

बीपीएससी

(खण्ड-I)

1. (a) भारतीय संविधान में विधि के शासन संबंधी सिद्धांत का आलोचनात्मक परीक्षण कीजिए। 8

उत्तर: विधि का शासन भारतीय संविधान की आधारशिला है, जो यह सुनिश्चित करता है कि सभी व्यक्ति और संस्थाएं कानून के अधीन हों। यह सिद्धांत ब्रिटिश विधिक प्रणाली और विचारकों, विशेषकर ए. वी. डाइसी से गहराई से प्रभावित रहा है। भारतीय संविधान ने इस सिद्धांत को विभिन्न प्रावधानों के माध्यम से समाहित किया है, विशेषकर **प्रस्तावना**, **मौलिक अधिकार (भाग III)**, और **राज्य के नीति निर्देशक तत्वों (भाग IV)** में।

- **प्रस्तावना** में न्याय, समानता और स्वतंत्रता की परिकल्पना की गई है, जो विधि के शासन के मूल तत्व हैं। **अनुच्छेद 14** कानून के समक्ष समानता और विधियों के समान संरक्षण की गारंटी देता है तथा भेदभाव को निषिद्ध करता है।
- **अनुच्छेद 19, 21, और 22** व्यक्ति की स्वतंत्रताओं की रक्षा करते हैं और राज्य की मनमानी के विरुद्ध सुरक्षा प्रदान करते हैं।
- हालांकि, भारत में विधि के शासन के व्यावहारिक अनुप्रयोग में कई चुनौतियां हैं। न्यायिक विलंब, भ्रष्टाचार और सामाजिक-आर्थिक विषमताएं इसकी प्रभावशीलता को कमजोर करती हैं।
- न्यायपालिका, यद्यपि स्वतंत्र है, फिर भी कभी-कभी अधिकार क्षेत्र से अधिक हस्तक्षेप के आरोपों का सामना करती है, जिससे शक्तियों के संतुलन पर प्रभाव पड़ता है।

निष्कर्षतः

भारतीय संविधान विधि के शासन को दृढ़ता से समाहित करता है, परंतु इसके प्रभावी क्रियान्वयन के लिए निरंतर सतर्कता और सुधार आवश्यक हैं। न्याय तक पहुँच सुनिश्चित करना, न्यायिक प्रणाली की दक्षता बढ़ाना और सामाजिक-आर्थिक असमानताओं को दूर करना इस सिद्धांत की वास्तविक भावना को साकार करने के लिए अनिवार्य हैं।

बीपीएससी

1. (b) क्या यह विचार उचित है कि “समान नागरिक संहिता सभी पर, धर्म की परवाह किए बिना, लागू होनी चाहिए”? टिप्पणी कीजिए। 8

उत्तर: समान नागरिक संहिता (UCC) सभी नागरिकों के लिए व्यक्तिगत मामलों को नियंत्रित करने हेतु एक समान कानून का प्रस्ताव देती है, चाहे उनका धर्म कुछ भी हो। इसका उद्देश्य समानता, न्याय और राष्ट्रीय एकता सुनिश्चित करना है।

समर्थन में तर्क

1. समानता और न्याय:

- UCC लैंगिक समानता को बढ़ावा देती है और धार्मिक कानूनों में मौजूद भेदभाव को समाप्त करती है।
- यह कानून के समक्ष सभी नागरिकों के साथ समान व्यवहार सुनिश्चित करती है, जो न्याय के सिद्धांत के अनुरूप है।

2. राष्ट्रीय एकीकरण:

- एकीकृत कानून प्रणाली राष्ट्रीय एकता को सुदृढ़ कर सकती है और साम्प्रदायिक तनाव को कम कर सकती है।
- यह विभिन्न धार्मिक समुदायों के बीच एक सामान्य पहचान की भावना को प्रोत्साहित करती है।

3. कानूनी प्रक्रियाओं का सरलीकरण:

- एकल विधिक ढांचा न्याय प्रणाली को अधिक सरल, सुगम और प्रभावी बना सकता है।
- यह अनेक व्यक्तिगत कानूनों की जटिलता को कम करके न्यायिक प्रक्रिया को अधिक सुव्यवस्थित करता है।

चुनौतियां और चिंताएं

1. धार्मिक स्वतंत्रता:

- UCC को धार्मिक स्वतंत्रता और व्यक्तिगत आस्था पर आघात के रूप में देखा जा सकता है।
- कुछ समुदाय इसे अपनी सांस्कृतिक पहचान के क्षरण के रूप में मान सकते हैं और इसका विरोध कर सकते हैं।

2. प्रवर्तन से जुड़ी कठिनाइयां:

- भारत का बहुलतावादी और विविधतापूर्ण सामाजिक ढांचा UCC को लागू करने में गंभीर चुनौतियां उत्पन्न कर सकता है।

निष्कर्ष:

यद्यपि समान नागरिक संहिता का उद्देश्य समानता, न्याय और राष्ट्रीय एकता को बढ़ावा देना है, किंतु इसके क्रियान्वयन में धार्मिक स्वतंत्रता और सांस्कृतिक संवेदनशीलता का ध्यान रखना आवश्यक है। विविधता का सम्मान करते हुए न्याय सुनिश्चित करने वाला संतुलित दृष्टिकोण ही UCC को सफलतापूर्वक अपनाने की कुंजी होगा।

बीपीएससी

1. (c) भारतीय संविधान में उल्लिखित उच्च न्यायालय के न्यायाधीश को हटाने की प्रक्रिया का आलोचनात्मक परीक्षण करें। 8

उत्तर: भारत में उच्च न्यायालय के किसी न्यायाधीश को पद से हटाने की प्रक्रिया भारतीय संविधान में वर्णित है। यह प्रक्रिया न्यायपालिका की स्वतंत्रता बनाए रखते हुए जवाबदेही सुनिश्चित करती है, और यह “सिद्ध दुराचार” या “अक्षमता” जैसे मामलों से संबंधित होती है।

संवैधानिक प्रावधान

- **अनुच्छेद 217(1)(b):** उच्च न्यायालय के न्यायाधीश को हटाने की प्रक्रिया का विवरण देता है।
- **निष्कासन के आधार:** न्यायाधीशों को “सिद्ध कदाचार” या “अक्षमता” के आधार पर हटाया जा सकता है।

निष्कासन प्रक्रिया की शुरुआत

- **संसद में प्रस्ताव:** इस प्रक्रिया की शुरुआत संसद के किसी भी सदन में एक प्रस्ताव से होती है, जिसे लोक सभा के कम से कम 100 या राज्य सभा के कम से कम 50 सदस्यों द्वारा हस्ताक्षरित किया गया हो।
- **जांच समिति:** आरोपों की जांच के लिए लोक सभा अध्यक्ष या राज्य सभा के सभापति द्वारा तीन सदस्यीय एक समिति नियुक्त की जाती है।

जांच समिति की प्रक्रिया:

- **संरचना:** इसमें एक सर्वोच्च न्यायालय के न्यायाधीश, एक उच्च न्यायालय के मुख्य न्यायाधीश, और एक प्रतिष्ठित विधिवेत्ता शामिल होते हैं।
- **प्रक्रिया:** यह प्राकृतिक न्याय के सिद्धांतों का पालन करते हुए आरोपों की सत्यता निर्धारित करने के लिए एक जांच प्रक्रिया संचालित करती है।

संसदीय अनुमोदन:

- **रिपोर्ट प्रस्तुति:** समिति अपनी रिपोर्ट संबंधित सदन को सौंपती है।
- **बहस और मतदान:** यदि न्यायाधीश दोषी पाया जाता है तो प्रस्ताव पर बहस होती है और दोनों सदनों में विशेष बहुमत (2/3 बहुमत) से पारित किया जाना आवश्यक होता है।

राष्ट्रपति की स्वीकृति:

- **अंतिम निर्णय:**
 - ▶ संसद से पारित प्रस्ताव राष्ट्रपति को भेजा जाता है।
 - ▶ राष्ट्रपति की स्वीकृति के पश्चात न्यायाधीश को पद से हटा दिया जाता है।

निष्कर्ष

भारतीय संविधान में उच्च न्यायालय के न्यायाधीश को हटाने की प्रक्रिया न्यायिक स्वतंत्रता और जवाबदेही के बीच संतुलन स्थापित करने हेतु बनाई गई है। हालांकि, यह प्रक्रिया अत्यंत जटिल है और राजनीतिक हस्तक्षेप तथा पारदर्शिता की कमी जैसी समस्याओं से प्रभावित हो सकती है। इसलिए इस प्रक्रिया में सुधार लाने की आवश्यकता है ताकि न्यायपालिका की गरिमा के साथ-साथ जवाबदेही भी सुनिश्चित की जा सके।

बीपीएससी

1. (d) भारतीय संविधान की प्रस्तावना किस प्रकार राज्य के पंथनिरपेक्ष स्वरूप का वर्णन करती है? समझाइए।

7

उत्तर: भारतीय संविधान की प्रस्तावना एक संक्षिप्त किन्तु गूढ़ उद्घोषणा है, जो उन मूल्यों और सिद्धांतों को स्पष्ट करती है जिन पर राष्ट्र की नींव रखी गई है। इनमें से एक प्रमुख सिद्धांत पंथनिरपेक्षता (Secularism) है, जो यह सुनिश्चित करता है कि राज्य किसी भी धर्म का पक्ष नहीं लेता और न ही किसी धर्म के विरुद्ध भेदभाव करता है।

प्रस्तावना में पंथनिरपेक्षता के प्रमुख पहलू

1. **समानता और न्याय:** प्रस्तावना में सामाजिक, आर्थिक और राजनीतिक न्याय पर जोर दिया गया है, तथा यह सुनिश्चित किया गया है कि प्रत्येक व्यक्ति को, चाहे उसका धर्म कुछ भी हो, समान अधिकार और अवसर प्राप्त हों।
2. **स्वतंत्रता:** यह “विचार, अभिव्यक्ति, विश्वास, आस्था और पूजा की स्वतंत्रता” की गारंटी देता है। यह सुनिश्चित करता है कि सभी नागरिक राज्य के हस्तक्षेप के बिना अपने धर्म का पालन करने और उसका पालन करने के लिए स्वतंत्र हैं।
3. **बंधुत्व:** “व्यक्ति की गरिमा और राष्ट्र की एकता और अखंडता सुनिश्चित करने वाले बंधुत्व” को बढ़ावा देकर, प्रस्तावना विभिन्न धार्मिक समुदायों के बीच सद्भाव और आपसी सम्मान के महत्व को रेखांकित करती है।

संवैधानिक प्रावधान

- **पंथनिरपेक्षता एक आधारभूत संरचना के रूप में:** भारतीय संविधान अपने विभिन्न अनुच्छेदों और प्रावधानों के माध्यम से पंथनिरपेक्षता को एक आवश्यक विशेषता के रूप में प्रस्तुत करता है।
- **मौलिक अधिकार:** अनुच्छेद 25 से 28 धार्मिक स्वतंत्रता के अधिकार की रक्षा करते हैं, तथा व्यक्तियों को अपने धर्म का पालन, प्रचार और प्रसार करने की अनुमति देते हैं।

निष्कर्ष

संक्षेप में, प्रस्तावना न्याय, स्वतंत्रता, समानता और बंधुत्व पर जोर देकर भारतीय राज्य के धर्मनिरपेक्ष चरित्र को समाहित करती है। यह सुनिश्चित करती है कि राज्य धार्मिक मामलों में तटस्थ रहे, जिससे एक सामंजस्यपूर्ण और समावेशी समाज को बढ़ावा मिले।

बीपीएससी

1. (e) क्या बदलती सामाजिक गतिशीलता, समानता के सिद्धांत और विशेष रूप से बिहार के परिवर्तित सामाजिक-आर्थिक संदर्भ को देखते हुए न्यायालयों को 50% आरक्षण सीमा की पुनः समीक्षा करनी चाहिए?

