छता : भूजल की उपलब्धता

सन्दर्भ—जहाँ वर्ष 2024 में हमारे देश की भूजल पर निर्भरता में मामूली रूप से वृद्धि हुई है, वहीं कम-से-कम 16 राज्यों/केन्द्रशासित प्रदेशों में ऐसे स्थान हैं, जहाँ भूजल का अत्यधिक दोहन किया जा रहा है. यहाँ वर्षा इत्यादि से हुए 'रिचार्ज' की तुलना में अधिक भूजल निकाला जा रहा है.

आंशिक सुधार—16% से अधिक भूजल स्रोत या तो गम्भीर स्थिति में हैं या उनका अत्यधिक दोहन हुआ है या फिर वे लवणता से प्रभावित हैं.

भू-जलस्तर—भू-जलस्तर में लगातार गिरावट अस्थिर भूजल निष्कर्षण का प्रत्यक्ष परिणाम-ऐसी स्थिति जब दोहन प्राकृतिक पुनर्भरण से अधिक है.

- 2014 में देशभर में 75 जिले ऐसे थे, जहाँ भूजल 40 मीटर्स बिलो ग्राउण्ड लेवल (एमबीजीएल) से अधिक गहराई पर उपलब्ध था. 2024 तक यह संख्या बढ़कर 135 हो गई.
- चिन्ताजनक रूप से भूजल आँकड़ों की कमी वाले जिलों की संख्या भी बढ़ी है, 2014 में 109 से 2024 में 195 तक. यह बिगड़ते हालात और लगातार बढ़ते डेटा अन्तराल को उजागर करता है.

भूजल प्रदूषण—पंजाब, उत्तर प्रदेश, राजस्थान, बिहार, तमिलनाडु, हरियाणा, महाराष्ट्र, छत्तीसगढ़, ओडिशा और दिल्ली में सभी आठ सामान्य प्रदूषक मौजूद हैं.

(1) **लवणता—**रक्तचाप और उच्च रक्तचाप को बढ़ाती है. फ्लोराइड भंगुर/कमजोर हड्डियाँ/दाँत, जोड़ों की कमजोरी और थायरॉयड ग्रंथि को सम्भावित नुकसान होता है.

(2) **यूरेनियम—**यह रेडियोधर्मी खनिज मानव ऊतकों में मुख्य रूप से पीने के पानी, भोजन और हवा के माध्यम से प्रवेश करता है.

(3) **नाइट्रेट—**मेथेमोग्लोबिनेमिया, जहाँ रक्त शरीर को पर्याप्त ऑक्सीजन देने में असमर्थ होता है.

(4) **लोहा—**हेमोक्रोमैटोसिस जो यकृत, हृदय और अग्नाशय को नुकसान पहुँचा सकता है साथ ही मधुमेह का कारण भी बनता है.

(5) **आर्सेनिक—**त्वचा कैंसर, फेफड़े, मूत्राशय और गुर्दा आदि.

(6) **फ्लोराइड—**भंगुर/कमजोर हड्डियाँ /दाँत, जोड़ों की कमजोरी और थायरॉयड ग्रंथि को सम्भावित नुकसान.

●●●

8

स्वास्थ्य : जीवन प्रत्याशा

सन्दर्भ—हमारे देश ने जन्म के समय जीवन प्रत्याशा में सुधार करने में महत्वपूर्ण प्रगति की है. यह 1970 के दशक की शुरुआत में मात्र 49·7 वर्ष थी, जोकि 2016-20 तक बढ़कर 70 वर्ष हो गई है.

- लगभग 5 दशकों तक बनी रही यह स्थिर वृद्धि की प्रवृत्ति कोविड-19 महामारी के दौरान अचानक बाधित हो गई.
- 2017-21 के दौरान जन्म के समय जीवन प्रत्याशा घटकर 69·8 वर्ष हो गई. शहरी जीवन प्रत्याशा 2016-20 में 73·2 वर्ष थी जो 2017-21 में 72·9 वर्ष हो गई, जबकि ग्रामीण क्षेत्रों में यह आँकड़ा इसी अवधि में 68·6 वर्ष से गिरकर 68·5 वर्ष हो गया.

आयु-विशिष्ट जीवन प्रत्याशा—भारत में एक वर्ष की आयु में जीवन प्रत्याशा जन्म (0·1 वर्ष) की तुलना में अधिक है.

यह एक ऐसा पैटर्न जो एक गम्भीर चिन्ता की ओर इशारा करता है.

- यह असमानता 1 वर्ष से कम उम्र के शिशुओं के लिए अपेक्षाकृत उच्च आयु विशिष्ट मृत्यु दर को दर्शाती है. यह बुजुर्गों को छोड़कर अन्य सभी 5 वर्षीय आयु समूहों से अधिक है.
- सभी राज्य और केन्द्रशासित प्रदेशों में शैशवावस्था के बाद के सभी आयु समूहों में जीवन प्रत्याशा लगातार कम होती जाती है.

बजट से बाहर सेहत पर खर्च—भारत के मौजूदा स्वास्थ्य व्यय में आउट-ऑफ-पॉकेट व्यय का वर्चस्व बना हुआ है. एक भारतीय ने 2021-22 में स्वास्थ्य सेवा पर अपनी जेब से औसतन लगभग ₹ 2,600 खर्च किए, यह 2017-18 से 24% की वृद्धि है.

- आउट-ऑफ-पॉकेट व्यय वर्तमान स्वास्थ्य व्यय का 45·1% है जो सरकार के योगदान (41·1%) से अधिक है. यह स्वास्थ्य सेवाओं का लाभ लेने के लिए लोगों पर लगातार पड़ रहे वित्तीय बोझ को उजागर करता है.

जेब पर बोझ—भारत का वर्तमान स्वास्थ्य व्यय 2017-18 और 2021-22 के बीच 52% बढ़ गया है और आउट-ऑफ-पॉकेट व्यय देश में स्वास्थ्य सेवा के लिए वित्त पोषण का प्रमुख स्रोत बना हुआ है.

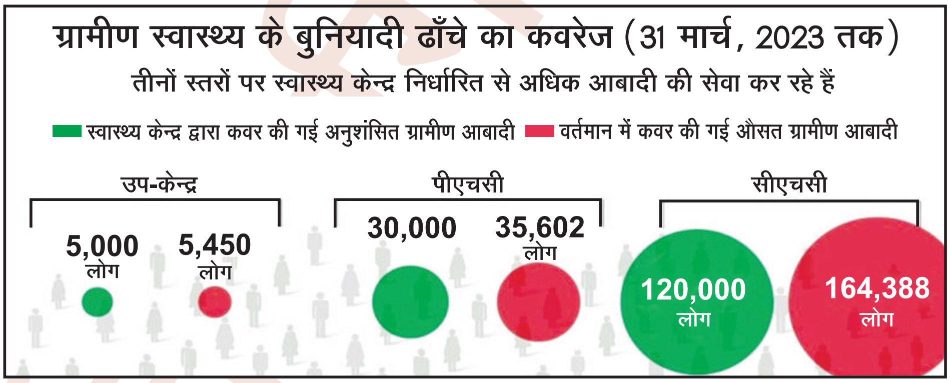
कौनसी सेवाओं का उपभोग किया जाता है ?—सरकारी और निजी दोनों स्रोतों से प्राप्त कुल स्वास्थ्य व्यय 2021-22 में भारत के सकल घरेलू उत्पाद का 3·83% रहा. दवाओं एवं चिकित्सा वस्तुओं के साथ-साथ इन-पेशेंट, आउट पेशेंट और दैनिक परामर्श सेवाएँ, यह सब कुल उपभोग की गई सेवाओं का 64% है.

बजट से बाहर बढ़ता खर्च का बोझ—2021-22 में 21 भारतीय राज्यों में से पाँच के निवासियों ने अपने कुल स्वास्थ्य व्यय का 50% से अधिक अपनी जेब से खर्च किया.

- उत्तर प्रदेश सबसे आगे रहा जहाँ प्रति व्यक्ति कुल स्वास्थ्य व्यय का 63·7% हिस्सा आउट-ऑफ पॉकेट व्यय का था.
- केरल और पश्चिम बंगाल भी आउट-ऑफ-पॉकेट व्यय पर निर्भर हैं और दोनों राज्यों में इसका हिस्सा क्रमश—59·1%, 58·3% है.
- पंजाब (57·2%) और आंध्र प्रदेश (52%) अन्य दो ऐसे राज्य थे, जहाँ प्रति व्यक्ति कुल स्वास्थ्य व्यय में आधे से अधिक हिस्सा आउट-ऑफ-पॉकेट व्यय का था.

अतिरिक्त मौतें—2020 और 2021 में भारत में अनुमानित 3·06 मिलियन अतिरिक्त मौतें दर्ज की गईं जो इसी अवधि में आधिकारिक कोविड-19 मृत्यु दर 0·48 मिलियन से लगभग 6·4 गुना अधिक हैं. यह आँकड़ा महामारी की वास्तविक मानवीय लागत को दर्शाता है.