7

उत्तर: इंदिरा साहनी बनाम भारत संघ (1992) मामले में सर्वोच्च न्यायालय द्वारा स्थापित 50% आरक्षण की सीमा लंबे समय से बहस का विषय रही है। वर्तमान समय में सामाजिक गतिशीलता, समानता के सिद्धांतों और विशेष रूप से बिहार के सामाजिक-आर्थिक परिदृश्य में हो रहे परिवर्तन इस सीमा की पुनर्समीक्षा की मांग को बल देते हैं।

विकासशील सामाजिक गतिशीलता

- **जाति-आधारित राजनीति:** बिहार की सामाजिक संरचना जातिगत राजनीति से गहराई से जुड़ी हुई है। राजनीतिक दल जातिगत आधार पर समर्थन जुटाने के लिए गठबंधन करते हैं।
- **सामाजिक न्याय आंदोलन:** वंचित समुदायों के लिए आरक्षण और प्रतिनिधित्व सुनिश्चित करने हेतु जातीय भेदभाव के विरुद्ध आंदोलन तेज हुए हैं।

समानता के सिद्धांत

- **समानता का संवैधानिक आश्वासन:** भारतीय संविधान “समान अवसर और दर्जे” की गारंटी देता है। परंतु, असमानों के साथ समान व्यवहार से असमानता बनी रह सकती है।
- **ऐतिहासिक अन्याय की भरपाई:** आरक्षण नीतियों का उद्देश्य वंचित समुदायों द्वारा सामना की गई ऐतिहासिक अन्यायों की भरपाई करना है। निर्धारित सीमा की पुनः समीक्षा से प्रतिनिधित्व को और अधिक समान बनाया जा सकता है।

परिवर्तनशील सामाजिक-आर्थिक परिदृश्य

- **आर्थिक परिवर्तन:** हाल के वर्षों में बिहार में स्वास्थ्य, शिक्षा और आधारभूत संरचना में सुधार के साथ आर्थिक प्रगति देखी गई है।
- **मानव विकास की चुनौती:** सकारात्मक रुझानों के बावजूद, बिहार के मानव विकास संकेतकों को सुधारने और उन्हें राष्ट्रीय मानकों के साथ मेल खाने के लिए लक्षित नीतियों की आवश्यकता है।

निष्कर्ष

बिहार जैसे राज्यों के परिप्रेक्ष्य में बदलती सामाजिक संरचना, समानता के संवैधानिक सिद्धांत, और सामाजिक-आर्थिक चुनौतियां यह संकेत देती हैं कि 50% आरक्षण सीमा की न्यायिक पुनर्समीक्षा आवश्यक हो सकती है। ऐसा कदम यह सुनिश्चित करेगा कि आरक्षण नीतियां वर्तमान यथार्थ के अनुरूप और प्रभावी बनी रहें।

बीपीएससी

2. (a) भारतीय संविधान के अनुसार विधायिका और न्यायपालिका के बीच संस्थागत संबंधों पर चर्चा करें। वर्तमान संदर्भ में उनकी बदलती भूमिका की आलोचनात्मक जांच करें। 38

उत्तर: भारतीय संविधान शासन की एक रूपरेखा स्थापित करता है जो शक्ति के पृथक्करण के सिद्धांत पर आधारित है, जिसमें तीन प्रमुख शाखाएँ- विधायिका, कार्यपालिका और न्यायपालिका-अपनी-अपनी भूमिका निभाती हैं। विधायिका और न्यायपालिका के बीच संस्थागत संबंध विशेष रूप से महत्वपूर्ण है क्योंकि यह शक्तियों के संतुलन और लोकतांत्रिक सिद्धांतों की रक्षा सुनिश्चित करता है, साथ ही शक्ति के दुरुपयोग को रोकता है।

संवैधानिक प्रावधान

भारतीय संविधान स्पष्ट रूप से विधायिका और न्यायपालिका दोनों के कार्यों और शक्तियों को रेखांकित करता है, उनकी स्वतंत्रता सुनिश्चित करता है तथा उनके अंतर्संबंधों को भी परिभाषित करता है।

• विधायिका:

- ▶ **अनुच्छेद 79-122:** ये अनुच्छेद संसद की संरचना, गठन और कार्यप्रणाली को परिभाषित करते हैं, जिसमें लोक सभा और राज्य सभा शामिल हैं।
- ▶ **कानून बनाने की शक्ति:** विधायिका संघ सूची, राज्य सूची और समवर्ती सूची (सातवीं अनुसूची) में उल्लिखित विषयों पर कानून बनाने की शक्ति रखती है।
- ▶ **वित्तीय नियंत्रण:** विधायिका सार्वजनिक वित्त पर नियंत्रण रखती है, जैसे बजट की स्वीकृति और वित्तीय निगरानी।

• न्यायपालिका:

- ▶ **अनुच्छेद 124-147 (सुप्रीम कोर्ट):** ये अनुच्छेद भारत के सर्वोच्च न्यायालय की संरचना, गठन और क्षेत्राधिकार को परिभाषित करते हैं।
- ▶ **अनुच्छेद 214-231 (उच्च न्यायालय):** ये अनुच्छेद राज्यों में उच्च न्यायालयों की संरचना, गठन और क्षेत्राधिकार को परिभाषित करते हैं।
- ▶ **न्यायिक समीक्षा:** न्यायपालिका के पास न्यायिक समीक्षा की शक्ति होती है, जिससे वह विधायी कृत्यों और कार्यपालिकाईय कार्यों की संविधानिकता की जांच कर सकती है।

निगरानी एवं संतुलन

विधायिका और न्यायपालिका के बीच संबंध शक्तियों के संतुलन और निगरानी की प्रणाली से निर्देशित होते हैं, जिसका उद्देश्य यह सुनिश्चित करना है कि कोई भी शाखा अपनी सीमा से बाहर न जाए।

1. न्यायिक समीक्षा:

- **संवैधानिक सुरक्षा:** न्यायिक समीक्षा की शक्ति न्यायपालिका को ऐसे कानूनों और कार्यपालिकाईय निर्णयों को अमान्य करने का अधिकार देती है जो संविधान का उल्लंघन करते हैं।
- **मामले:** केशवानंद भारती (1973) और मिनर्वा मिल्स (1980) जैसे मामलों में न्यायपालिका ने संविधान की मौलिक संरचना की रक्षा करने में अपनी भूमिका को सुदृढ़ किया।

2. विधायी निरीक्षण:

- **संविधान संशोधन की शक्ति:** विधायिका के पास अनुच्छेद 368 के तहत संविधान में संशोधन करने की शक्ति है, जो मौलिक संरचना के सिद्धांत के अधीन होती है।

बीपीएससी

- **महाभियोग:** विधायिका, अनुच्छेद 124(4) और 217(1)(इ) के तहत, “सिद्ध दुराचार” या “अक्षमता” के लिए न्यायाधीशों पर महाभियोग चला सकती है।

वर्तमान संदर्भ में बदलती भूमिका

समय के साथ, विधायिका और न्यायपालिका की भूमिकाएँ सामाजिक, राजनीतिक और आर्थिक परिवर्तनों से प्रभावित हुई हैं।

- **न्यायिक सक्रियता:**
 - ▶ न्यायपालिका ने सामाजिक मुद्दों, पर्यावरण संरक्षण और मानवाधिकारों को संबोधित करने में एक अधिक सक्रिय भूमिका निभाई है, विशेष रूप से जनहित याचिका (चर्च) के माध्यम से।
 - ▶ **विवादास्पद निर्णय:** न्यायिक सक्रियता ने कुछ विवादास्पद निर्णयों को जन्म दिया है, जहाँ आलोचकों का मानना है कि न्यायपालिका विधायिका के अधिकार क्षेत्र में हस्तक्षेप कर रही है।
- **विधायिका की प्रतिक्रियाएँ:**
 - ▶ न्यायिक निर्णयों के प्रतिक्रियास्वरूप विधायिका ने संशोधन और नए कानून पारित किए हैं, ताकि अपनी शक्ति की पुष्टि की जा सके और संवैधानिक चुनौती का समाधान किया जा सके (जैसे- 42वां संशोधन)।
 - ▶ **न्यायपालिका पर निगरानी:** कुछ स्थितियों में विधायिका ने न्यायपालिका की शक्तियों को सीमित करने के प्रयास किए हैं।
- **संस्थागत सहयोग:**
 - ▶ विधायिका और न्यायपालिका के बीच सहयोगात्मक प्रयास हुए हैं, जैसे जीएसटी (वस्तु और सेवा कर) के कार्यान्वयन में।
 - ▶ **विधि आयोग:** भारत का विधि आयोग, जो एक परामर्शी निकाय है, में न्यायिक सदस्य भी होते हैं जो कानून बनाने की प्रक्रियाओं में योगदान करते हैं।

निष्कर्ष

विधायिका और न्यायपालिका के बीच संस्थागत संबंध भारतीय लोकतांत्रिक ढांचे के लिए अत्यंत महत्वपूर्ण हैं। संविधान इन दोनों शाखाओं की स्वतंत्रता सुनिश्चित करता है, जबकि इनके बीच गतिशील संतुलन को बनाए रखना आवश्यक है। वर्तमान संदर्भ में, विधायिका और न्यायपालिका दोनों को सामाजिक गतिशीलता तथा न्याय, समानता और लोकतंत्र के सिद्धांतों की रक्षा करते हुए लगातार अनुकूलित और सहयोगात्मक रूप से कार्य करना चाहिए।

बीपीएससी

अथवा

2. (b) संविधान की व्याख्या और उसका क्रियान्वयन किस प्रकार किया जा सकता है, जिससे उसके मूल उद्देश्य और समाज के विकसित होते मूल्यों दोनों का सम्मान हो? कुछ प्रासंगिक उदाहरणों के साथ चर्चा कीजिए।

38

उत्तर: संविधान किसी राष्ट्र के सर्वोच्च कानून के रूप में कार्य करता है, जो शासन के लिए एक रूपरेखा प्रदान करता है और नागरिकों के अधिकारों की रक्षा करता है। संविधान की व्याख्या करना और उसे इस तरह से लागू करना कि उसके मूल उद्देश्य और समाज के विकसित होते मूल्यों दोनों का सम्मान हो, एक जटिल कार्य है। इस प्रक्रिया में संविधान के निर्माण के ऐतिहासिक संदर्भ को समझना शामिल है, साथ ही समकालीन सामाजिक परिवर्तनों और मूल्यों पर भी विचार करना शामिल है।

मूल उद्देश्य

संविधान का मूल उद्देश्य उसके निर्माताओं द्वारा परिकल्पित उद्देश्यों और सिद्धांतों को दर्शाता है। मूल उद्देश्य का सम्मान करने में संविधान में निहित मौलिक मूल्यों और सिद्धांतों का पालन करना शामिल है। यह दृष्टिकोण स्थिरता, सुसंगति और कानून के शासन का पालन सुनिश्चित करता है।

• ऐतिहासिक संदर्भ:

- ▶ संविधान को जिस ऐतिहासिक संदर्भ में तैयार किया गया था, उसे समझना बहुत जरूरी है। उदाहरण के लिए, भारतीय संविधान के निर्माताओं का लक्ष्य उस समय की सामाजिक-राजनीतिक चुनौतियों का समाधान करते हुए एक लोकतांत्रिक, पंथनिरपेक्ष और समाजवादी गणराज्य की स्थापना करना था।
- ▶ भारतीय संविधान की प्रस्तावना न्याय, स्वतंत्रता, समानता और बंधुत्व पर जोर देकर मूल मंशा को प्रतिबिंबित करती है।

• न्यायिक व्याख्या:

- ▶ संविधान की व्याख्या करने में न्यायालयों की महत्वपूर्ण भूमिका होती है। वे मूल उद्देश्य का पता लगाने के लिए ऐतिहासिक दस्तावेजों, बहसों और संविधान निर्माताओं के लेखन पर भरोसा करते हैं।
- ▶ उदाहरण के लिए, केशवानंद भारती बनाम केरल राज्य (1973) के ऐतिहासिक मामले में शमूल संरचना सिद्धांत की स्थापना की गई, जिससे यह सुनिश्चित हुआ कि संविधान की कुछ बुनियादी विशेषताएँ, जिन्हें निर्माताओं ने मूल रूप से निर्धारित किया था, उन्हें संशोधनों के माध्यम से बदला नहीं जा सकता।

विकसित होते मूल्य

समाज समय के साथ विकसित होता है, और इसी तरह उनके मूल्य, विश्वास और चुनौतियाँ भी बदलती हैं। विकसित होते मूल्यों के प्रकाश में संविधान की व्याख्या करना सुनिश्चित करता है कि यह समकालीन मुद्दों के प्रति प्रासंगिक और उत्तरदायी बना रहे।

• गतिशील व्याख्या:

- ▶ न्यायपालिका संविधान की गतिशील या प्रगतिशील व्याख्या को अपनाती है, जिससे उसे बदलते सामाजिक मूल्यों के अनुकूल ढलने में मदद मिलती है।
- ▶ नवतेज सिंह जौहर बनाम भारत संघ (2018) के मामले में, भारत के सर्वोच्च न्यायालय ने सहमति से समलैंगिक कृत्यों को अपराध से मुक्त कर दिया, जो समावेशिता और व्यक्तिगत स्वायत्तता के सम्मान के उभरते मूल्यों को दर्शाता है।

• विधायी संशोधन:

- ▶ विधानमंडल उभरती सामाजिक आवश्यकताओं और मूल्यों को संबोधित करने के लिए संविधान में संशोधन कर सकते हैं। यह प्रक्रिया नए सिद्धांतों और अधिकारों को शामिल करने की अनुमति देती है।

बीपीएससी

- ▶ भारत में 73वें और 74वें संविधान संशोधन, जिसके तहत पंचायती राज संस्थाओं और शहरी स्थानीय निकायों की शुरुआत की गई, यह उदाहरण प्रस्तुत करते हैं कि स्थानीय स्वशासन को बढ़ावा देने और लोकतांत्रिक भागीदारी को बढ़ाने के लिए संविधान में किस प्रकार संशोधन किया जा सकता है।

मूल उद्देश्य और विकसित मूल्यों में संतुलन

मूल उद्देश्य और विकसित होते मूल्यों के बीच संतुलन बनाने के लिए सूक्ष्म दृष्टिकोण की आवश्यकता है, जो संविधान के मूल सिद्धांतों का सम्मान करते हुए अनुकूलनशीलता और आधुनिकीकरण की अनुमति देता हो।

• सामंजस्यपूर्ण व्याख्या का सिद्धांत (Principle of Harmonious Construction):

- ▶ **न्यायालय प्रायः** “सामंजस्यपूर्ण व्याख्या” के सिद्धांत का उपयोग करते हैं, जिसका उद्देश्य संविधान के परस्पर विरोधी प्रावधानों में समरसता स्थापित कर उसकी एकरूपता और अखंडता बनाए रखना होता है।
- ▶ एस.आर. बोम्मई बनाम भारत संघ (1994) मामले में सर्वोच्च न्यायालय ने संघवाद और धर्मनिरपेक्षता के सिद्धांतों में सामंजस्य स्थापित करते हुए यह दोहराया कि ये दोनों संविधान के मूलभूत मूल्य हैं और इनका उल्लंघन नहीं किया जा सकता।

• प्रासंगिक व्याख्या:

- ▶ संविधान की व्याख्या करते समय न्यायालय व्यापक सामाजिक संदर्भ और समकालीन वास्तविकताओं पर विचार करते हैं। यह दृष्टिकोण सुनिश्चित करता है कि संवैधानिक प्रावधानों को प्रासंगिक और प्रभावी तरीके से लागू किया जाए।
- ▶ शायरा बानो बनाम भारत संघ (2017) मामले में सर्वोच्च न्यायालय ने तत्काल तीन तलाक की प्रथा को अमान्य घोषित कर दिया, यह स्वीकार करते हुए कि आधुनिक संदर्भ में महिलाओं के अधिकारों की रक्षा करना और लैंगिक समानता को बढ़ावा देना आवश्यक है।

• न्यायिक सक्रियता:

- ▶ न्यायिक सक्रियता अदालतों को सामाजिक मुद्दों को संबोधित करने और सामाजिक न्याय को आगे बढ़ाने में सक्रिय भूमिका निभाने की अनुमति देती है। हालाँकि, इसे विधायिका के अधिकार क्षेत्र में अतिक्रमण से बचने के लिए सावधानी से किया जाना चाहिए।
- ▶ विशाखा दिशानिर्देश (1997) उभरते सामाजिक मूल्यों और विधायी उपायों की अनुपस्थिति के जवाब में न्यायिक सक्रियता का उदाहरण हैं।

निष्कर्ष

संविधान की व्याख्या और उसे इस तरह से लागू करना कि उसके मूल उद्देश्य और समाज के विकसित होते मूल्यों दोनों का सम्मान हो, उसकी प्रासंगिकता और प्रभावशीलता के लिए आवश्यक है। यह संतुलित दृष्टिकोण सुनिश्चित करता है कि संविधान एक जीवंत दस्तावेज बना रहे, जो समकालीन चुनौतियों का समाधान करने में सक्षम हो और साथ ही इसके निर्माताओं द्वारा परिकल्पित मूलभूत सिद्धांतों को कायम रखे। गतिशील व्याख्या, विधायी संशोधनों और प्रासंगिक अनुप्रयोग के माध्यम से, न्यायपालिका और विधायिका यह सुनिश्चित करने के लिए एक साथ काम कर सकती है कि संविधान शासन और व्यक्तिगत अधिकारों की सुरक्षा के लिए एक मजबूत और अनुकूलनीय ढांचे के रूप में कार्य करे।

बीपीएससी

3. (a) “बिहार में गठबंधन की राजनीति राष्ट्रीय एकता और अखंडता के व्यापक एजेंडे को प्रभावित करती है”।
आलोचनात्मक परीक्षण करें। 38

उत्तर: गठबंधन की राजनीति बिहार के राजनीतिक परिदृश्य की एक परिभाषित विशेषता बन गई है। बिहार, जातीय विविधता, सामाजिक गतिशीलता और राजनीतिक चेतना के लिहाज से एक विशिष्ट प्रयोगशाला रहा है, जहाँ गठबंधन राजनीति का प्रभाव न केवल राज्य की नीति-निर्माण प्रक्रिया पर पड़ा है, बल्कि इसके प्रभाव राष्ट्रीय एकता एवं अखंडता के संदर्भ में भी महसूस किए गए हैं।

ऐतिहासिक संदर्भ

बिहार की राजनीतिक यात्रा क्षेत्रीय दलों और गठबंधन सरकारों के उदय से चिह्नित है। स्वतंत्रता के बाद के शुरुआती दौर में कांग्रेस पार्टी के प्रभुत्व से लेकर समाजवादी नेताओं के उदय और मंडल आयोग के प्रभाव तक, बिहार का राजनीतिक परिदृश्य काफी विकसित हुआ है।

बिहार में गठबंधन की राजनीति

1. राजनीतिक दलों का विखंडन:

- वर्ष 2000 में बिहार के विभाजन और झारखंड के गठन के बाद राजनीतिक दलों में विखंडन हो गया। राष्ट्रीय जनता दल (RJD), जनता दल (यूनाइटेड) (JD(U)) और भारतीय जनता पार्टी (BJP) जैसे दल प्रमुख दावेदार के रूप में उभरे।
- गठबंधन और सांठगांठ आम बात हो गई, पार्टियाँ चुनाव पूर्व और चुनाव पश्चात गठबंधन के माध्यम से सरकारें बनाती रहीं।

2. शासन पर प्रभाव:

- गठबंधन की राजनीति अक्सर नीतिगत निर्णयों पर समझौता करने की ओर ले जाती है, क्योंकि पार्टियों को विविध हितों और एजेंडों को समायोजित करना पड़ता है।
- आम सहमति की आवश्यकता के कारण नीतिगत पक्षाघात हो सकता है, जिससे राज्य का विकास और शासन प्रभावित हो सकता है।

राष्ट्रीय एकता और अखंडता पर प्रभाव

1. जाति आधारित राजनीति:

- बिहार की गठबंधन राजनीति जाति-आधारित राजनीति से गहराई से जुड़ी हुई है। राजनीतिक दल अक्सर समर्थन जुटाने के लिए जाति के आधार पर गठबंधन करते हैं।
- इससे जातिगत पहचान को बल मिल सकता है, जिससे राष्ट्रीय एकता और एकीकरण का व्यापक एजेंडा कमजोर हो सकता है।

2. सामाजिक न्याय आंदोलन:

- गठबंधन की राजनीति ने सामाजिक न्याय आंदोलनों को जन्म दिया है, हाशिए पर पड़े समुदायों को सशक्त बनाया है और उनके अधिकारों की वकालत की है।
- हालांकि ये आंदोलन समावेशिता और समानता को बढ़ावा देते हैं, लेकिन ये जाति और समुदाय के आधार पर विभाजन भी पैदा कर सकते हैं, जिससे राष्ट्रीय एकता को चुनौती मिल सकती है।

बीपीएससी

3. क्षेत्रवाद:

- गठबंधन राजनीति में क्षेत्रीय मुद्दों और हितों पर ध्यान केंद्रित करने से कभी-कभी क्षेत्रवाद को बढ़ावा मिलता है, जहां राज्य-विशिष्ट चिंताएं राष्ट्रीय प्राथमिकताओं पर प्राथमिकता ले लेती हैं।
- इससे केन्द्र और राज्य सरकारों के बीच तनाव पैदा हो सकता है, जिससे राष्ट्रीय अखंडता प्रभावित हो सकती है।

सकारात्मक पहलू

1. समावेशी शासन:

- गठबंधन की राजनीति अधिक समावेशी शासन की ओर ले जा सकती है, क्योंकि निर्णय लेने की प्रक्रिया में विविध समूहों और समुदायों का प्रतिनिधित्व होता है।
- यह समावेशिता यह सुनिश्चित करके राष्ट्रीय एकता को मजबूत कर सकती है कि सभी की आवाज सुनी जाए और उन पर विचार किया जाए।

2. नियंत्रण और संतुलन:

- गठबंधन सरकारें नियंत्रण और संतुलन की एक प्रणाली प्रदान करती हैं, जो एक ही पार्टी में सत्ता के संकेन्द्रण को रोकती हैं।
- इससे जवाबदेही और पारदर्शिता सुनिश्चित करके लोकतांत्रिक मूल्यों को बढ़ावा मिलेगा तथा राष्ट्रीय अखंडता में वृद्धि होगी।

चुनौतियाँ और आलोचनाएँ

1. अस्थिरता:

- गठबंधन की राजनीति से राजनीतिक अस्थिरता पैदा हो सकती है, जिससे सरकार और नेतृत्व में बार-बार परिवर्तन हो सकता है।
- यह अस्थिरता दीर्घकालिक नीति नियोजन और कार्यान्वयन में बाधा उत्पन्न कर सकती है, जिससे राज्य का विकास और राष्ट्रीय एकता प्रभावित हो सकती है।

2. आदर्शों से समझौता:

- गठबंधन की राजनीति में समझौते की आवश्यकता के परिणामस्वरूप पार्टी के आदर्श और सिद्धांत कमजोर हो सकते हैं।
- इससे मतदाताओं में निराशा पैदा हो सकती है और लोकतांत्रिक प्रक्रिया कमजोर हो सकती है।

निष्कर्ष

बिहार में गठबंधन की राजनीति का राष्ट्रीय एकता और अखंडता के व्यापक एजेंडे पर जटिल और बहुआयामी प्रभाव पड़ता है। यह समावेशी शासन को बढ़ावा देता है और नियंत्रण और संतुलन प्रदान करता है, लेकिन यह राजनीतिक अस्थिरता, जाति-आधारित राजनीति और क्षेत्रवाद जैसी चुनौतियाँ भी पेश करता है। यह सुनिश्चित करने के लिए कि गठबंधन की राजनीति राष्ट्रीय एकता और अखंडता में सकारात्मक योगदान दे, इन चुनौतियों का समाधान करना और अधिक सामंजस्यपूर्ण और समावेशी राजनीतिक माहौल को बढ़ावा देना आवश्यक है।

बीपीएससी

अथवा

3. (b) बिहार में पंचायती राज संस्थाओं के कार्यान्वयन और प्रभाव का विशिष्ट जमीनी उदाहरणों के साथ विश्लेषण करें तथा स्थानीय शासन और रोजगार को मजबूत करने में उनकी भूमिका का विश्लेषण करें।

38

उत्तर: पंचायती राज संस्थाओं (PRIs) ने भारत में लोकतांत्रिक शासन की जड़ों को गांव-गांव तक पहुंचाने का कार्य किया है। 1992 के 73वें संविधान संशोधन अधिनियम के माध्यम से स्थापित इन संस्थाओं का मुख्य उद्देश्य शासन को विकेंद्रीकृत करना, स्थानीय समुदायों को सशक्त बनाना तथा सहभागी लोकतंत्र को मजबूती प्रदान करना है। बिहार में इन संस्थाओं ने न केवल स्थानीय स्तर पर निर्णय-निर्माण की प्रक्रिया को सक्रिय किया है, बल्कि रोजगार सृजन, महिला सशक्तीकरण और ग्रामीण विकास को भी नई दिशा दी है। राज्य के विभिन्न जिलों में इनके प्रभावशाली क्रियान्वयन के जमीनी उदाहरण यह दर्शाते हैं कि पंचायती राज संस्थाएं स्थानीय शासन और सामाजिक-आर्थिक विकास की रीढ़ बनती जा रही हैं।