ग्रामीण बुनियादी स्वास्थ्य ढाँचा



जिस्ट ऑफ विज्ञान प्रगति

जून 2025

टॉपिक : जलवायु परिवर्तन के कारण बढ़ रही चरम मौसम की घटनाएँ

1

जलवायु परिवर्तन के कारण बढ़ रही चरम मौसम की घटनाएँ

सन्दर्भ—पृथ्वी के अधिकांश भागों में, तीव्र गर्मी की घटनाएँ, तेजी से न केवल आम बल्कि गम्भीर होती जा रही हैं. मानव गतिविधियों के कारण उत्सर्जित ग्रीनहाउस गैसें ग्लोबल वार्मिंग को बढ़ा रही हैं, जिसके परिणामस्वरूप चरम मौसम की घटनाएँ अधिक हो रही हैं, जिनमें तीव्र गर्मी की लहरें भी शामिल हैं. भारत, अपनी विशिष्ट भौगोलिक स्थिति और सामाजिक-आर्थिक परिस्थितियों के कारण, अत्यधिक गर्मी के प्रति विशेष रूप से संवेदनशील है.

तापमान घटनाक्रम—गत वर्ष मई महीने के आखिरी दिनों में भारत की राजधानी दिल्ली में पारा 49·9 डिग्री सेल्सियस (121·8 डिग्री फारेनहाइट) के अपने उच्चतम तापमान तक पहुँच गया जो मई 2022 में देखे गए दिल्ली के पिछले उच्च रिकॉर्ड 49·2 डिग्री सेल्सियस (120·5 डिग्री फारेनहाइट) को भी पार कर गया.

- राजस्थान राज्य के चुरू शहर में तापमान 50·5 डिग्री सेल्सियस (122·9 डिग्री फारेनहाइट) तक, वहीं हरियाणा के सिरसा में थर्मामीटर 50·3 डिग्री सेल्सियस (122·5 डिग्री फारेनहाइट) तक चढ़ा.
- गत वर्ष ही, आँधी, तूफान और आकाशीय आपदा में 1200 से अधिक जानें चली गई है.

मौसम पूर्वानुमान की एजेंसियाँ—डेटा कवरेज और वैश्विक प्रभाव के आधार पर आज मौसम अनुमान की दुनिया में कई बड़ी एजेंसियाँ कार्य कर रही हैं. इनमें से कुछ प्रमुख निम्नवत् हैं—

1. विश्व मौसम विज्ञान संगठन (WMO)—यह एक अन्तर सरकारी संस्था है, जो राष्ट्रीय मौसम विज्ञान सेवाओं को समन्वित करती है और जलवायु डेटा इकट्ठा करती है.

2. यूरोपीय सेंटर फॉर मीडियम रेंज वेदर फोरकास्ट (ECMWF)—यह एक स्वतंत्र वैज्ञानिक संगठन है, जो वैश्विक मौसम और जलवायु मॉडल विकसित करता है.

3. नेशनल ओशनिक एण्ड एटमॉस्फेरिक एडमिनिस्ट्रेशन (NOAA)—यह अमेरिकी संघीय एजेंसी है, जो मौसम और जलवायु डेटा इकट्ठा करती है और पूर्वानुमान जारी करती है.

4. जापान मौसम विज्ञान एजेंसी (JMA)—यह जापान की राष्ट्रीय मौसम विज्ञान सेवा है, जो पूर्वानुमान और चेतावनी जारी करती है.

5. चीन मौसम विज्ञान प्रशासन (CMA)—यह चीन की राष्ट्रीय मौसम विज्ञान सेवा है, जो पूर्वानुमान और चेतावनी जारी करती है.

आईएमडी—भारत में, भारत मौसम विज्ञान विभाग (आईएमडी), जो अपनी स्थापना के 150वें वर्ष में प्रवेश कर चुका है, का शुमार दक्षिण एशिया के क्षेत्रीय जलवायु केन्द्र के रूप में किया जाता है, क्योंकि यह न केवल भारत वरन समस्त पड़ोसी क्षेत्र के लगभग 13 देशों हेतु पूर्वानुमानों का ऐसा केन्द्र बन चुका है, जिसकी जानकारियों का उपयोग चक्रवात प्रबंधन प्रणालियों के संचालन में सहायक बन रहा है.

- आईएमडी भारत सरकार के पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय के अन्तर्गत मौसम विज्ञान एवं सम्बद्ध विषयों से सम्बन्धित सभी मामलों में एक प्रमुख एजेंसी के रूप में कार्यरत एक प्रतिष्ठित राष्ट्रीय मौसम विज्ञान है.
- आईएमडी संयुक्त राष्ट्र के सभी के लिए पूर्व चेतावनी कार्यक्रम में योगदान देने के लिए साझेदारी भी कर रहा है.

अल नीनो और ला नीना—अल नीनो पूर्वी उष्ण-कटिबंधीय प्रशांत महासागर में सतह के पानी के असामान्य रूप से गर्म होने की घटना है. इसके कारण, भारत में, कम वर्षा, सूखा, कमजोर मानसून आदि समस्याएँ पैदा होती हैं, वहीं ला नीना की घटना में पूर्वी उष्णकटिबंधीय प्रशांत महासागर में सतह का पानी असामान्य रूप से ठण्डा हो जाता है, जो भारत के विभिन्न स्थानों पर अधिक वर्षा, बाढ़, तीव्र मानसून आदि का कारण बनता है.

- यह दोनों ही घटनाएँ, आमतौर पर 9 महीने से 2 वर्ष तक रहती हैं, किन्तु कभी-कभी 18 महीने तक भी रह सकती हैं.
- जलवायु परिवर्तन, अल नीनो और ला नीना जैसी घटनाओं को अधिक तीव्र बना रही हैं, जिसके फलस्वरूप चरम मौसम की घटनाएँ अधिक हो रही हैं.
- ग्लोबल वार्मिंग के कारण समुद्र की सतह का तापमान बढ़ने से अल नीनो घटनाएँ अधिक गर्म और ला नीना घटनाएं अधिक ठण्डी होने में सहायक हो रही हैं.
- अल नीनो घटनाएँ देर से शुरू हो सकती है और लम्बे समय तक रह सकती हैं, जबकि ला नीना घटनाएं पहले शुरू हो सकती है और कम समय तक रह सकती हैं.
- 1980 के दशक के बाद से, प्रत्येक दशक पिछले दशक की तुलना में गर्म होता जा रहा है. हीट-ट्रैपिंग गैसें, विशेषतया कार्बन डाइऑक्साइड (CO_2), वातावरण में रिकॉर्ड बढ़े हुए स्तर पर बनी हुई हैं, जिससे पृथ्वी का तापमान बढ़ रहा है.

- वैज्ञानिकों ने मौजूदा सदी में तापमान में 3 से 5 डिग्री सेल्सियस तक की भयावह वृद्धि के बारे में चेतावनी दी है.

चिंता बढ़ाते विनाशकारी उष्ण-कटिबंधीय चक्रवात और भारत—दरअसल उष्ण-कटिबंधीय चक्रवात हवा के वे शक्तिशाली तूफान हैं, जो कम दबाव वाले क्षेत्रों में विनाशकारी हवाओं, भारी वर्षा और तूफानी लहरों के साथ आते हैं, जिसके परिणाम-स्वरूप जान-माल का भारी नुकसान हो सकता है. अक्सर, जब उष्ण-कटिबंधीय सागरों का पानी 28·5°C से अधिक गर्म हो जाता है, तब वहाँ इन तूफानों का जन्म होता है और वे गति करना शुरू कर देते हैं. जलवायु परिवर्तन उष्ण-कटिबंधीय चक्रवातों को अधिक तीव्र बना सकता है.

चक्रवात अरब सागर में कम जबकि बंगाल की खड़ी में अधिक निर्मित होते हैं—अरब सागर, अपनी भौगोलिक स्थिति के कारण, बंगाल की खाड़ी और हिंद महासागर से प्रभावित होता है. पश्चिमी घाट और हिमालय की ऊँची पर्वत श्रृंखलाएँ प्रशांत महासागर से आने वाली तेज हवाओं को रोकती हैं, जिसके परिणामस्वरूप अरब सागर में चक्रवातों का निर्माण कम होता है. दूसरी ओर, बंगाल की खाड़ी और प्रशांत महासागर के बीच कम भू-भाग होने के कारण चक्रवाती तूफान आसानी से तटीय क्षेत्रों तक पहुँच जाते हैं और भारी वर्षा लाते हैं.

- ऐतिहासिक रूप से, पूर्वी तट वाले राज्य जैसे—पश्चिम बंगाल, ओडिशा, आंध्र प्रदेश और तमिलनाडु चक्रवातों से अधिक प्रभावित रहे हैं.
- पश्चिमी तट वाले राज्य जैसे—गुजरात, महाराष्ट्र, गोवा और केरल भी समय-समय पर चक्रवातों का सामना करते रहे हैं. इसका मूल कारण जलवायु परिवर्तन है.
- बंगाल की खाड़ी की तुलना में पहले अरब सागर अधिक ठंडा रहता था, किन्तु ग्रीनहाउस गैसों की बढ़ती सांद्रता के कारण, पृथ्वी के गर्म होने से अरब सागर के सतह के तापमान में खास वृद्धि दर्ज की गई है.

भारत में मानसून—भारत पर मानसून, व्यापक पैमाने पर एशियाई मानसून के हिस्से के रूप में, देर से वसंत ऋतु के आखिर में, सूर्य के तेज ताप के कारण बनता है, क्योंकि उस समय सूरज भूमध्य रेखा से उत्तर की ओर बढ़ता है. नतीजतन, उत्तरी हिंद महासागर के समुद्र के सतह का तापमान उत्तर भारत के मैदानी इलाकों और तिब्बती पठार के साथ गर्म हो जाता है. यह वाला क्षेत्र, क्षोभमण्डल (ट्रोपोस्फीयर) में 4500 मीटर से अधिक की औसत ऊँचाई पर तीव्र गर्म हो जाता है.