बिहार में पंचायती राज संस्थाओं का कार्यान्वयन

- **त्रिस्तरीय संरचना:**

- ▶ बिहार में पंचायती राज संस्थाओं (PRIs) की त्रिस्तरीय व्यवस्था लागू की गई है, जिसमें ग्राम स्तर पर ग्राम पंचायत, प्रखंड स्तर पर पंचायत समिति, तथा जिला स्तर पर जिला परिषद शामिल हैं।
- ▶ बिहार पंचायती राज अधिनियम, 2006, इन संस्थाओं के कार्य संचालन के लिए विधिक ढांचा प्रदान करता है।

- **चुनाव और प्रतिनिधित्व:**

- ▶ पंचायती राज संस्थाओं के प्रतिनिधियों को चुनने के लिए नियमित चुनाव आयोजित किए जाते हैं, जिससे जमीनी स्तर पर लोकतांत्रिक भागीदारी सुनिश्चित होती है।
- ▶ राज्य ने समावेशी शासन को बढ़ावा देते हुए अनुसूचित जातियों, अनुसूचित जनजातियों और महिलाओं के लिए आरक्षण लागू किया है।

- **शक्तियों का हस्तांतरण:**

- ▶ बिहार में पंचायती राज संस्थाओं को संविधान की ग्यारहवीं अनुसूची में सूचीबद्ध 29 विषयों से संबंधित जिम्मेदारियां सौंपी गई हैं, जिनमें कृषि, स्वास्थ्य, शिक्षा और ग्रामीण विकास शामिल हैं।
- ▶ राज्य सरकार पंचायती राज संस्थाओं को उनके कार्यों को प्रभावी ढंग से करने के लिए वित्तीय और प्रशासनिक सहायता प्रदान करती है।

बिहार में पंचायती राज संस्थाओं का प्रभाव

- **स्थानीय शासन को मजबूत बनाना:**

- ▶ पंचायती राज संस्थाओं ने निर्णय लेने की प्रक्रिया को लोगों के करीब लाकर स्थानीय शासन को बढ़ाया है। ग्राम पंचायतें, विशेष रूप से, स्थानीय मुद्दों को संबोधित करने और विकास योजनाओं को लागू करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती हैं।
- ▶ सभाओं और वार्ड सभाओं की स्थापना से शासन में पारदर्शिता और जवाबदेही बढ़ी है।

हाशिये पर पड़े समुदायों का सशक्तीकरण:

- ▶ अनुसूचित जातियों, अनुसूचित जनजातियों और महिलाओं के लिए सीटों के आरक्षण ने हाशिए पर पड़े समुदायों को सशक्त बनाया है और निर्णय लेने की प्रक्रिया में उनकी भागीदारी सुनिश्चित की है।
- ▶ महिला प्रतिनिधियों ने स्वास्थ्य, शिक्षा और सामाजिक कल्याण से संबंधित मुद्दों के समाधान में महत्वपूर्ण भूमिका निभाई है।

बीपीएससी

- **आर्थिक विकास और रोजगार:**

- ▶ पंचायती राज संस्थाओं ने बुनियादी ढांचे, स्वास्थ्य सेवा, शिक्षा और आजीविका में सुधार लाने के उद्देश्य से विभिन्न सरकारी योजनाओं और कार्यक्रमों को लागू करके ग्रामीण विकास में योगदान दिया है।
- ▶ महात्मा गांधी राष्ट्रीय ग्रामीण रोजगार गारंटी अधिनियम (मनरेगा) को पंचायती राज संस्थाओं के माध्यम से प्रभावी ढंग से क्रियान्वित किया गया है, जिससे रोजगार के अवसर उपलब्ध हुए हैं और ग्रामीण आजीविका में सुधार हुआ है।

जमीनी स्तर के उदाहरण

- **हरनौत ग्राम पंचायत:**

- ▶ नालंदा जिले की हरनौत ग्राम पंचायत ने सड़कों, स्कूलों और स्वास्थ्य सुविधाओं के निर्माण सहित विभिन्न विकास परियोजनाओं को सफलतापूर्वक क्रियान्वित किया है।
- ▶ पंचायत ने महिला स्वयं सहायता समूहों (शे) को भी बढ़ावा दिया है तथा उन्हें छोटे व्यवसाय शुरू करने के लिए प्रशिक्षण और वित्तीय सहायता प्रदान की है।

- **गया पंचायत समिति:**

- ▶ गया पंचायत समिति ने किसानों को आधुनिक कृषि तकनीकों और संसाधनों तक पहुंच प्रदान करके कृषि उत्पादकता में सुधार लाने पर ध्यान केंद्रित किया है।
- ▶ समिति ने जल संरक्षण परियोजनाएं भी क्रियान्वित की हैं, जिससे सिंचाई और पेयजल के लिए सतत जल आपूर्ति सुनिश्चित हुई है।

- **पटना जिला परिषद:**

- ▶ पटना जिला परिषद ने जिले भर में विकास गतिविधियों के समन्वय और सरकारी योजनाओं के प्रभावी कार्यान्वयन को सुनिश्चित करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाई है।
- ▶ परिषद ने ग्रामीण क्षेत्रों में प्राथमिक स्वास्थ्य केंद्रों की स्थापना और स्वास्थ्य शिविरों का आयोजन करके स्वास्थ्य सेवाओं में सुधार पर भी ध्यान केंद्रित किया है।

चुनौतियाँ और सिफारिशें

- **चुनौतियाँ:**

- ▶ सकारात्मक प्रभाव के बावजूद, बिहार में पंचायती राज संस्थाओं को कई चुनौतियों का सामना करना पड़ रहा है, जिनमें अपर्याप्त वित्तीय संसाधन, क्षमता निर्माण की कमी और राजनीतिक हस्तक्षेप शामिल हैं।
- ▶ पंचायती राज संस्थाओं को शक्तियों और कार्यों का प्रभावी हस्तांतरण एक चुनौती बना हुआ है, तथा कई निर्णय अभी भी सरकार के उच्च स्तर पर लिए जा रहे हैं।

- **अनुशंसाएँ:**

- ▶ राज्य और केंद्र सरकारों से समय पर और पर्याप्त वित्तपोषण सुनिश्चित करके पंचायती राज संस्थाओं की वित्तीय स्वायत्तता को मजबूत करना।
- ▶ शासन और विकास में पंचायती राज प्रतिनिधियों के कौशल और ज्ञान को बढ़ाने के लिए क्षमता निर्माण कार्यक्रम प्रदान करना।
- ▶ सभा बैठकों और जागरूकता अभियानों के माध्यम से निर्णय लेने की प्रक्रिया में अधिक सामुदायिक भागीदारी को प्रोत्साहित करना।

निष्कर्ष

पंचायती राज संस्थाओं के कार्यान्वयन ने स्थानीय शासन को काफी मजबूत किया है और ग्रामीण विकास और रोजगार में योगदान दिया है। हाशिए पर पड़े समुदायों को सशक्त बनाकर और भागीदारीपूर्ण लोकतंत्र को बढ़ावा देकर, पंचायती राज संस्थाओं ने ग्रामीण बिहार के सामाजिक-आर्थिक परिदृश्य को बदलने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाई है। हालाँकि, पंचायती राज संस्थाओं के सामने आने वाली चुनौतियों का समाधान करना और उनका प्रभावी कामकाज सुनिश्चित करना सतत विकास और समावेशी विकास को आगे बढ़ाने में उनकी पूरी क्षमता को साकार करने के लिए आवश्यक है।

बीपीएससी

(खण्ड-II)

4 (a) भारत में प्रभावी उष्णकटिबंधीय चक्रवातों की कार्यप्रणाली और विशेषताओं का वर्णन कीजिए। 8

उत्तर: उष्णकटिबंधीय चक्रवात तीव्र निम्न-दाब प्रणालियां होती हैं, जो सामान्यतः भारत में बंगाल की खाड़ी और अरब सागर जैसे गर्म समुद्री जल क्षेत्रों के ऊपर बनती हैं।

तंत्र (Mechanism)

- **गठन:** तब उत्पन्न होते हैं जब समुद्र की सतह का तापमान 27°C से अधिक हो।
- **निम्न-दाब प्रणाली:** गर्म, आर्द्र हवा तेजी से ऊपर उठती है, जिससे निम्न-दाब केंद्र बनता है।
- **कोरियोलिस प्रभाव:** उत्तरी गोलार्ध में हवाएं अंदर की ओर घूमने लगती हैं।
- **गुप्त ऊष्मा:** संघनन के दौरान ऊष्मा मुक्त होती है जो चक्रवात को और तीव्र बनाती है।
- **संरचना:**
 - ▶ **आंख या नेत्र (Eye):** चक्रवात का शांत और मेघ-रहित केंद्रीय भाग।
 - ▶ **नेत्र-दीवार (Eyewall):** यह चक्रवात की आंख के चारों ओर होती है, तथा यहाँ अत्यधिक तेज हवाएं और मूसलधार वर्षा होती है।

विशेषताएँ

- **मौसमीयता (Seasonality):** मानसून-पूर्व (अप्रैल-मई) और मानसून-पश्चात (अक्टूबर-नवंबर) के दौरान सबसे आम।
- **प्रभावित क्षेत्र:** ओडिशा, पश्चिम बंगाल, आंध्र प्रदेश, तमिलनाडु और गुजरात जैसे तटीय राज्य विशेष रूप से संवेदनशील हैं।
- **वायु की गति और वर्षा:** चक्रवातों के साथ 100 किमी/घंटा से अधिक गति की हवाएं चलती हैं और तीव्र वर्षा होती है।
- **तूफानी लहरें (Storm Surges):** निचले इलाकों में तटीय बाढ़ का कारण बनती हैं।
- **प्रभाव:** बुनियादी ढांचे, कृषि और मानव जीवन को व्यापक क्षति होती है।

गर्म समुद्री जल से पोषित उष्णकटिबंधीय चक्रवात भारत के तटीय क्षेत्रों को तीव्र हवाओं, मूसलधार वर्षा और तूफानी ज्वार के माध्यम से गंभीर रूप से प्रभावित करते हैं। इनसे निपटने हेतु उन्नत पूर्वानुमान प्रणाली, आपदा प्रबंधन और सतत अवसंरचना की आवश्यकता है।

बीपीएससी

4 (b) भारत में सौर ऊर्जा की स्थिति क्या है? क्या यह घरेलू मांग को पूरा करने के लिए पर्याप्त है? भारत के लिए संभावित वैकल्पिक ऊर्जा स्रोत क्या हैं? आलोचनात्मक विवरण प्रस्तुत करें। 8

उत्तर: भारत ने सौर ऊर्जा के क्षेत्र में उल्लेखनीय प्रगति की है और यह नवीकरणीय ऊर्जा में एक वैश्विक अग्रणी के रूप में उभरा है। जनवरी 2025 तक, भारत की स्थापित सौर ऊर्जा क्षमता 100.33 गीगावॉट है, जबकि 84.10 गीगावॉट की परियोजनाएं क्रियान्वयन के चरण में हैं और 47.49 गीगावॉट की परियोजनाएं निविदा प्रक्रिया में हैं। सौर ऊर्जा, भारत की कुल नवीकरणीय ऊर्जा क्षमता का 47% हिस्सा है। हालाँकि, इस वृद्धि के बावजूद, भारत की घरेलू ऊर्जा मांग को पूरा करने के लिए अकेले सौर ऊर्जा अपर्याप्त है, जिसके अगले दो दशकों में 25% बढ़ने का अनुमान है।

- भारत की ऊर्जा खपत वैश्विक औसत से तीन गुना है, और देश का लक्ष्य 2030 तक 500 गीगावाट गैर-जीवाश्म ईंधन आधारित ऊर्जा क्षमता हासिल करना है।
- सौर ऊर्जा में अपार संभावनाएं हैं। अगर देश की केवल 3% बंजर भूमि का उपयोग किया जाए, तो करीब 748 गीगावॉट ऊर्जा प्राप्त की जा सकती है। फिर भी, इसकी राह में कुछ बड़ी चुनौतियां हैं, जैसे कि अनियमित आपूर्ति, भूमि अधिग्रहण में कठिनाई और शुरुआत में लगने वाली अधिक लागत।

सौर ऊर्जा के पूरक के रूप में भारत को निम्नलिखित वैकल्पिक स्रोतों की खोज करनी होगी:

- पवन ऊर्जा:** 1,163 गीगावाट की क्षमता के साथ, पवन ऊर्जा विशेष रूप से गुजरात और तमिलनाडु जैसे राज्यों में महत्वपूर्ण योगदानकर्ता है।
- जलविद्युत:** बड़ी जलविद्युत परियोजनाएं 46 गीगावाट का योगदान देती हैं, लेकिन पारिस्थितिकी संबंधी चिंताएं विस्तार को सीमित करती हैं।
- ग्रीन हाइड्रोजन:** एक स्वच्छ ऊर्जा स्रोत के रूप में उभरकर, यह उद्योगों और परिवहन को कार्बन मुक्त कर सकता है।
- बायोमास और अपशिष्ट से ऊर्जा:** ये स्रोत ग्रामीण ऊर्जा आवश्यकताओं को स्थायी रूप से पूरा कर सकते हैं।

सौर ऊर्जा की महत्वपूर्ण चुनौतियों में ट्रांसमिशन घाटा (2024 में 17%), भंडारण बुनियादी ढांचे की कमी और नीति कार्यान्वयन अंतराल शामिल हैं। मजबूत नीतियों, तकनीकी प्रगति और विविध ऊर्जा स्रोतों में निवेश के माध्यम से इन मुद्दों को संबोधित करना भारत के सतत ऊर्जा भविष्य के लिए आवश्यक है।

बीपीएससी

4 (c) भारत में पर्यटन उद्योग की स्थिति का विश्लेषण कीजिए और देश में इसकी भविष्य की संभावनाओं पर चर्चा कीजिए। 8

उत्तर: भारत का पर्यटन क्षेत्र उल्लेखनीय रूप से विकसित हुआ है और यह अर्थव्यवस्था में महत्वपूर्ण योगदान दे रहा है। वर्ष 2023 में इस क्षेत्र ने सकल घरेलू उत्पाद (GDP) में 6.8% का योगदान दिया और लगभग 3.95 करोड़ लोगों को रोजगार प्रदान किया, जो कुल रोजगार का लगभग 8% है।

- वर्ष 2023 में भारत आए अंतरराष्ट्रीय पर्यटकों की संख्या 1.89 करोड़ रही, जो 2022 की तुलना में 33% अधिक है और यह महामारी के बाद सुधार का संकेत है। घरेलू पर्यटन में भी तेज उछाल देखने को मिला, 2023 में 2.51 अरब घरेलू पर्यटक दर्ज किए गए, जो पिछले वर्ष की तुलना में 44.98% अधिक है।
- भारत के प्रमुख आकर्षणों में ताजमहल जैसे सांस्कृतिक विरासत स्थल, हिमालय जैसे प्राकृतिक आश्चर्य और वाराणसी जैसे आध्यात्मिक गंतव्य शामिल हैं। उत्तर प्रदेश, तमिलनाडु और राजस्थान जैसे राज्य घरेलू एवं अंतरराष्ट्रीय पर्यटक आगमन में अग्रणी हैं।

चुनौतियां

बुनियादी ढांचे का अभाव: दूरदराज के पर्यटन स्थलों तक सीमित कनेक्टिविटी।

मौसमी: पर्यटन की मांग में उतार-चढ़ाव होता है, जिससे राजस्व स्थिरता प्रभावित होती है।

पर्यावरण संबंधी चिंताएं: लड़ाख जैसे संवेदनशील पारिस्थितिकी तंत्रों में अत्यधिक पर्यटन।

सुरक्षा संबंधी मुद्दे: महिलाओं की सुरक्षा संबंधी चिंताएं कुछ अंतरराष्ट्रीय पर्यटकों को यहां आने से रोकती हैं।

भविष्य की संभावनाएं

भारत का पर्यटन उद्योग विकास के लिए तैयार है, जिसे सरकार की पहल जैसे “देखो अपना देश” अभियान और 2040 तक 100 पर्यटक-मित्र हवाई अड्डों के विकास से प्रेरित किया जा रहा है। इस क्षेत्र के 7.8% की संयुक्त वार्षिक वृद्धि दर (CAGR) से बढ़ने की उम्मीद है, और 2030 तक विदेशी मुद्रा आय 50 अरब डॉलर तक पहुंचने का अनुमान है।

सिफारिशें

टिकाऊ पर्यटन: पर्यावरण अनुकूल प्रथाओं को बढ़ावा देना और संवेदनशील क्षेत्रों में आगंतुकों की संख्या को विनियमित करना।

डिजिटल परिवर्तन: बेहतर पर्यटक अनुभव के लिए एआई और आभासी वास्तविकता का लाभ उठाना।

कौशल विकास: आतिथ्य मानकों में सुधार के लिए स्थानीय समुदायों को प्रशिक्षित करना।

भारत के पर्यटन उद्योग में अपनी समृद्ध सांस्कृतिक और प्राकृतिक विरासत को संरक्षित करते हुए आर्थिक विकास को बढ़ावा देने की अपार संभावनाएं हैं।

बीपीएससी

4 (d) बिहार में स्वास्थ्य एवं चिकित्सा के क्षेत्र में हाल में हुई प्रगति का वर्णन कीजिए तथा विभिन्न स्वास्थ्य संबंधी संकेतकों की स्थिति में संभावित सुधार पर टिप्पणी कीजिए। 7

उत्तर: भारत के सबसे अधिक आबादी वाले राज्यों में से एक बिहार को स्वास्थ्य सेवा क्षेत्र में ऐतिहासिक रूप से चुनौतियों का सामना करना पड़ा है, जिसमें अपर्याप्त बुनियादी ढाँचा, कार्यबल की कमी और निम्न स्वास्थ्य संकेतक शामिल हैं। हालाँकि, हाल के वर्षों में, स्वास्थ्य सेवा प्रणाली को मजबूत करने, चिकित्सा सुविधाओं तक पहुँच में सुधार करने और स्वास्थ्य संबंधी गंभीर चिंताओं को दूर करने के लिए महत्वपूर्ण प्रयास किए गए हैं।

बुनियादी ढाँचे का विकास

- उन्नत तृतीयक स्वास्थ्य सेवा के लिए एम्स दरभंगा की स्थापना और एम्स पटना का विस्तार।
- मुजफ्फरपुर में नई कैंसर उपचार सुविधा से उन्नत देखभाल के लिए मेट्रो शहरों पर निर्भरता कम होगी।

प्राथमिक स्वास्थ्य सेवा सुदृढ़ीकरण

- 500 से अधिक प्राथमिक स्वास्थ्य केंद्र (PHCs) अब 24x7 मॉडल के तहत कार्यरत हैं।
- नवजात शिशुओं की जीवित रहने की दर में सुधार के लिए विशेष नवजात शिशु देखभाल इकाइयां (SNCUs) शुरू की गई हैं।

गुणवत्ता आश्वासन

- सार्वजनिक स्वास्थ्य सेवा वितरण को बढ़ाने के लिए राष्ट्रीय गुणवत्ता आश्वासन मानकों (NQAS) को अपनाना।
- आयुष्मान भारत योजना से निम्न आय वाले परिवारों को लगभग 1.25 लाख करोड़ रुपये की बचत हुई है।

रोग नियंत्रण

- लक्षित कार्यक्रमों के माध्यम से तपेदिक और वेक्टर जनित रोगों के प्रति बेहतर प्रतिक्रिया।
- टीकाकरण कवरेज में उल्लेखनीय वृद्धि।

स्वास्थ्य संकेतकों में संभावित सुधार

- कार्यबल की कमी
 - ▶ बिहार में डॉक्टर-रोगी अनुपात 1:17,685 है, जो राष्ट्रीय औसत से काफी खराब है।
- बुनियादी ढाँचे को बढ़ाना
 - ▶ कई ग्रामीण स्वास्थ्य देखभाल सुविधाओं में पर्याप्त उपकरण और रखरखाव का अभाव है।
- स्वास्थ्य साक्षरता बढ़ाना
 - ▶ रोकथाम देखभाल और समय पर उपचार को बढ़ावा देने के लिए जागरूकता अभियानों की आवश्यकता है। बिहार के ग्रामीण क्षेत्रों में किए गए एक अध्ययन से पता चला कि विसरल लीशमैनियासिस का निदान और उपचार में देरी आम थी, क्योंकि जागरूकता की कमी थी।
- स्वास्थ्य सेवा निवेश को बढ़ावा देना
 - ▶ बिहार में प्रति व्यक्ति स्वास्थ्य सेवा पर होने वाला व्यय वास्तव में भारत में सबसे कम है, जिससे स्वास्थ्य सेवाओं की गुणवत्ता पर काफी असर पड़ता है। हाल के आंकड़ों के अनुसार, बिहार स्वास्थ्य सेवा पर प्रति व्यक्ति लगभग ₹495 खर्च करता है, जो राष्ट्रीय औसत से काफी कम है।

इन चुनौतियों का समाधान करके, बिहार समतापूर्ण स्वास्थ्य सेवा पहुँच प्राप्त कर सकता है तथा अपने स्वास्थ्य संकेतकों में उल्लेखनीय सुधार कर सकता है।

बीपीएससी

4. (e) भारत को प्रमुख जलवायु प्रदेशों में विभाजित करें तथा उस क्षेत्र का वर्णन करें जिसमें बिहार राज्य का भूभाग सम्मिलित है। 7

उत्तर: भारत की जलवायु को भौगोलिक और मौसमीय परिस्थितियों के आधार पर निम्नलिखित प्रमुख क्षेत्रों में विभाजित किया जा सकता है:

- **उष्णकटिबंधीय आर्द्र जलवायु (Af, Am):**
 - ▶ ये क्षेत्र उच्च आर्द्रता और भारी वर्षा वाले होते हैं, जैसे पश्चिमी घाट, तटीय कर्नाटक और अंडमान एवं निकोबार द्वीप समूह।
- **उष्णकटिबंधीय शुष्क जलवायु (Aw):**
 - ▶ इसमें राजस्थान, गुजरात और महाराष्ट्र के कुछ हिस्से आते हैं, जो शुष्क मौसम और महत्वपूर्ण तापमान भिन्नताओं के लिए प्रसिद्ध हैं।
- **उपोष्णकटिबंधीय आर्द्र जलवायु (Cwa):**
 - ▶ इसमें सिंधु-गंगा का मैदानी क्षेत्र, जिसमें बिहार, उत्तर प्रदेश, हरियाणा और पंजाब शामिल हैं। इस जलवायु में गर्म ग्रीष्मकाल, ठंडी सर्दियाँ और मानसूनी वर्षा होती है।
- **पर्वतीय जलवायु (Dfb, Dwb, ET):**
 - ▶ यह हिमालय क्षेत्र (जम्मू एवं कश्मीर, हिमाचल प्रदेश, और उत्तराखंड) को शामिल करता है, जहां सर्दियाँ ठंडी होती हैं और बर्फबारी होती है।
- **तटीय जलवायु (Am, Aw):**
 - ▶ यह तटीय क्षेत्रों जैसे केरल, तमिलनाडु और ओडिशा में पाई जाती है, जहां पूरे साल मध्यम तापमान और उच्च आर्द्रता होती है।
- **अर्ध-शुष्क जलवायु (BSh):**
 - ▶ इसमें कर्नाटक, आंध्र प्रदेश और केंद्रीय दक्कन पठार के कुछ हिस्से आते हैं, जहां वर्षा कम होती है और गर्मियाँ अधिक होती हैं।
- **शुष्क जलवायु (BWh):**
 - ▶ इसमें राजस्थान और गुजरात के रेगिस्तानी क्षेत्र आते हैं, जहां वर्षा अत्यधिक कम और तापमान उच्च होता है।
- **बिहार की जलवायु क्षेत्र:** बिहार उपोष्णकटिबंधीय आर्द्र जलवायु (Cwa) क्षेत्र में आता है:
 - ▶ **गर्म ग्रीष्मकाल:** तापमान 40°C से अधिक हो सकता है।
 - ▶ **ठंडी सर्दियाँ:** तापमान 8°C से 10°C के बीच रहता है।
 - ▶ **मानसून:** जून से सितंबर तक भारी वर्षा होती है, जो कृषि के लिए महत्वपूर्ण होती है।