- भूमध्य रेखा के दक्षिण में हिंद महासागर तुलनात्मक रूप से ठण्डा है, इसलिए तापमान और दबाव की प्रवणता दक्षिण से उत्तर की ओर बनती है.
- दबाव प्रवणता, भूमध्यरेखीय प्रवाह करती हुई जब पृथ्वी के घूर्णन के साथ जुड़ती है, तब निचले क्षोभमण्डल में उत्तरी ग्रीष्मकालीन मानसून की हवाएँ उत्पन्न करती हैं.
- ये हवाएँ, गर्भ हिंद महासागर से वाष्पित नमी को बंगाल की खाड़ी तक ले जाने से पूर्व, भारत के पश्चिमी तट के पहाड़ों पर अभिसरण करती हैं, जहाँ वे उत्तर की ओर मुड़ती हैं और पश्चिम की ओर, उत्तरी भारत के निम्न दबाव के 'मानसून गर्त' के चारों ओर मुड़ जाती हैं, जहाँ अधिक वर्षा होती है.

जोखिम न्यूनीकरण रणनीतियों में रिस्क तथा गवर्नेस में निवेश की जरूरत—आपदा जोखिम न्यूनीकरण हेतु संयुक्त राष्ट्र कार्यालय (यूनाइटेड नेशंस ऑफिस फॉर डिजास्टर रिस्क रिडक्शन-यूएनडीआरआर) तथा विश्व मौसम विज्ञान संगठन (डब्ल्यूएमओ) के हाल के अपने एक संयुक्त रिपोर्ट में, प्रभावी प्रारम्भिक चेतावनी प्रणालियों को अधिक कारगर बनाने हेतु सम्बन्धित देशों को रिस्क गवर्नेस (जोखिम शासन) में निवेश करने की सिफारिश करते हैं.

- गोडार्ड इंस्टीट्यूट फॉर स्पेस स्टडीज (GISS) के एक अद्यतन अध्ययन में पाया गया है कि धरती के शेष भागों की तुलना में आर्कटिक, औसतन तीन गुना अधिक तेजी से गर्म हो रहा है.
- जलवायु परिवर्तन पर संयुक्त राष्ट्र फ्रेमवर्क कन्वेंशन (UNFCCC) के ढाँचे के भीतर स्थापित ग्रीन क्लाइमेट फण्ड (GCF) अपने जलवायु हेतु वित्तीय कोष द्वारा वनों के संरक्षण पर निवेश बढ़ा रहा है, क्योंकि आज वनों का विनाश एक महत्वपूर्ण वैश्विक चुनौती बन गया है.
- ग्रीन क्लाइमेट फण्ड, खासतौर पर विकासशील देशों की सहायता में जलवायु परिवर्तन, अनुकूलन एवं न्यूनीकरण गतिविधियों में वनों को कार्बन सिंक के रूप में पहचान करते हुए उनके संरक्षण के लिए कृत संकल्प है.

सीओपी 28 के बाद बॉन (जर्मनी) में आयोजित सम्मेलन (3-13 जून, 2024) की हालिया प्रगति—जैसा कि विदित है कि 2023 के संयुक्त राष्ट्र फ्रेमवर्क कन्वेंशन ऑन क्लाइमेट चेंज (यूएनएफसीसीसी) पर पार्टियों के 28वें अधिवेशन अर्थात् सीओपी 28 में जीवाश्म ईंधनों पर न्यायोचित तरीके से, व्यवस्थित तथा समावेशी परिवर्तनों के साथ धीरे-धीरे निर्भरता घटाने की वैश्विक सहमति बनी.

- पहली बार ग्लोबल स्टॉकटेक (जीएसटी) में पेरिस समझौते की निगरानी और सहमत लक्ष्यों की दिशा में सामूहिक प्रगति का आकलन भी किया गया.
- 3-13 जून, 2024 के दरम्यान, अभी हाल ही में बान (जर्मनी) में सम्पन्न, बान क्लाइमेट चेंज कॉन्फ्रेंस में पार्टियाँ इस पहले ग्लोवल स्टॉकटेक से सीखे गए सबक, पेरिस समझौते के उन्नत पारदर्शिता ढाँचे के तहत् रिपोर्टिंग टूल विकसित करने पर प्रगति और इसी वर्ष प्रस्तुत किए जाने वाले द्विवार्षिक पारदर्शिता रिपोर्ट का मसौदा तैयार किया गया है.

2

पर्यावरण प्रदूषण एवं मानव स्वास्थ्य

सन्दर्भ—हम सभी जानते हैं कि मानव जीवन प्राणदायी वायु, शुद्ध पेयजल की उपलब्धता के साथ-साथ मृदा और ध्वनि प्रदूषणरहित परिवेश पर आधारित है, जहाँ पिछली शताब्दी के दौरान स्वास्थ्य, विज्ञान और प्रौद्योगिकी के क्षेत्रों की उपलब्धियों ने मानव के रोजमर्रा जीवन को सहज, सुगम बनाया है, वहीं बढ़ते औद्योगिककरण ने मानव स्वास्थ्य को एक बड़े पैमाने पर प्रभावित भी किया है. आज प्रगति के दौर में हमारा सम्पूर्ण परिवेश एक असंतुलित माहौल का दंश झेल रहा है.

वायु प्रदूषण—कल-कारखानों तथा परिवहन में प्रयुक्त फॉसिल ईंधनों के बेतहाशा उपयोग के चलते हमारे परिवेश की जीवनदायिनी वायु जान लेवा स्तर तक प्रदूषित हो गई है.

- वायु प्रदूषण के चलते अस्थमा और क्रॉनिक ऑब्स्ट्रक्टिव पल्मोनरी डिजीज (सीओपीडी) जैसी अनेक श्वसन समस्याएँ निरन्तर बढ़ती जा रही हैं.
- फेफड़ों के कैंसर तथा हृदयाघात और स्ट्रोक जैसे हृदय रोगों के पीछे वायु प्रदूषण की भी एक महत्वपूर्ण भूमिका पाई गई है.
- वायु प्रदूषण जहाँ पार्किंसन रोग और अल्जाइमर रोग जैसी न्यूरोलॉजिकल यानी तंत्रिका सम्बन्धी समस्याओं का कारण बनता है, वहीं महिलाओं में गर्भपात और जन्म दोष जैसी प्रजनन से सम्बन्धित समस्याओं में भी उनकी भूमिका देखी जा सकती हैं.

मानव स्वास्थ्य पर प्रभाव—प्रदूषित परिवेश में स्वास्थ्य पर गम्भीर प्रतिकूल प्रभाव के लिए ज्ञात पीएम 2·5 और पीएम 10 नामक पार्टीकुलेट मैटर्स के स्तर बहुत अधिक बढ़ जाते हैं. ये पार्टीकुलेट मैटर क्रमशः 2·5 और 10 माइक्रोन से भी कम व्यास के अतिसूक्ष्म कण होते हैं. वायु प्रदूषण से बच्चों, गर्भवती महिलाओं, वृद्ध लोगों और पहले से रोगग्रस्त व्यक्तियों के स्वास्थ्य पर गहरा असर पड़ता है.

- प्रदूषित वायु में बड़े आकार के पार्टीकुलेट मैटर्स की तुलना में पीएम 2·5 के अतिसूक्ष्म कण मानव खासकर बच्चों में ट्रैकिया के माध्यम से फेफड़ों में पहुँच कर रक्त परिसंचरण में फैल जाते हैं.
- प्रदूषित वायु में पीएम 2·5 की अधिकता से प्रभावित होने पर नाक बहने, खाँसी के साथ साँस फूलने, वायुपथ और फेफड़े के कार्यों में गिरावट जैसी समस्याएँ उभरती हैं तथा क्रॉनिक अवस्था में अस्थमा और कोरोनरी धमनी रोग विकसित होने की सम्भावना बढ़ती है.
- वायु प्रदूषण के वैश्विक प्रभाव पर आकलन के अनुसार भारत में प्रति वर्ष 6 लाख से अधिक लोग वायु प्रदूषण के प्रभाव में असामयिक मौत का शिकार होते हैं.
- शिकागो विश्वविद्यालय में स्थित एनर्जी पॉलिसी इंस्टीट्यूट (ईपीआईसी 2020) द्वारा सम्पन्न अध्ययन के अनुसार यदि दिल्ली में वायु की गुणवत्ता विश्व स्वास्थ्य संगठन द्वारा निर्धारित मानकों के अनुरूप हो, तो वहाँ आबादी की औसत आयु 9 वर्षों से अधिक बढ़ सकती है.
- एक अध्ययन के अनुसार, भारत में वर्ष 2017 में 12·4 लाख मौतों के पीछे वायु प्रदूषण का हाथ पाया गया, जिनमें 67,000 मौतें पार्टीकुलेट मैटर के उत्सर्जन के कारण हुई थीं.
- यहाँ तक कि भारत में वायु प्रदूषण के कारण 51% मौतें 70 वर्ष से कम आयु के लोगों में हुई थीं.
- विश्व स्वास्थ्य संगठन द्वारा परिवेश में पीएम 2·5 के 35 $\mu g/m^3$ (माइक्रोग्राम प्रति घनमीटर) के स्तर को सुरक्षित माना गया है, जबकि कृषि अपशिष्टों को जलाने के दौरान इसका स्तर 100 $\mu g/m^3$ से अधिक पहुँच जाता है.

वायु प्रदूषण और प्रजनन स्वास्थ्य—औद्योगिक क्रांति के चलते उत्पन्न पर्यावरण प्रदूषण महिला और पुरुष दोनों के प्रजनन स्वास्थ्य को गम्भीर रूप से प्रभावित करता है. पुरुषों में शुक्राणुओं की संख्या, गतिशीलता तथा उनकी गुणवत्ता में कमी, टेस्टीकुलर एवं प्रोस्टेट कैंसर में बढ़ोतरी तथा महिलाओं के मासिक चक्र में अनियमितता, स्तन कैंसर एवं अन्तर्गर्भाशय आस्थानता (एंडोमेट्रियोसिस) में बढ़ोतरी जैसी स्थितियाँ शामिल हैं.

- प्रदूषण वायु में मौजूद पार्टीकुलेट मैटर (PM2·5, PM10), नाइट्रोजन ऑक्साइड्स, सल्फर डाइऑक्साइड, कार्बन मोनोऑक्साइड तथा वोलेटाइल ऑर्गेनिक कम्पाउंड्स, प्रजनन स्वास्थ्य से सम्बन्धित तरह-तरह की समस्याएँ पैदा कर सकते हैं.
- वायु प्रदूषित क्षेत्र की महिलाओं के हॉर्मोन में असंतुलन पैदा हो सकता है जिसके परिणामस्वरूप गर्भाशय यानी ओवरी में फॉलिकल का विकास तथा डिंब यानी एग की परिपक्वता प्रभावित हो सकती है.
- स्वच्छ एवं शुद्ध वायु में रहने वाली महिलाओं की तुलना में अत्यंत प्रदूषित क्षेत्र की महिलाओं की प्रजनन क्षमता में गिरावट आने के कारण उनमें गर्भधारण की अवधि 20 से 25% अधिक बढ़ सकती है.
- प्रदूषित वायु में पार्टीकुलेट मैटर 2·5 का स्तर बहुत अधिक होने से गर्भवती महिलाओं में गर्भपात का खतरा 20% अधिक बढ़ सकता है.
- चीन में सम्पन्न एक अध्ययन में अत्यधिक प्रदूषित क्षेत्रों के पुरुषों में शुक्राणुओं की संख्या में लगभग 12% की गिरावट दर्ज की गई है.

- वायु प्रदूषण तनाव यानी ऑक्सीडेटिव स्ट्रेस का कारण बन सकता है, जिससे शुक्राणु यानी स्पर्म के डीएनए के क्षतिग्रस्त होने से उनकी गुणवत्ता में गिरावट आ सकती है. नवजात शिशुओं के प्रदूषित वायु से प्रभावित होने से उनके वयस्क काल में प्रजनन सम्बन्धी विकास प्रभावित हो सकता है.

वर्षा का जल भी नहीं अछूता—भारतीय मौसम विज्ञान विभाग और भारतीय उष्ण-कटिबंधीय मौसम विज्ञान संस्थान द्वारा एक दीर्घकालिक अध्ययन से पता चला है कि भारत के कई हिस्सों में अब वर्षा का जल तेजी से अम्लीय यानी एसिडिक हो रहा है.

- वर्ष 1987 से 2021 के बीच लगभग 34 वर्षों के दौरान देश के प्रमुख 10 स्थानों में सम्पन्न संयुक्त अध्ययन से चौंकाने वाले परिणाम मिले हैं.
- बरसात के पानी का सामान्य पीएच स्तर लगभग 5·6 होता है. हालाँकि, वायुमण्डल में कार्बन डाइऑक्साइड की मौजूदगी में वर्षा के पानी का थोड़ा अम्लीय होना स्वाभाविक है, परन्तु यह स्तर 5·65 से नीचे जाने पर यह अम्लीय वर्षा की श्रेणी में आ जाता है.
- विशाखापट्टनम में वर्षा के पानी में अम्लीयता यानी एसिडिटी के पीछे तेल रिफाइनरी, उर्वरक संयंत्र और शिपिंग यार्ड से निकलने वाले प्रदूषकों की भूमिका की आशंका की गई है.

खाद्यों में प्रदूषकों की उपस्थिति—वर्तमान दौर में लगभग सभी खाद्य पदार्थों में सूक्ष्म मात्रा में ही सही, रासायनिक अथवा अन्य तत्व पाए जाते हैं जिनका मुख्य कारण कृषि की उपज को बढ़ाने के लिए रसायनों और कीटनाशकों का अत्यधिक मात्रा में अंधा-धुंध उपयोग करना है.

- वर्ष 1995 में सम्पन्न एक अध्ययन में कृषि रसायनों और औद्योगिक कचरों से उत्पन्न पर्यावरण प्रदूषण के चलते पक्षियों के भी प्रजनन स्तर पर प्रतिकूल प्रभाव देखा गया.
- पर्यावरण प्रदूषण का स्तर प्रजनन स्वास्थ्य के अन्तर्गत भ्रूण के विकास, भ्रूण मृत्यु, कंकाल में असामान्यता तथा तंत्रिका प्रणाली के प्रभावित होने के भी परिणाम देखे गए हैं.
- माँस को लम्बी अवधि तक संरक्षित करने के लिए तरह-तरह के रसायनों का उपयोग किया जाता है. ऐसे माँस का लम्बी अवधि तक सेवन करने से पुरुषों में शुक्राणुओं की संख्या यानी स्पर्म काउण्ट में गिरावट आ सकती है.

मृदा प्रदूषण—मिट्टी की उर्वरता बढ़ाने के लिए सरकार और वैज्ञानिकों द्वारा निर्धारित मानकों के विपरीत रासायनिक उर्वरकों, इंसेक्टीसाइड और पेस्टीसाइड्स के अंधा-धुंध प्रयोग से कृषि भूमि बेहद प्रदूषित हो गई है.

- प्रदूषित मृदा में उगाई गई फसलों से प्राप्त खाद्यान्नों के सेवन से शरीर में जहरीले पदार्थों का प्रवेश हो सकता है, जिससे कैंसर जैसी तरह-तरह की स्वास्थ्य समस्याएँ पैदा हो सकती हैं.

प्लास्टिक प्रदूषण : एक ज्वलंत स्वास्थ्य समस्या—प्लास्टिक तेल अथवा गैस से निष्कर्षित मोनोमर्स की पॉलीमेराइजेशन प्रक्रिया से प्राप्त सिंथेटिक ऑर्गेनिक पॉलीमर होते हैं. लेंसेट प्लेनेटरी हेल्थ के अक्टूबर 2017 अंक के अनुसार वर्ष 2015 में विश्व में 6,300 मिलियन टन प्लास्टिक कचरे का उत्पादन हुआ जिनमें केवल 9% कचरे की रीसाइक्लिंग की गई, 12% का दहन किया गया, जबकि शेष 79% प्लास्टिक कचरे का निपटान लैंडफिल अर्थात् खुले परिवेश में किया गया.

- प्लास्टिक यूरोप 2022 के अनुसार वर्ष 2021 में विश्व में प्लास्टिक का उत्पादन 390 मिलियन टन से अधिक तक पहुँच गया था.
- अनुमान है कि वर्ष 2050 तक विश्व में प्लास्टिक का उत्पादन 33 बिलियन टन तक पहुँच जाएगा.

क्या होते हैं माइक्रोप्लास्टिक ?—माइक्रोप्लास्टिक की रचना प्लास्टिक के अत्यंत सूक्ष्म कणों में खण्डित होने से होती है. आज माउण्ट एवरेस्ट की चोटी से लेकर समुद्र की गहरी सतह तक 5 मिली मीटर (1) इंच का चौथा हिस्सा से लेकर एक माइक्रोमीटर (1 मीटर का 1 लाखवाँ हिस्सा अथवा 1 इंच का 1/25,000वाँ हिस्सा) के आकार के प्लास्टिक कणों की मौजूदगी पाई जाती है.

- 1 लीटर बोतल बंद पानी में लगभग 10,000 से अधिक की सख्या में प्लास्टिक के सूक्ष्मकण मौजूद हो सकते हैं, जिनकी माइक्रोस्कोप के बिना पहचान सम्भव नहीं है.
- माइक्रोप्लास्टिक के लगभग 90% कणों का आकार एक माइक्रोमीटर से छोटा होने के कारण वे नैनोप्लास्टिक के रूप में जाने जाते हैं.
- मीट्रिक प्रणाली में 1 μm 0·001 mm (मिली मीटर) के बराबर होता है.
- रासायनिक गुणों के आधार पर माइक्रोप्लास्टिक्स मोनोमर और एडिटिव्स से बने सिंथेटिक पदार्थ होते हैं, जिनका आकार 0·1 से लेकर 5000 μm तक होता है.
- इस अध्ययन में सम्मिलित कोलंबिया के बायोफिजिक्स वैज्ञानिक द्वारा विकसित इस नवीन टेक्नोलॉजी के माध्यम से प्रति लीटर बोतल बंद पानी में औसतन 2,40,000 की संख्या में प्लास्टिक के खण्डों का पता लगाया जा सका.