यह जलवायु बिहार की कृषि-संचालित अर्थव्यवस्था को आकार देने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है, तथा मानसून पैटर्न और जलवायु लचीलेपन के महत्व को उजागर करती है।

5. (a) बिहार भारत का लगभग 90% मखाना उत्पादित करता है, फिर भी यह निर्यात के मामले में पंजाब और असम जैसे राज्यों से पीछे है। इस विरोधाभास के कारणों का विश्लेषण करें और चर्चा करें कि बिहार के लिए प्रस्तावित मखाना बोर्ड इन विषमताओं को सुधारने के लिए किस तरह से कार्य कर सकता है।

38

उत्तर: बिहार, जो भारत में मखाना (फॉक्स नट्स) का सबसे बड़ा उत्पादक है, देश के कुल उत्पादन का लगभग 90% योगदान करता है। इसके बावजूद, यह पंजाब और असम जैसे क्षेत्रों के मुकाबले मखाना निर्यात में पीछे है। यह विरोधाभास कई कारणों से उत्पन्न हुआ है, जिनमें बुनियादी ढांचे की चुनौतियाँ, आधुनिक प्रसंस्करण सुविधाओं की कमी, और अपर्याप्त ब्रांडिंग व विपणन रणनीतियाँ शामिल हैं। बिहार के लिए प्रस्तावित मखाना बोर्ड इन विषमताओं को दूर करने और राज्य की निर्यात क्षमता को बढ़ाने का लक्ष्य रखता है।

विरोधाभास में योगदान देने वाले प्रमुख कारक

- **पारंपरिक कृषि पद्धतियाँ:** बिहार में मखाना की खेती में बहुत ज्यादा मेहनत लगती है और यह पारंपरिक तरीकों पर ही निर्भर है। किसानों के पास अक्सर आधुनिक उपकरण और तकनीक नहीं होती, जिससे पंजाब जैसे राज्यों की तुलना में उत्पादकता और गुणवत्ता कम होती है, जहाँ मशीनीकृत खेती की जाती है।
- **अपर्याप्त प्रसंस्करण सुविधाएँ:** बिहार में खाद्य प्रसंस्करण इकाइयों और भंडारण सुविधाओं की कमी है। इसके परिणामस्वरूप फसल कटाई के बाद नुकसान होता है और मूल्यवर्धित मखाना उत्पादों के उत्पादन की क्षमता सीमित हो जाती है, जिनकी अंतरराष्ट्रीय बाजारों में बहुत मांग है।
- **ब्रांडिंग और मार्केटिंग का अभाव:** पंजाब और असम के विपरीत, बिहार ने अपने मखाना को बढ़ावा देने के लिए ब्रांडिंग और मार्केटिंग रणनीतियों का प्रभावी ढंग से लाभ नहीं उठाया है। राज्य के जीआई-टैग वाले मखाना के बारे में जागरूकता की कमी इसकी बाजार पहुंच को और बाधित करती है।
- **निर्यात चुनौतियाँ:** बिहार का मखाना उद्योग निर्यात लॉजिस्टिक्स और अंतरराष्ट्रीय मानकों के अनुपालन को लेकर संघर्ष कर रहा है। बिचौलियों की मौजूदगी और निर्यात प्रोत्साहन योजनाओं तक सीमित पहुंच इन मुद्दों को और बढ़ा देती है।
- **जलवायु संवेदनशीलताएँ:** बिहार में मखाना की खेती जलवायु परिवर्तन और पानी की कमी के प्रति अत्यधिक संवेदनशील है। ये कारक उत्पादन की स्थिरता और गुणवत्ता को प्रभावित करते हैं, जिससे वैश्विक बाजारों में इसकी प्रतिस्पर्धा कम हो जाती है।

प्रस्तावित मखाना बोर्ड की भूमिका

केंद्रीय बजट 2025-26 में घोषित बिहार में मखाना बोर्ड की स्थापना इन चुनौतियों से निपटने की दिशा में एक महत्वपूर्ण कदम है। बोर्ड का उद्देश्य मखाना किसानों को व्यापक सहायता प्रदान करना और राज्य की निर्यात क्षमताओं को बढ़ाना है।

- **बुनियादी ढांचा विकास:** बोर्ड आधुनिक प्रसंस्करण इकाइयों और भंडारण सुविधाओं के विकास पर ध्यान केंद्रित करेगा। इससे फसल कटाई के बाद होने वाले नुकसान को कम किया जा सकेगा और उच्च गुणवत्ता वाले, मूल्यवर्धित मखाना उत्पादों का उत्पादन संभव हो सकेगा।
- **न्यूनतम समर्थन मूल्य (MSP):** मखाना के लिए एमएसपी लागू करने से किसानों को मूल्य अस्थिरता से सुरक्षा मिलेगी और उचित मुआवजा सुनिश्चित होगा। यह वित्तीय स्थिरता किसानों को आधुनिक कृषि तकनीकों में निवेश करने के लिए प्रोत्साहित करेगी।

बीपीएससी

- **कृषक उत्पादक संगठनों (FPOs) का गठन:** बोर्ड मखाना किसानों को एफपीओ में संगठित करने की योजना बना रहा है। ये समूह सामूहिक सौदेबाजी को आसान बनाएंगे, बिचौलियों के प्रभाव को कम करेंगे और सरकारी योजनाओं तक पहुंच को बेहतर बनाएंगे।
- **निर्यात संवर्धन:** बोर्ड निर्यात गंतव्यों और अंतिम उत्पादों में विविधता लाने पर काम करेगा। नवीन विपणन रणनीतियों और अंतरराष्ट्रीय मानकों के अनुपालन से मखाना उद्योग में बिहार की वैश्विक उपस्थिति बढ़ेगी।
- **अनुसंधान और विकास:** मखाना की खेती की तकनीक में सुधार और नए उत्पाद विकसित करने के लिए निरंतर अनुसंधान एवं विकास प्रयास किए जाएंगे। इससे बिहार का मखाना घरेलू और अंतरराष्ट्रीय दोनों बाजारों में अधिक प्रतिस्पर्धी बन सकेगा।
- **जागरूकता और प्रशिक्षण:** बोर्ड किसानों को आधुनिक कृषि पद्धतियों और निर्यात प्रक्रियाओं पर प्रशिक्षण प्रदान करेगा। जागरूकता अभियान जीआई-टैग वाले मखाना के लाभों पर प्रकाश डालेंगे और इसके अद्वितीय गुणों को बढ़ावा देंगे।

सफलता के लिए सिफारिशें

मखाना बोर्ड की सफलता सुनिश्चित करने और निर्यात में असमानताओं को दूर करने के लिए निम्नलिखित उपायों की सिफारिश की जा सकती है:

- **जीआई टैग का लाभ उठाना:** बिहार को अपने मखाना के जीआई टैग का लाभ उठाना चाहिए ताकि वह प्रतिस्पर्धियों से अलग दिख सके। इसके पोषण मूल्य और अद्वितीय गुणों पर जोर देने वाले ब्रांडिंग अभियान अंतरराष्ट्रीय खरीदारों को आकर्षित कर सकते हैं।
- **उत्पादों का विविधीकरण:** मखाना आधारित उत्पादों जैसे स्नैक्स और स्वास्थ्य पूरकों की एक श्रृंखला विकसित करने से विविध उपभोक्ता प्राथमिकताओं को पूरा किया जा सकेगा। इससे बाजार में लाभप्रदता बढ़ेगी।
- **निर्यात रसद को मजबूत करना:** परिवहन और भंडारण के बुनियादी ढांचे में सुधार से निर्यात को सुगम बनाने में मदद मिलेगी। निर्यात एजेंसियों के साथ साझेदारी से अंतरराष्ट्रीय व्यापार नियमों को समझने में मदद मिल सकती है।
- **जलवायु लचीलापन:** जल-कुशल प्रथाओं और जलवायु-लचीली कृषि तकनीकों को बढ़ावा देने से मखाना की खेती पर जलवायु परिवर्तन के प्रभाव को कम किया जा सकेगा।
- **सरकारी सहायता:** बोर्ड की पहलों के लिए निरंतर प्रशासनिक सहायता और वित्तपोषण महत्वपूर्ण होगा। राष्ट्रीय और अंतरराष्ट्रीय संगठनों के साथ सहयोग से अतिरिक्त संसाधन उपलब्ध कराए जा सकते हैं।

मखाना उत्पादन में बिहार का प्रभुत्व राज्य की कृषि अर्थव्यवस्था को बदलने का एक अनूठा अवसर प्रस्तुत करता है। प्रस्तावित मखाना बोर्ड में बिहार की निर्यात क्षमताओं में बाधा डालने वाली अवसंरचनात्मक, वित्तीय और विपणन चुनौतियों को दूर करने की क्षमता है। लक्षित रणनीतियों को लागू करके और अपने जीआई-टैग वाले मखाना का लाभ उठाकर, बिहार मखाना उद्योग में वैश्विक नेता के रूप में उभर सकता है। यह पहल न केवल राज्य की अर्थव्यवस्था को बढ़ावा देगी बल्कि हजारों मखाना किसानों की आजीविका में भी सुधार करेगी।

बीपीएससी

अथवा

5. (b) बिहार अपने समृद्ध इतिहास और भौगोलिक महत्व के बावजूद अपने परिवहन बुनियादी ढांचे में महत्वपूर्ण चुनौतियों का सामना कर रहा है। बिहार में परिवहन के अविकसित होने में योगदान देने वाले ऐतिहासिक कारकों का विश्लेषण करें। कनेक्टिविटी में सुधार के लिए राज्य सरकार द्वारा हाल ही में की गई पहलों का आलोचनात्मक परीक्षण करें। 38

उत्तर: बिहार, अपनी समृद्ध सांस्कृतिक और ऐतिहासिक विरासत के लिए प्रसिद्ध है, फिर भी लंबे समय से अविकसित परिवहन बुनियादी ढांचे से जूझ रहा है। राज्य का भौगोलिक महत्व बहुत अधिक है, क्योंकि यह प्रमुख व्यापार मार्गों के निकट स्थित है, और एक भू-आबद्ध राज्य के रूप में इसे अपने भौगोलिक स्थिति के कारण रणनीतिक महत्व प्राप्त है। फिर भी, बिहार को कनेक्टिविटी में लगातार चुनौतियों का सामना करना पड़ रहा है। ऐतिहासिक रूप से, राज्य में परिवहन नेटवर्क की अपर्याप्तता और उसकी उपेक्षा ने इसके विकास में बड़ी बाधाएँ उत्पन्न की हैं। हालाँकि, हाल के वर्षों में राज्य सरकार ने कनेक्टिविटी में सुधार के लिए विभिन्न पहलों की शुरुआत की है, लेकिन इन पहलों की सफलता और प्रभावशीलता पर विचार करना महत्वपूर्ण है।

अल्पविकास में योगदान देने वाले ऐतिहासिक कारक

1. औपनिवेशिक विरासत और उपेक्षा

- ब्रिटिश शासन के दौरान, बिहार के परिवहन बुनियादी ढांचे को बंगाल और बॉम्बे जैसे क्षेत्रों के पक्ष में बड़े पैमाने पर उपेक्षित किया गया था, जो आर्थिक रूप से अधिक लाभदायक थे।
- स्थायी बंदोबस्त प्रणाली ने बुनियादी ढांचे के विकास की तुलना में राजस्व संग्रह को प्राथमिकता दी, जिससे बिहार के ग्रामीण क्षेत्र इससे अछूते रह गए।

2. माल ढुलाई समानीकरण नीति

- स्वतंत्रता के बाद, माल ढुलाई समानीकरण नीति (1952) ने बिहार जैसे संसाधन संपन्न राज्यों में औद्योगिक निवेश को हतोत्साहित किया।
- इस नीति ने परिवहन नेटवर्क विकसित करने के प्रोत्साहन को कम कर दिया, क्योंकि उद्योगों को स्थान की परवाह किए बिना समान लागत पर कच्चा माल प्राप्त हो सकता था।