मानव स्वास्थ्य पर माइक्रोप्लास्टिक के दुष्प्रभाव—मानव में नैनोप्लास्टिक का संदूषण मुख्यतः उसके सम्पर्क में आने अथवा साँस के माध्यम से शरीर में प्रवेश करने के माध्यम से पहुँचता है. खाद्य-पदार्थों के माध्यम से माइक्रोप्लास्टिक्स मानव शरीर में प्रवेश कर ऑक्सीडेटिव स्ट्रेस, शोथ यानी सूजन, प्रतिरक्षा विषाक्तता, नियोप्लाजिया का खतरा, कोशिकीय चयापचय में बाधा, तंत्रिका विषाक्तता, जनन प्रणाली में व्यवधान जैसी अनेक स्वास्थ्य समस्याएँ पैदा करती हैं.

- नैनोप्लास्टिक <100 nm (नैनोमीटर) आकार के अति सूक्ष्म कण होते हैं. साँस के माध्यम से नैनोप्लास्टिक के श्वसन प्रणाली में प्रवेश करने पर उनके ऊपरी वायु पथ पर जमा होकर फेफड़ों तक पहुँच कर जमा होने का सम्भावित खतरा रहता है.
- कुछ अध्ययनों के अनुसार खाद्य पदार्थों की पैकेजिंग और बोतल बन्द डीआयोनाइज्ड एवं मिनरल वाटर की प्लास्टिक की बोतलों को मजबूती प्रदान करने तथा उनकी

पारदर्शिता के लिए प्रयुक्त विसफिनॉल ए नामक रसायन हमारे पर्यावरण के साथ मिलकर स्वास्थ्य के प्रति खतरा बनते हैं.

- एक अन्य अध्ययन के अनुसार 7 संदूषक (एन-हेक्जेन, साइक्लोहेक्जेन, बेजीन, टाल्यूईन, क्लोरोबेंजीन, इथाइल बेंजोएट और नेपथलीन) पी एए पी ई, पी वी सी और पी एस जैसे माइक्रोप्लास्टिक पर अवशोषित हो जाते हैं.
- इस प्रकार माइक्रोप्लास्टिक नैनोप्लास्टिक के संदूषण से प्रजनन विषाक्तता, कैंसरजनकत्ता और उत्परिवर्तन उत्प्रेरक यानी म्यूटाजेनिक जैसी हानिकारक स्वास्थ्य समस्याएँ उत्पन्न होने की सम्भावना रहती है.

ध्वनि प्रदूषण—विश्व स्वास्थ्य संगठन ने 45 डेसीबल की ध्वनि को आदर्श माना है, जबकि बड़े शहरों में ध्वनि का स्तर 90 डेसीबल पार कर जाता है. 50 से 55 डेसीबल की ध्वनि नींद को बाधित कर सकती है, जबकि 150 से 160 डेसीबल की ध्वनि प्राण घातक हो सकती है.

- विशेषज्ञों का मानना है कि 150 डेसीबल की ध्वनि एक ही बार में मनुष्य को बहरा बना सकती है, यहाँ तक कि 185 डेसीबल की ध्वनि से मृत्यु की भी सम्भावना बढ़ सकती है.

वायु प्रदूषण के विरुद्ध कानून और नीतियाँ—भारत में वर्ष 1967 में 'राष्ट्रीय वायु गुणवत्ता निगरानी योजना' के रूप में भारतीय वायु गुणवत्ता निगरानी कार्यक्रम की शुरुआत की गई.

- देश में वर्ष 1985 में स्थापित इसके 28 केन्द्रों की संख्या वर्ष 2016 में बढ़कर 731 हो गई है.
- भारत में वर्ष 1982 में 'वायु प्रदूषण निवारण एवं नियंत्रण अधिनियम' स्थापित किया गया जिसके अन्तर्गत पर्यावरणीय सुरक्षा अधिनियम के साथ मिलकर देश भर में वायु की गुणवत्ता पर निगरानी रखी जाती है.
- इसके अलावा भारत में पर्यावरण (सुरक्षा) कानून 1986 के अन्तर्गत अन्य दिशा-निर्देश जारी किए गए हैं.
- भारत सरकार द्वारा वर्ष 2019 में स्थापित 'राष्ट्रीय स्वच्छ वायु कार्यक्रम' का उद्देश्य वर्ष 2024 तक पार्टीकुलेट मैटर के उत्सर्जन में 20 से 30% की गिरावट लाना है.

●●●

3

हीट वेव की बढ़ती चुनौतियाँ

सन्दर्भ—मार्च के महीने में भारत के कई शहरों में तापमान 40 डिग्री सेल्सियस तक पहुँचना एक गम्भीर पर्यावरण संकट है. विगत कई वर्षों से गर्मी सर्दी और बरसात के मौसम में अनेक परिवर्तन देखने को मिल रहे हैं भारत मौसम विभाग आईएमडी इन परिवर्तनों पर नजर रखे हुए हैं. ये परिवर्तन मानव जीवन को विभिन्न प्रकार से प्रभावित कर रहे है. गर्मी के मौसम में हीट वेव यानी कि लू एक ऐसा ही दुष्प्रभाव है.

- रिपोर्ट के मुताबिक लू के कारण दुनियाभर में प्रति वर्ष 1·53 लाख से भी ज्यादा लोगों की जान जाती है और इनमें से पाँचवें हिस्से से अधिक मौतें भारत में होती हैं.
- प्रति वर्ष गर्मियों में होने वाली मौतों में से करीब आधी एशिया में और 30 प्रतिशत से ज्यादा यूरोप में होती हैं.
- अध्ययन रिपोर्ट के अनुसार विगत तीन दशकों में प्रति वर्ष लू से कुल 153078 लोगों ने जान गंवाई अर्थात् प्रत्येक 10 लाख निवासियों पर 236 मौतें हुई, जो वैश्विक मौतों का करीब 1 प्रतिशत रहा.
- रिपोर्ट से यह भी पता चला कि लू से जुड़ी मौतें गर्मी से होने वाली कुल मौतों का करीब एक तिहाई हैं.

हीट वेव क्या है ?—जैसा कि नाम से ही जाहिर है, हीट वेव अत्यधिक गर्म मौसम की अवधि है, जो प्रायः दो या ज्यादा दिनों तक रहती है. जब तापमान किसी क्षेत्र के सामान्य औसत तापमान से अधिक हो जाता है, तो उसे 'हीट वेव' कहा जाता है.

- भारत मौसम विभाग (आईएमडी) के अनुसार मैदानी इलाकों का अधिकतम तापमान जब 40 डिग्री सेल्सियस तक और पहाड़ी क्षेत्रों का तापमान 30 डिग्री सेल्सियस तक पहुँच जाता है, तो लू चलने लगती है.
- यदि तापमान 47 डिग्री सेल्सियस तक पहुँच जाता है, तो यह खतरनाक लू की श्रेणी में रखते हैं. इसी प्रकार तटीय क्षेत्रों में जब तापमान 37 डिग्री सेल्सियस हो जाता है, तो लू चलने लगती है.
- हालाँकि, भारत में मई का महीना गर्म हवाओं (लू) का चरम समय होता है और लू की घटनाओं को भी मौसम में दिन-प्रतिदिन बदलाव का स्वाभाविक हिस्सा माना जाता है, लेकिन चिंता की बात यही है कि लू की तीव्रता लगातार वर्ष-दर-वर्ष बढ़ रही है.
- हीट वेव के कारण लोगों के बीमार होने और हीट स्ट्रोक का खतरा बहुत बढ़ जाता है. हीट स्ट्रोक के कारण सैंकड़ों लोगों की मौत हो जाती है. विश्व स्वास्थ्य संगठन के अनुसार, 1998 से 2017 के बीच हीट वेव के कारण 1·66 लाख से ज्यादा लोगों की मौत हुई थी.
- जुलाई 2023 में संसद में दिए गए एक प्रश्न के उत्तर में बताया गया था कि भारत में 2015 से 2022 के बीच हीट वेव के कारण 3812 मौतें हुईं.

- राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन प्राधिकरण के अनुसार भारत में 1991 से 2018 के बीच लू लगने के कारण 24 हजार से भी ज्यादा लोगों की मौत हुई हैं.
- राष्ट्रीय एकीकृत रोग निगरानी कार्यक्रम के मुख्य अन्वेषक का कहना है कि हीट वेव बाढ़ के बाद दूसरी सबसे घातक आपदा है, जो मानव स्वास्थ्य के लिए गम्भीर चुनौतियाँ पेश कर रही है.

हीट वेव के मुख्य कारण—

1. जलवायु परिवर्तन—वैश्विक तापमान में वृद्धि से अत्यधिक गर्मी की घटनाएँ बढ़ रही हैं.

2. शहरीकरण—कंक्रीट संरचनाएँ और हरियाली की कमी 'हीट आइलैंड इफेक्ट' को बढ़ाती हैं.

3. वनों की कटाई—वनों की कमी से वायुमण्डलीय नमी घटती है और तापमान बढ़ता है.

4. ग्लोबल वार्मिंग—ग्रीनहाउस गैसों के उत्सर्जन से धरती का औसत तापमान बढ़ रहा है.

5. सूखा—जल स्रोतों के सूखने से मिट्टी की नमी घटती है और गर्मी तीव्र होती है.

हीट वेव के नियंत्रण के उपाय

1. जलवायु परिवर्तन पर नियंत्रण—ग्रीनहाउस गैसों के उत्सर्जन को कम करने के लिए नीतियाँ बनाना.

2. वृक्षारोपण—अधिक-से-अधिक पेड़ लगाना जिससे छाया और आर्द्रता बढ़े.

3. शहरी हरियाली—शहरों में पार्क, ग्रीन रूफ व हरित दीवारें विकसित करना.

4. जल संरक्षण—वर्षा जल संचयन और पानी के स्रोतों को सुरक्षित करना.

5. हीट अलर्ट सिस्टम—सरकार द्वारा समय पर चेतावनी देना ताकि लोग सतर्क रहें.

●●●

4

पर्यावरणीय प्रौद्योगिकी से बनाना होगा जीवन को सुगम

सन्दर्भ—जलवायु परिवर्तन विश्व के समक्ष एक जटिल चुनौती है. वर्तमान समय में महत्वपूर्ण वैज्ञानिक और तकनीकी आयाम सृजित हुए हैं. विज्ञान और प्रौद्योगिकी आधारित नवाचार इन बहुमुखी चुनौतियों का सामना करने का अवसर प्रदान करता है. वर्ष 2030 तक संयुक्त राष्ट्र सतत् विकास लक्ष्यों (Sustainable Development Goals) को प्राप्त करने हेतु विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी नवाचारों का अत्यधिक महत्व है.

वैश्विक स्तर पर भारत द्वारा उठाए गए कदम—कुछ वर्ष पहले भारत ने वैश्विक नवाचार और तकनीकी गठबंधन (Global Innovation Technology Alliance–GITA) लॉन्च किया जो फ्रंटलाइन तकनीकी-आर्थिक गठजोड़ के लिए एक सक्षम मंच प्रदान करता है. इसके माध्यम से भारत के उद्यम कनाडा, फिनलैंड, इटली, स्वीडन, स्पेन और यूके सहित अन्य देशों के अपने समकक्षों के साथ गठजोड़ कर रहे हैं तथा विश्व स्तर पर मौजूद चुनौतियों से निपटने की दिशा में प्रयासरत हैं.

- भारत के नेतृत्व वाले और सौर ऊर्जा सम्पन्न देशों के सहयोग वाला अन्तर्राष्ट्रीय सौर गठबंधन (International Solar Alliance–ISA) आधुनिक समय में वैज्ञानिक सहयोग का एक महत्वपूर्ण उदाहरण है.
- ISA का उद्देश्य सौर संसाधन सम्पन्न देशों के बीच सहयोग के लिए एक समर्पित मंच प्रदान करना है.
- इस तरह का मंच सदस्य देशों की ऊर्जा जरूरतों को सुरक्षित, सस्ती, न्यायसंगत और टिकाऊ तरीके से पूरा कर सौर ऊर्जा के उपयोग के सामान्य लक्ष्यों की प्राप्त करने की दिशा में सकारात्मक योगदान दे सकता है.
- 'आपदा प्रतिरोधी बुनियादी ढाँचे' के लिए संगठन (CDRI) 39 देशों के परामर्श से भारत द्वारा संचालित अन्तर्राष्ट्रीय साझेदारी का एक और उदाहरण है, जो जलवायु परिवर्तन के खतरों का सामना करने के लिए आवश्यक जलवायु और आपदा प्रतिरोधी बुनियादी ढाँचे के निर्माण हेतु विकसित और विकासशील देशों को सहयोग प्रदान करेगा.

पर्यावरण के लिए जीवनशैली (LIFE) —LIFE का विचार भारत द्वारा वर्ष 2021 में ग्लासगो में 26वें संयुक्त राष्ट्र जलवायु परिवर्तन सम्मेलन (COP26) के दौरान पेश किया गया. यह विचार पर्यावरण के प्रति जागरूक जीवनशैली को बढ़ावा देता है, जो 'विवेकहीन और व्यर्थ खपत' के बजाए 'सावधानी के साथ और सुविचारित उपयोग' पर केन्द्रित है.

- मिशन की योजना व्यक्तियों का एक वैश्विक नेटवर्क बनाने और उसका पोषण करने की है, जिसका नाम 'प्रो-प्लैनेट पीपल' (P3) है.
- P3 की पर्यावरण के अनुकूल जीवनशैली को अपनाने और बढ़ावा देने के लिए एक साझा प्रतिबद्धता होगी.
- P3 समुदाय के माध्यम से यह मिशन एक पारिस्थितिकी तंत्र बनाने का प्रयास है, जो पर्यावरण के अनुकूल व्यवहारों को आत्मकेन्द्रित होने के लिए सुदृढ़ और सक्षम करेगा.

पर्यावरण संरक्षण के क्षेत्र में भारत की उपलब्धियाँ

वनावरण में वृद्धि—भारत का वन-क्षेत्र का विस्तार हो रहा है और इसलिए शेरों, बाघों, तेंदुओं, हाथियों एवं गैंडों की आबादी बढ़ रही है. वर्तमान आकलन के अनुसार, कुल वन और वृक्ष आवरण 8,27,357 वर्ग किमी है, जो देश के भौगोलिक क्षेत्र का 25·17 प्रतिशत है.

- वनावरण का क्षेत्रफल लगभग 7,15,343 वर्ग किमी (21·76 प्रतिशत) है, जबकि वृक्ष आवरण का क्षेत्रफल 1,12,014 वर्ग किमी (3·41 प्रतिशत) है.
- कुल वन-क्षेत्र वर्ष 2021 में कुल भौगोलिक क्षेत्र का 21·71%, 2019 में 21·67% और 2017 में 21·54% था.

स्थापित विद्युत् क्षमता—गैर-जीवाश्म ईंधन आधारित स्रोतों से स्थापित विद्युत् क्षमता के 40% तक पहुँचने की भारत की प्रतिबद्धता निर्धारित समय से 9 वर्ष पहले हासिल कर ली गई है.

इथेनॉल ब्लेंडिंग लक्ष्य—दिसम्बर 2024 में पेट्रोल में इथेनॉल मिश्रण अभूतपूर्व 18·2% पर पहुँच गया, जो अब तक का सबसे अधिक रिकॉर्ड है.

- पेट्रोल में 10% इथेनॉल सम्मिश्रण का लक्ष्य नवम्बर 2022 के लक्ष्य से 5 महीने पूर्व ही प्राप्त किया जा चुका था.
- 2013·14 में सम्मिश्रण मुश्किल से 1·5% और 2019-20 में 5% था, जबकि 2024 तक इथेनॉल मिश्रण का लक्ष्य 15% था.
- 20% इथेनॉल मिश्रण का लक्ष्य पहले 2030 तक था. अब इसे 2025 कर दिया गया है.

अक्षय ऊर्जा लक्ष्य—अक्टूबर 2024 को देश की कुल नवीकरणीय ऊर्जा क्षमता 200 गीगावाट पार कर गई है. यह उल्लेखनीय वृद्धि वर्ष 2030 तक गैर-जीवाश्म स्रोतों से 500 गीगावाट प्राप्त करने के, देश के महत्वाकांक्षी नवीकरणीय ऊर्जा लक्ष्य के अनुरूप है.

- केन्द्रीय विद्युत् प्राधिकरण के अनुसार, कुल नवीकरणीय ऊर्जा पर आधारित बिजली उत्पादन क्षमता अक्टूबर 2024 में 203·18 गीगावाट है.
- भारत की कुल नवीकरणीय ऊर्जा स्थापित क्षमता में महज एक वर्ष में 24·2 गीगावाट (13·5%) की शानदार वृद्धि हुई है. ये अक्टूबर 2023 में 178·98 गीगावाट थी.
- इसके अतिरिक्त, परमाणु ऊर्जा को शामिल करने पर, भारत की कुल गैर-जीवाश्म ईंधन क्षमता 2023 में 186·46 गीगावाट की तुलना में वर्ष 2024 में बढ़कर 211·36 गीगावाट हो गई.
- भारत की कुल बिजली उत्पादन क्षमता 452·69 गीगावाट तक पहुँच गई है.

राष्ट्रीय वनीकरण कार्यक्रम—यह वनों के आस-पास के अवक्रमित वनों के पुनर्स्थापना और वनरोपण पर केन्द्रित है.

हरित भारत के लिए राष्ट्रीय मिशन—यह जलवायु परिवर्तन पर राष्ट्रीय कार्ययोजना के अन्तर्गत है और इसका उद्देश्य जलवायु अनुकूलन एवं शमन रणनीति के रूप में वृक्षों के आवरण में सुधार तथा वृद्धि करना है.

राष्ट्रीय जैवविविधता कार्ययोजना—इसे प्राकृतिक आवासों के क्षरण, विखंडन और नुकसान की दरों में कमी के लिए नीतियों को लागू करने हेतु शुरू किया गया है.

ग्रामीण आजीविका योजनाएँ—ग्रामीण आजीविका से आंतरिक रूप से जुड़े प्राकृतिक संसाधनों की मान्यता महात्मा गाँधी राष्ट्रीय ग्रामीण रोजगार गारण्टी योजना (मनरेगा) और राष्ट्रीय ग्रामीण आजीविका मिशन (एनआरएलएम) जैसी प्रमुख योजनाओं में भी परिलक्षित होती है.

वायु प्रदूषण—वायु प्रदूषण से आशय मानवीय गतिविधियों और प्राकृतिक प्रक्रियाओं, हानिकारक पदार्थों के कारण पृथ्वी के वायुमण्डल का अपने प्राकृतिक स्तर से अधिक दूषित होने से है. इसका स्रोत औद्योगिक उत्सर्जन, वाहन से निकलने वाले धुएँ, कृषि प्रथाएँ और प्राकृतिक घटनाएँ होती हैं, जिससे वायु गुणवत्ता, मानव कल्याण, पारिस्थितिकी तंत्र तथा पृथ्वी के समग्र स्वास्थ्य पर व्यापक नकारात्मक प्रभाव पड़ता है.