3. कृषि अर्थव्यवस्था और औद्योगीकरण का अभाव

- बिहार की अर्थव्यवस्था ऐतिहासिक रूप से कृषि प्रधान रही है, जिसमें कृषि राज्य के सकल राज्य घरेलू उत्पाद (जीएसडीपी) में 19.9% का योगदान देती है, जैसा कि बिहार आर्थिक सर्वेक्षण 2024-25 में बताया गया है। राज्य में 50.5 लाख हेक्टेयर का शुद्ध बोया गया क्षेत्र है, जिससे कुल खाद्यान्न उत्पादन 184.9 लाख टन होता है। इस मजबूत कृषि आधार के बावजूद, औद्योगीकरण सीमित है, जिसमें औद्योगिक क्षेत्र का जीएसडीपी में केवल 21.5% हिस्सा है।

- बड़े पैमाने के उद्योगों की अनुपस्थिति का मतलब था रेलवे, सड़क और जलमार्गों में कम निवेश।

4. राजनीतिक अस्थिरता और शासन संबंधी मुद्दे

- राजनीतिक नेतृत्व में लगातार परिवर्तन और शासन संबंधी चुनौतियों के कारण बुनियादी ढांचा परियोजनाओं की दीर्घकालिक योजना और क्रियान्वयन में बाधा उत्पन्न हुई।

बीपीएससी

- भ्रष्टाचार और नौकरशाही की अकुशलता के कारण परिवहन पहलों के कार्यान्वयन में और देरी हुई।

5. भौगोलिक चुनौतियाँ

- बिहार के बाढ़-ग्रस्त क्षेत्र, खास तौर पर गंगा और उसकी सहायक नदियों के किनारे, टिकाऊ परिवहन बुनियादी ढांचे के निर्माण के लिए महत्वपूर्ण चुनौतियाँ पेश करते हैं। बिहार आर्थिक सर्वेक्षण 2024-25 के अनुसार, राज्य का 73% भौगोलिक क्षेत्र बाढ़ से ग्रस्त है, जिससे सालाना 38 में से 28 जिले प्रभावित होते हैं।
- राज्य की स्थल-रुद्ध प्रकृति बंदरगाहों तक पहुँच को सीमित करती है, जिससे यह व्यापारिक संपर्क के लिए पड़ोसी राज्यों पर निर्भर हो जाता है।

कनेक्टिविटी सुधारने के लिए हालिया पहलें

1. सड़क अवसंरचना विकास

- **अमस-दरभंगा एक्सप्रेसवे:** यह महत्वाकांक्षी परियोजना, जो भारतमाला परियोजना का हिस्सा है, 189 किमी तक फैली हुई है और इसका उद्देश्य बिहार के प्रमुख क्षेत्रों को जोड़ना, यात्रा समय को कम करना और आर्थिक गतिविधियों को बढ़ावा देना है।
- **चार लेन राजमार्ग परियोजनाएं:** राज्य ने अंतर-राज्यीय और अंतर-राज्यीय संपर्क बढ़ाने के लिए पटना-कोलकाता एक्सप्रेसवे और बक्सर-भागलपुर एक्सप्रेसवे सहित कई चार लेन सड़क परियोजनाएं शुरू की हैं।
- 2024 तक, बिहार में 4,000 किमी से अधिक राष्ट्रीय राजमार्ग हैं, जो 2010 में 2,000 किमी से महत्वपूर्ण वृद्धि है।

2. रेल नेटवर्क का विस्तार

- राज्य सरकार ने भारतीय रेलवे के सहयोग से दक्षता में सुधार के लिए विद्युतीकरण और रेल लाइनों के दोहरीकरण पर ध्यान केंद्रित किया है।
- हाजीपुर-बछवाड़ा रेल लाइन विद्युतीकरण जैसी परियोजनाएं पूरी हो चुकी हैं, जिससे उत्तरी बिहार में कनेक्टिविटी बढ़ गई है।
- बिहार का रेल नेटवर्क 3,700 किलोमीटर से अधिक लम्बा है, तथा स्टेशनों के आधुनिकीकरण और यात्री सुविधाओं में सुधार के लिए निरंतर प्रयास किए जा रहे हैं।

3. हवाई संपर्क बढ़ाना

- **दरभंगा हवाई अड्डे का विस्तार:** यह हवाई अड्डा क्षेत्रीय कनेक्टिविटी योजना (उड़ें देश का आम नागरिक) के तहत चालू किया गया था, जिससे उत्तर बिहार तक पहुँच में महत्वपूर्ण सुधार हुआ है। 2020 में इसके उद्घाटन के बाद से यह हवाई अड्डा वार्षिक रूप से 1 मिलियन से अधिक यात्रियों को संभाल रहा है।
- भागलपुर और गया जैसे क्षेत्रों में अतिरिक्त हवाई अड्डों की योजना बनाई जा रही है ताकि बढ़ती यात्री मांग को पूरा किया जा सके। 2005-06 में बिहार में 2,48,000 हवाई यात्री थे, जो 2023-24 में बढ़कर 4.286 मिलियन हो गए, जो 17 गुना वृद्धि को दर्शाता है।

बीपीएससी

4. अंतर्देशीय जलमार्ग विकास

- गंगा नदी पर राष्ट्रीय जलमार्ग-1 परियोजना का उद्देश्य पर्यावरण अनुकूल और लागत प्रभावी माल परिवहन को बढ़ावा देना है।
- व्यापार को सुविधाजनक बनाने और सड़क पर भीड़भाड़ कम करने के लिए नदी के किनारे टर्मिनल और जेटी विकसित करने के प्रयास किए जा रहे हैं।
- राष्ट्रीय राजमार्ग-1 के अंतर्गत पटना टर्मिनल की वार्षिक कार्गो हैंडलिंग क्षमता 2.24 मिलियन मीट्रिक टन है।

5. शहरी परिवहन पहल

- पटना मेट्रो परियोजना:** वर्तमान में निर्माणाधीन इस तीव्र परिवहन प्रणाली से राज्य की राजधानी में शहरी गतिशीलता में क्रांतिकारी बदलाव आने की उम्मीद है, जिसका पहला चरण 32.5 किलोमीटर तक फैला होगा।
- पटना और गया में स्मार्ट सिटी पहल में एकीकृत परिवहन प्रणाली और बेहतर सार्वजनिक परिवहन की योजनाएं शामिल हैं।

हाल की पहलों की आलोचनात्मक परीक्षण

1. उपलब्धियाँ

- प्रमुख सड़क और रेल परियोजनाओं के पूरा होने से दुर्गम क्षेत्रों में सम्पर्क में सुधार हुआ है।
- उन्नत हवाई सम्पर्क से पर्यटन को बढ़ावा मिला है और निवासियों के लिए यात्रा का समय कम हुआ है।
- अंतर्देशीय जलमार्गों पर ध्यान सतत विकास लक्ष्यों के अनुरूप है और सड़क परिवहन का एक विकल्प प्रदान करता है।

2. चुनौतियाँ और सीमाएँ

- भूमि अधिग्रहण संबंधी मुद्दे:** बुनियादी ढांचा परियोजनाओं के लिए भूमि अधिग्रहण में विलंब एक महत्वपूर्ण बाधा बनी हुई है।
- बाढ़ प्रबंधन:** राज्य में बाढ़ की संवेदनशीलता के कारण परिवहन नेटवर्क बाधित हो रहा है, जिसके लिए नवीन इंजीनियरिंग समाधानों की आवश्यकता है।
- वित्तपोषण संबंधी बाधाएं:** सीमित वित्तीय संसाधन और केंद्र सरकार के समर्थन पर निर्भरता परियोजना कार्यान्वयन को धीमा कर देती है।
- शहरी भीड़भाड़:** यद्यपि पटना मेट्रो जैसी परियोजनाएं आशाजनक हैं, लेकिन शहरी क्षेत्रों में अभी भी अपर्याप्त सार्वजनिक परिवहन विकल्पों के कारण गंभीर यातायात भीड़भाड़ का सामना करना पड़ता है।

भविष्य के विकास के लिए सिफारिशें

1. एकीकृत योजना और नीति सुधार

- एक व्यापक परिवहन मास्टर प्लान विकसित करना, जो सड़क, रेल, वायु और जलमार्ग को एकीकृत करे।

बीपीएससी

- परियोजना के क्रियान्वयन में तेजी लाने के लिए भूमि अधिग्रहण प्रक्रियाओं को सुव्यवस्थित करना तथा प्रशासनिक चुनौतियों का समाधान करना।
2. **ग्रामीण कनेक्टिविटी पर ध्यान केंद्रित करना**
- दूरदराज के गांवों को जोड़ने के लिए पीएमजीएसवाई (प्रधानमंत्री ग्राम सड़क योजना) जैसी योजनाओं के तहत ग्रामीण सड़कों के विकास को प्राथमिकता दी जानी चाहिए।
 - ग्रामीण बुनियादी ढांचे के वित्तपोषण और रखरखाव के लिए सार्वजनिक-निजी भागीदारी (पीपीपी) को प्रोत्साहित किया जाना चाहिए।
3. **बाढ़ प्रतिरोधी अवसंरचना**
- परिवहन नेटवर्क का स्थायित्व सुनिश्चित करने के लिए बाढ़ प्रतिरोधी प्रौद्योगिकियों और सामग्रियों में निवेश करना।
 - बिहार की विशिष्ट भौगोलिक चुनौतियों के अनुकूल बुनियादी ढांचे को डिजाइन करने के लिए विशेषज्ञों के साथ सहयोग करना।
4. **हरित परिवहन को बढ़ावा देना**
- कार्बन उत्सर्जन को कम करने के लिए इलेक्ट्रिक वाहनों के उपयोग का विस्तार करना और चार्जिंग बुनियादी ढांचे का विकास करना।
 - शहरी क्षेत्रों में साइकिलिंग और पैदल यात्री अनुकूल बुनियादी ढांचे को बढ़ावा देना।
5. **संस्थागत क्षमता को मजबूत करना**
- परिवहन परियोजनाओं की निगरानी और मूल्यांकन के लिए समर्पित एजेंसियों की स्थापना करना।
 - बुनियादी ढांचे से संबंधित पहलों की योजना बनाने और उन्हें प्रभावी ढंग से क्रियान्वित करने के लिए स्थानीय सरकारों की क्षमता में वृद्धि करना।

बिहार के परिवहन ढांचे में काफी सुधार हुआ है, लेकिन अभी भी कई चुनौतियाँ हैं। औपनिवेशिक उपेक्षा, नीतिगत पूर्वाग्रह और शासन संबंधी मुद्दों जैसे ऐतिहासिक कारकों ने राज्य की कनेक्टिविटी पर स्थायी प्रभाव छोड़ा है। हालाँकि, एक्सप्रेसवे, मेट्रो परियोजनाएँ और अंतर्देशीय जलमार्ग सहित राज्य सरकार की हालिया पहलें आधुनिकीकरण की दिशा में सकारात्मक बदलाव का संकेत देती हैं। मौजूदा चुनौतियों का समाधान करके और अभिनव समाधान अपनाकर, बिहार अपनी पूरी क्षमता का दोहन कर सकता है और टिकाऊ और समावेशी परिवहन विकास के लिए एक मॉडल के रूप में उभर सकता है।

बीपीएससी

6. (a) लिथियम किस प्रकार अक्षय ऊर्जा की ओर ऊर्जा संक्रमण में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है? जम्मू एवं कश्मीर के सलाल-हैमना क्षेत्र में लिथियम भंडार की खोज भारत के लिए क्यों महत्वपूर्ण है? चर्चा कीजिए।

19 + 19 = 38

उत्तर: लिथियम, जिसे आमतौर पर प्लवेट स्वर्ण के रूप में जाना जाता है, वैश्व स्तर पर नवीकरणीय ऊर्जा की ओर हो रहे संक्रमण में एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। इसकी विशिष्ट गुणधर्मिता इसे ऊर्जा भंडारण की दक्ष प्रणाली और विद्युत गतिशीलता (Electric Mobility) की प्रगति के लिए अनिवार्य बनाती है।

- हाल ही में जम्मू एवं कश्मीर के सलाल-हैमना क्षेत्र में लिथियम के प्रचुर भंडार की खोज भारत के लिए एक परिवर्तनकारी क्षण है, जो ऊर्जा सुरक्षा और आर्थिक विकास की दिशा में अपार संभावनाएं प्रस्तुत करता है।