- सामान्य वायु प्रदूषकों में PM2·5, PM10, नाइट्रोजन डाइऑक्साइड (NO_2) और नाइट्रिक ऑक्साइड (NO_x), सल्फर डाइऑक्साइड (SO_2), कार्बन मोनोऑक्साइड (CO) आदि शामिल हैं.

वायु प्रदूषण पर अंकुश के लिए प्रौद्योगिकी आधारित परियोजनाएँ—बसों में एयर फिल्ट्रेशन इकाइयों की स्थापना, यातायात चौराहों पर 'WAYU' वायु शोधन इकाइयों. माध्यम बड़े पैमाने के स्मॉग टावरों की स्थापना-पर्याप्त वायु शोधक के रूप में कार्य करने वाले इन टावरों का लक्ष्य व्यापक पैमाने पर कण पदार्थ और प्रदूषकों को कम करना है.

- परिवेशी वायु प्रदूषण में कमी के लिए आयनीकरण तकनीक इस तकनीक का उद्देश्य आयनीकरण प्रक्रियाओं के माध्यम से प्रदूषकों को निष्प्रभावी करना है जिससे लक्षित क्षेत्रों में वायु की गुणवत्ता में वृद्धि होती है.

वायु गुणवत्ता निगरानी के लिए स्वदेशी फोटोनिक प्रणाली—विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग (डीएसटी) की परियोजना वायु गुणवत्ता मापदण्डों की वास्तविक समय की दूरस्थ निगरानी हेतु एक स्वदेशी फोटोनिक प्रणाली विकसित करने पर केन्द्रित है.

- इस पहल का उद्देश्य वायु गुणवत्ता डेटा की सटीकता और पहुँच को बढ़ाना है, जिससे प्रदूषण प्रबंधन रणनीतियों को अधिक सूचित निर्णय लेने में सक्षम बनाया जा सके.

इलेक्ट्रिक वाहन (EV) प्रौद्योगिकी—ईवी-आधारित स्वायत्त वाहनों पर केन्द्रित एक स्वायत्त नेविगेशन फाउण्डेशन की स्थापना डीएसटी अंतःविषयक साइबर भौतिक प्रणालियों पर राष्ट्रीय मिशन (National Mission on Interdisciplinary Cyber-Physical Systems–NMICPS) के तहत् की गई थी.

- EV में स्वायत्त प्रौद्योगिकी का एकीकरण ड्राइविंग पैटर्न को अनुकूलित करने, यातायात की भीड़ को कम करने और परिणामस्वरूप ग्रीनहाउस गैस उत्सर्जन को कम करने का अवसर प्रदान करता है.

प्रदूषण कारक—सदी की शुरुआत से पृथ्वी की औसत सतह का तापमान 0·8 डिग्री सेल्सियस की वृद्धि के साथ अब तक के उच्चतम स्तर पर रहा है. कार्बन डाइऑक्साइड का स्तर लगभग 4·5 मिलियन वर्षों में सबसे अधिक है, जिसका प्राथमिक घटक जीवाश्म ईंधन का जलना और वनों की कटाई है.

- उद्योगों से नाइट्रोजन ऑक्साइड और अन्य प्रकार के गैसीय उत्सर्जन और वाहनों से होने वाला उत्सर्जन पानी की खराब गुणवत्ता का प्रमुख कारण है.
- जल निकायों में विषाक्तता बढ़ने का कारण है कि नाइट्रोजन का जमाव पानी में उर्वरक की तरह काम करता है, जो शैवाल के निर्माण को बढ़ावा देता है, जो बदले में पानी की गुणवत्ता के लिए हानिकारक है, क्योंकि यह जलीय जीवन के लिए ऑक्सीजन को अवरुद्ध करता है और उनके लिए यूट्रोफिक स्थिति बनाता है.
- मुख्य प्रदूषकों में ओजोन, सीसा, नाइट्रोजन और कार्बन मोनोऑक्साइड शामिल है, जो जीवाश्म ईंधन के जलने से उत्पन्न होते हैं.
- युद्ध के कारण भी पर्यावरण, अर्थव्यवस्था और प्राकृतिक दुनिया पर विनाशकारी प्रभाव पड़ता है.

ऊर्जा संरक्षण—ऊर्जा संरक्षण ऐसे उपकरणों का प्रयोग है, जो ऊर्जा की कम मात्रा का प्रयोग करते है, जिससे विद्युत् का उपभोग कम हो जाता है. विद्युत् के प्रयोग को कम करने से जीवाश्म ईंधन को जलाए जाने की आवश्यकता कम हो जाती है जिनका प्रयोग उस विद्युत् का उत्पादन करने में किया जाता है.

वैकल्पिक और स्वच्छ ऊर्जा—ग्रीनहाउस गैसों में वैश्विक कमी औद्योगिक स्तर पर ऊर्जा संरक्षण तकनीकों के प्रयोग के साथ ही साथ स्वच्छ ऊर्जा के उत्पादन पर निर्भर है. इनमें शामिल हैं. सीसा-रहित पेट्रोल, सौर ऊर्जा तथा वैकल्पिक ईंधन वाले वाहन, जिनमें प्लग-इन हाइब्रिड व हाइब्रिड विद्युत् वाहन सम्मिलित हैं.

वैश्विक ऊर्जा प्रौद्योगिकी—स्मार्ट ग्रीन प्रौद्योगिकियों हाइब्रिड से लेकर ऑन-साइट और नवीकरणीय ऊर्जा और भण्डारण तक होती हैं.

- परिवहन और इमारतों के लिए जीवाश्म ईंधन के उपयोग को कम करना, समाप्त करना और प्रतिस्थापित करना महत्वपूर्ण है.
- वाहन निर्माता गैसोलीन इंजनों को अपग्रेड कर रहे हैं और कम्प्यूटर सहायता वाले ट्रांसमिशन के साथ अधिक कुशल टर्बोचार्जर का उपयोग कर रहे हैं.
- फोर्ड अपने F-150 ट्रकों से 500 पाउण्ड वजन कम करने के लिए स्टील की जगह एल्युमीनियम का उपयोग कर रहा है, जिससे गैस माइलेज में भारी बचत होगी.

बढ़ती पर्यावरणीय जागरूकता—चीन में वायु प्रदूषण नियंत्रण के मामले में, पहला प्रदूषण नियंत्रण कानून 1987 में पारित हुआ, जिसके बाद 1995, 2000 और 2015 में संशोधन किए गए.

- भारत एक और उदाहरण प्रस्तुत करता है वायु (प्रदूषण की रोकथाम और नियंत्रण) अधिनियम 1981 में लागू किया गया.

●●●

5

पर्यावरण संरक्षण का भारतीय दर्शन

सन्दर्भ—स्वच्छ पर्यावरण को हमारे देश में प्राचीन काल से ही वरीयता दी गई है. सच तो यह है कि हमारा भारतीय दर्शन पर्यावरण संरक्षण की दृष्टि से जितना समृद्ध है, उतना किसी अन्य देश का नहीं.

- पर्यावरण संरक्षण का भारतीय दर्शन इतना व्यावहारिक है कि वह हमारी जीवनशैली से जुड़ा हुआ है. यही कारण है कि सभी सामाजिक सांस्कृतिक परम्पराओं व प्रथाओं के मूल में कहीं-न-कहीं पर्यावरण सुरक्षा को महत्व दिया गया है.
- भारत में प्राचीन काल से सूर्य, पृथ्वी, जल, वायु, अग्नि, वनस्पतियों, सरिताओं और सरोवरों आदि को पूजनीय मानने की परम्परा रही है, जिसके मूल में पर्यावरण संरक्षण का भाव ही निहित है.
- सूर्योपासना, ग्रहों का अन्वेषण, अग्निपूजा एवं वृक्ष पूजा आदि की परम्पराएँ विकसित कर हमने सदैव पर्यावरण संरक्षण को आगे बढ़ाने का कार्य किया.

विभिन्न ग्रंथों में पर्यावरण संरक्षण की अवधारणा

सांपों का नाग देवता का नामकरण—हम नाग को नाग देवता कहकर 'नागपंचमी' जैसा त्योहार अकारण नहीं मनाते हैं. पर्यावरण की दृष्टि से इसका अपना अलग महत्व है.

- सांपों का हमारे पर्यावरण और खाद्य शृंखला में कितना महत्व है, इसे सभी जानते हैं. हमारे भारतीय दर्शन में पर्यावरण को ईश्वर के प्रतिरूप के रूप में सम्मानित व संरक्षणीय माना गया है.

तैत्तरीयोपनिषद् में पृथ्वी माता की अवधारणा—इसमें कहा गया है—ईश्वरीय आत्मा से आकाश की, आकाश से वायु की, वायु से अग्नि की और अग्नि से जल की तथा जल से पृथ्वी की उत्पत्ति हुई.

- पृथ्वी ने वनस्पति उपजाई, अन्न दिया और मानवजाति सहित असंख्य जीव-जन्तुओं को उत्पन्न किया. इस सृष्टि में प्रत्येक जीव-जन्तु की महत्वपूर्ण भूमिका है.

प्रकृति की अवधारणा—भारत में पर्यावरण संरक्षण और प्रकृति प्रेम की जड़ें बहुत गहरी हैं, जिन्हें हम बराबर सींचते आए हैं. हमने धरती को 'माता' कहकर सम्बोधित किया और जीवनदायिनी नदियों को भी 'माँ' के ही समतुल्य माना.

- इसके पीछे यही धारणा थी कि हम इनका संरक्षण करें ताकि ये मानव जीवन को सुखमय बनाएँ.
- हमने बहुत पहले इस मर्म को समझ लिया था कि मानव जीवन को बनाए रखने के लिए प्रकृति एवं पर्यावरण को संरक्षित और समृद्ध बनाए रखना नितांत आवश्यक है और इन्हें क्षति पहुँचाकर सुखद मानव जीवन की कल्पना नहीं की जा सकती है.
- भारतीय समाज आदिकाल से पर्यावरण संरक्षक की भूमिका निभाता रहा है. हमने प्रकृति प्रेम को सर्वोपरि रखा. यही कारण है कि हमारे वेद, उपनिषद् व पुराण आदि प्रकृति व पर्यावरण की महिमा से भरे हुए हैं.

अथर्ववेद में भूमि की अवधारणा—भूमि को औषधियों की माता माना गया है. पर्यावरण संरक्षण के प्रति हम प्राचीन काल से ही अत्यंत सजग और चेतन रहें हमने स्वच्छ वायु की उपादेयता और उसके महत्व को बहुत पहले ही समझ लिया था.

ऋग्वेद में वायु की महत्ता—वायु की महत्ता को रेखांकित करने वाली उक्त पंक्तियों से आशय यही है कि वायु हमें ऐसी औषधि दे जो शांति और आरोग्य प्रदान करे.

- इसमें निहित अमृत रूपी निधि हमारी आयु को बढ़ाकर हमें दीर्घजीवी बनाए.
- वृक्षारोपण को पुण्य का कार्य बताया गया. इसे सरकार के रूप में किस तरह प्रतिपादित किया गया, इसका पता विष्णु धर्म सूक्त की इन पंक्तियों से चलता है—एक व्यक्ति द्वारा पालित एवं पोषित वृक्ष एक पुत्र से भी अधिक महत्व रखता है.
- देवता इसके फूलों से, पथिक इसकी छाया में विश्राम कर तथा मानव इसके फलों का रसास्वादन कर इन वृक्षों के प्रति कृतज्ञता व्यक्त करता है.
- हमारे मनीषियों-मनस्वियों ने किस प्रकार हमें वृक्षारोपण के लिए प्रेरित किया, इसका पता व राह पुराण के इस संदेश से चलता है—'पंचाम्रवाती नरकं न याति' अर्थात् आम के पाँच पौधे लगाने वाला कभी नरकगामी नहीं होता.

पर्यावरण संरक्षण में शासकों की भूमिका—चन्द्रगुप्त मौर्य, सम्राट अशोक व हर्षवर्धन जैसे सम्राटों ने तो इस दिशा में विशेष ध्यान दिया.

- मध्यकाल में भी शासकों ने पर्यावरण संरक्षण पर विशेष महत्व दिया और बागवानी की कला इसी काल में विकसित हुई.
- मध्यकाल के सम्राट शेरशाह सूरी ने अपने शासनकाल में अनेक जनहितकारी कार्य किए थे, जिनमें सड़कों का निर्माण मुख्य था.
- हमारे देश में पर्यावरण संरक्षण की जो समृद्ध परम्परा प्राचीनकाल से शुरू हुई, वह अनवरत जारी है.

●●●

6

डॉ. के. कस्तूरीरंगन स्मृतियाँ शेष

सन्दर्भ—भारत के अंतरिक्ष आकाश में जब-जब हम गर्व से ऊपर देखते हैं, वहाँ डॉ. के. कस्तूरीरंगन का ध्रुवतारा सदैव चमकता हुआ दिखाई देता है. भारत के कई अंतरिक्ष योगदान के अभियानों के सूत्रधार इसरो के पूर्व प्रमुख, नई शिक्षा नीति-2020 के क्रियान्वयन के लिए गठित स्टीयरिंग कमेटी के अध्यक्ष डॉ. कृष्णास्वामी कस्तूरीरंगन का 25 अप्रैल, 2025 को हृदयाघात के कारण निधन हो गया.

- 24 अक्टूबर, 1940 को केरल के एर्नाकुलम के एक साधारण परिवार में जन्मे इस बालक ने बचपन में ही सितारों को अपना साथी बना लिया था.

कॅरियर की शुरुआत—अहमदाबाद के भौतिक अनुसंधान प्रयोगशाला में वर्ष 1963 में एक युवा शोधार्थी के रूप में शुरुआत करने वाले के. कस्तूरीरंगन का भारतीय अंतरिक्ष क्षेत्र में कॅरियर लगभग चार दशकों तक रहा. वे इसरो के 9 वर्ष (1994-2003) तक प्रमुख रहे.

- इसरो के अध्यक्ष के रूप में डॉ. कस्तूरीरंगन की देख-रेख में विकसित प्रतिष्ठित ध्रुवीय उपग्रह प्रक्षेपण यान (पीएसएलवी) और भू-उपग्रह प्रक्षेपण यान (जीएसएलवी) मील के पत्थर रहे.
- 1998 में राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी दिवस पर कस्तूरीरंगन का व्याख्यान ऐतिहासिक था, जिसमें उन्होंने पीएसएलवी का उपयोग कर चन्द्रमा के चारों ओर उपग्रह छोड़ने की सम्भावना पर विचार किया था.
- डॉ. कस्तूरीरंगन ने उच्च ऊर्जा एक्स-किरण, गामा किरण के साथ-साथ ऑप्टिकल खगोल विज्ञान में कई अनुसंधान किए.
- उन्होंने कॉस्मिक एक्स-किरण स्रोतों, आकाशीय गामा-किरण और निचले वातावरण में कॉस्मिक एक्स-किरण के प्रभाव के अध्ययन में महत्वपूर्ण योगदान दिया.

- इसरो के नारे 'समाज के लिए अंतरिक्ष' को सही मायने में डॉ. कस्तूरीरंगन ने सही मायने में अपनाया.
- उन्होंने समुद्र प्रेक्षण उपग्रहों आई.आर.एस.-पी3/पी4 को प्रमोचित करने के अलावा, दुनिया के सर्वश्रेष्ठ नागरिक उपग्रहों, आई आर.एस-1 सी और 1डी के डिजाइन, विकास और प्रमोचन, दूसरी पीढ़ी की प्राप्ति और तीसरी पीढ़ी के इन्सैट उपग्रहों की शुरुआत का भी अनुश्रवण किया है.
- इन प्रयासों ने भारत को उन 6 देशों में से एक पूर्व-प्रतिष्ठित अंतरिक्ष से जुड़े राष्ट्र के रूप में रखा है जिनके पास प्रमुख अंतरिक्ष कार्यक्रम हैं.

पर्यावरण संकट में कस्तूरी रंगन का योगदान— अपने जन्म स्थल के पास पर्यावरणीय संकट के कारण सबसे संवेदनशील पश्चिमी घाट को बचाने के लिए उनके द्वारा तैयार रिपोर्ट को जलवायु परिवर्तन के दौर में देश में नैसर्गिक संरचनाओं को सहेजने का मानक दस्तावेज कहा जाता है.

- अप्रैल 2013 में पश्चिमी घाट पर प्रस्तुत अपनी रिपोर्ट में डॉ. कस्तूरीरंगन ने सुझाव दिया था कि पश्चिमी घाट के 37% हिस्से को पारिस्थितिक रूप से संवेदनशील क्षेत्र (ईएसए) के रूप में पहचाना जाना चाहिए.
- कर्नाटक में इसमें 10 जिलों के 1,576 गाँवों में फैले 20,668 वर्ग किमी शामिल थे.
- रिपोर्ट में खनन, उत्खनन, रेड कैटेगरी उद्योगों की स्थापना और ताप विद्युत् परियोजनाओं पर पूर्ण प्रतिबंध लगाने की सिफारिश की गई थी.
- यह भी कहा गया था कि इन गतिविधियों के लिए अनुमति दिए जाने से पहले जंगल और वन्यजीवों पर ढाँचागत परियोजनाओं के प्रभाव का अध्ययन किया जाना चाहिए.

अन्य योगदान—अन्वेषण और प्रशासनिक कार्य के बीच उन्होंने अन्तर्राष्ट्रीय अंतरिक्ष विज्ञान अकादमी के उपाध्यक्ष (वैज्ञानिक मामले) (2003–05), मंगल अन्वेषण पर अन्तर्राष्ट्रीय अंतरिक्ष विज्ञान अकादमी की उप-समिति के सदस्य (1992-93) और विकासशील देशों में अंतरिक्ष अनुसंधान पर सीओएसपीएआर पैनल के अध्यक्ष (1994–2000) की भूमिका भी निभाई.

- आश्चर्य होता है कि इतने व्यस्त व्यक्ति के राष्ट्रीय और अन्तर्राष्ट्रीय पत्रिकाओं-संगोष्ठियों में 257 शोधपत्र प्रकाशित हुए और उन्होंने 9 पुस्तकों का संपादन भी किया.
- 'स्पेस एण्ड बियोंड' उनके 12 भाषणों के संकलन की सर्वाधिक चर्चित किताब है.
- उनके इसी लगाव के कारण उन्हें वर्ष 2020 की नई शिक्षा नीति के क्रियान्वयन के लिए गठित कमेटी का अध्यक्ष बनाया गया.