नवीकरणीय ऊर्जा की ओर ऊर्जा संक्रमण में लिथियम की भूमिका

1. ऊर्जा भंडारण प्रणालियाँ

- लिथियम-आयन बैटरियाँ नवीकरणीय ऊर्जा भंडारण प्रणालियों की रीढ़ हैं।
- ये बैटरियाँ सौर और पवन ऊर्जा से उत्पन्न अतिरिक्त ऊर्जा को संगृहीत करती हैं, जिससे कम उत्पादन की अवधि के दौरान स्थिर आपूर्ति सुनिश्चित होती है।
- उदाहरण के लिए, ऑस्ट्रेलिया और अमेरिका जैसे देशों में बड़े पैमाने पर लिथियम-आयन बैटरी की स्थापना ने विद्युत ग्रिडों को स्थिर करने की अपनी क्षमता का प्रदर्शन किया है।

2. इलेक्ट्रिक वाहन (EVs)

- लिथियम-आयन बैटरियाँ इलेक्ट्रिक वाहनों को शक्ति प्रदान करती हैं, जो ग्रीनहाउस गैस उत्सर्जन को कम करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती हैं।
- ईवी का उपयोग तेजी से बढ़ रहा है, 2022 में वैश्विक बिक्री 10 मिलियन यूनिट को पार कर गई है।
- लिथियम का उच्च ऊर्जा घनत्व और पुनर्भरण क्षमता इसे EV बैटरियों के लिए आदर्श बनाती है, जिससे लंबी समय तक चलने और तेजी से चार्ज होने में मदद मिलती है।

3. उद्योगों को कार्बन मुक्त करना

- लिथियम-आयन बैटरियों का उपयोग औद्योगिक अनुप्रयोगों में किया जाता है, जैसे कि फोर्कलिफ्ट और खनन उपकरण, जहाँ ये जीवाश्म ईंधन-आधारित मशीनों का विकल्प बन रही हैं।
- ये सार्वजनिक परिवहन प्रणालियों जैसे बसों और ट्रेनों के विद्युतीकरण को भी समर्थन प्रदान करती हैं।

4. ग्रिड स्थिरता और बैकअप पावर

- लिथियम-आयन बैटरियाँ बिजली कटौती के दौरान बैकअप पावर प्रदान करती हैं और ग्रिड स्थिरता बनाए रखने में मदद करती हैं।
- वे सौर और पवन जैसे अक्षय ऊर्जा स्रोतों को ग्रिड में एकीकृत करने में सक्षम बनाती हैं।

5. वैश्व मांग और आपूर्ति की गतिशीलता

- अनुमान है कि 2025 तक लिथियम की वैश्व मांग 1.5 मिलियन मीट्रिक टन तक पहुँच जाएगी, जो नवीकरणीय ऊर्जा और ईवी क्षेत्रों द्वारा प्रेरित होगी।

बीपीएससी

- प्रमुख लिथियम उत्पादक देशों में ऑस्ट्रेलिया, चिली और चीन शामिल हैं, जो आपूर्ति श्रृंखला पर हावी हैं।

जम्मू एवं कश्मीर के सलाल-हैमना में लिथियम भंडार का महत्व

1. खोज की व्यापकता

- भारतीय भूवैज्ञानिक सर्वेक्षण (जीएसआई) ने सलाल-हैमना क्षेत्र में 5.9 मिलियन टन लिथियम संसाधनों की पहचान की है।
- यह खोज विश्व स्तर पर सबसे बड़े लिथियम भंडारों में से एक है, जो भारत को लिथियम बाजार में एक संभावित प्रमुख दावेदार के रूप में स्थापित कर सकती है।

2. सामरिक महत्व

- भारत वर्तमान में अपने अधिकांश लिथियम का आयात करता है, जिससे आयात पर निर्भरता कम करने के लिए यह खोज महत्वपूर्ण हो जाती है।
- ये भंडार भारत के महत्वाकांक्षी नवीकरणीय ऊर्जा लक्ष्यों को पूरा करने में सहायक हो सकते हैं, जिसमें 2030 तक 500 गीगावाट गैर-जीवाश्म ईंधन क्षमता हासिल करना भी शामिल है।

3. इलेक्ट्रिक मोबिलिटी को बढ़ावा

- यह भंडार घरेलू लिथियम-आयन बैटरी उत्पादन के लिए कच्चे माल की आपूर्ति कर सकता है, जिससे लागत कम होगी और भारत के इलेक्ट्रिक वाहन उद्योग की प्रतिस्पर्धात्मकता बढ़ेगी।
- यह हाइब्रिड और इलेक्ट्रिक वाहनों के तीव्र अपनाने और विनिर्माण (FAME) योजना के अनुरूप है, जिसका उद्देश्य EV अपनाने को बढ़ावा देना है।

4. आर्थिक विकास और रोजगार सृजन

- लिथियम खनन और प्रसंस्करण उद्योगों के विकास से जम्मू-कश्मीर और इसके आस-पास के राज्यों में हजारों नौकरियां पैदा हो सकती हैं।
- इससे बैटरी विनिर्माण और संबंधित क्षेत्रों में निवेश भी आकर्षित हो सकता है, जिससे स्थानीय अर्थव्यवस्था को बढ़ावा मिलेगा।

5. भू-राजनीतिक निहितार्थ

- इस खोज से वैश्विक लिथियम आपूर्ति श्रृंखला में भारत की स्थिति मजबूत होगी तथा चीन जैसे देशों पर निर्भरता कम होगी।
- यह भारत की ऊर्जा सुरक्षा को बढ़ाता है तथा अंतरराष्ट्रीय सौर गठबंधन में इसकी नेतृत्वकारी भूमिका का समर्थन करता है।

6. पर्यावरण संबंधी विचार

- लिथियम निष्कर्षण के पर्यावरणीय प्रभाव को न्यूनतम करने के लिए टिकाऊ खनन पद्धतियाँ आवश्यक होंगी।
- ये भंडार लिथियम प्रसंस्करण के लिए पर्यावरण अनुकूल प्रौद्योगिकियों को विकसित करने का अवसर प्रदान करते हैं।

बीपीएससी

प्रासंगिक तथ्य और आंकड़े

- **वैश्विक लिथियम बाजार:**
 - ▶ ऑस्ट्रेलिया इसका सबसे बड़ा उत्पादक है, जो वैश्विक लिथियम उत्पादन का 52% उत्पादन करता है।
 - ▶ “लिथियम त्रिभुज” (चिली, अर्जेंटीना और बोलीविया) में विश्व के 50% से अधिक लिथियम भंडार मौजूद हैं।
- **भारत के नवीकरणीय ऊर्जा लक्ष्य:**
 - ▶ भारत का लक्ष्य 2030 तक अपनी ऊर्जा आवश्यकताओं का 50% नवीकरणीय स्रोतों से प्राप्त करना है।
 - ▶ देश की योजना 2030 तक 280 गीगावाट सौर क्षमता स्थापित करने की है, जिसके लिए महत्वपूर्ण ऊर्जा भंडारण समाधान की आवश्यकता होगी।
- **आर्थिक क्षमता:**
 - ▶ वैश्विक लिथियम बाजार 2028 तक 14.8% की बळट से बढ़ते हुए 8.2 बिलियन डॉलर तक पहुंचने की उम्मीद है।
 - ▶ भारत का ईवी बाजार 2022 और 2030 के बीच 49% की सीएजीआर से बढ़ने का अनुमान है, जो 17 मिलियन इकाइयों की वार्षिक बिक्री तक पहुंच जाएगा।
- **पर्यावरणीय प्रभाव:**
 - ▶ यदि लिथियम खनन का स्थायी प्रबंधन नहीं किया गया तो इससे जल की कमी और आवास विनाश हो सकता है।
 - ▶ प्रयुक्त बैटरियों से लिथियम का पुनर्चक्रण करने से नए खनन की आवश्यकता कम हो सकती है तथा पर्यावरणीय जोखिम भी कम हो सकता है।

लिथियम वैश्विक ऊर्जा परिवर्तन में एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है, जो अक्षय ऊर्जा और इलेक्ट्रिक मोबिलिटी को अपनाने में सक्षम बनाता है। जम्मू एवं कश्मीर में महत्वपूर्ण लिथियम भंडार की खोज भारत के लिए एक गेम-चेंजर है, जो ऊर्जा सुरक्षा को बढ़ाने, आर्थिक विकास को बढ़ावा देने और जलवायु लक्ष्यों को प्राप्त करने के अवसर प्रदान करता है। हालाँकि, इस रणनीतिक संसाधन की पूरी क्षमता को अनलॉक करने के लिए टिकाऊ खनन प्रथाएँ और कुशल संसाधन प्रबंधन महत्वपूर्ण होंगे। इन भंडारों का लाभ उठाकर, भारत अक्षय ऊर्जा क्रांति में एक वैश्विक नेता के रूप में उभर सकता है।

अथवा

6. (b) बिहार में मृदा प्रकारों के स्थानिक वितरण की विवेचना कीजिए। परिशुद्धता कृषि पर ध्यान केंद्रित करते हुए, भारत में सदाबहार कृषि क्रांति में योगदान देने के लिए बिहार की मृदा की क्षमता का विश्लेषण कीजिए। बिहार में कृषि उत्पादकता को अधिकतम करते हुए टिकाऊ मृदा प्रबंधन सुनिश्चित करने के लिए चुनौतियों का विश्लेषण कीजिए तथा नीतिगत सिफारिशें प्रस्तुत कीजिए। 38

उत्तर: बिहार, जिसकी कृषि की समृद्ध विरासत रही है, अपनी विशिष्ट भौगोलिक संरचना, प्रचुर नदी प्रणाली और जलवायु परिस्थितियों के कारण विविध प्रकार की मिट्टियों से समृद्ध है। इन मृदाओं का स्थानिक वितरण समझना, ऐसी रणनीतियां बनाने के लिए आवश्यक है जो परिशुद्धता कृषि को बढ़ावा दे सकें और भारत में सदाबहार कृषि क्रांति (Evergreen Revolution) को गति दे सकें। यह क्रांति पारिस्थितिक संतुलन को संरक्षित करते हुए टिकाऊ उत्पादकता लाभ की कल्पना करती है।

बिहार में मृदा प्रकारों का स्थानिक वितरण

बिहार को तीन प्राथमिक कृषि-जलवायु क्षेत्रों में विभाजित किया गया है, जिनमें से प्रत्येक की मृदा की विशेषता अलग-अलग है:

- **उत्तर बिहार का मैदानी क्षेत्र:**

- ▶ गंगा, गंडक और कोसी नदियों द्वारा लाई गई नवीन जलोढ़ मृदा से युक्त है।
- ▶ पोषक तत्वों की दृष्टि से पोटेसियम समृद्ध, फास्फोरस मध्यम, लेकिन नाइट्रोजन की कमी।
- ▶ उच्च जल धारण क्षमता के कारण यह धान की खेती के लिए आदर्श है।
- ▶ मधुबनी और दरभंगा जैसे क्षेत्र इस मृदा प्रकार के उदाहरण हैं, जहां चावल की फसल पद्धति प्रमुख है।

- **दक्षिण बिहार का मैदानी क्षेत्र:**

- ▶ इसमें पुरानी जलोढ़ मृदा है, जो मध्यम उपजाऊ है।
- ▶ इन मिट्टियों में अक्सर क्षारीयता की समस्या होती है तथा इनमें जैविक कार्बन की मात्रा कम होती है, जिससे उनकी उत्पादकता कम हो जाती है।
- ▶ प्रमुख फसलों में गेहूं, मक्का और दालें शामिल हैं, विशेष रूप से भोजपुर और औरंगाबाद जैसे जिलों में।

- **कैमूर पठार और दक्षिणी पहाड़ियाँ:**

- ▶ लाल और लैटेराइट मृदा से निर्मित है, जो जलोढ़ मृदा की तुलना में कम उपजाऊ है।
- ▶ ये मिट्टी अम्लीय होती है तथा इनकी जल धारण क्षमता कम होती है।
- ▶ इन सीमाओं के बावजूद, वे रोहतास और गया जैसे क्षेत्रों में बागवानी और बागान फसलों के लिए लाभदायक हैं, खासकर जब उन्हें चूने और जैविक खाद के साथ पूरक किया जाता है।

सदाबहार क्रांति को बढ़ावा देने के लिए परिशुद्धता कृषि की क्षमता

परिशुद्धता कृषि (Precision Agriculture) एक आधुनिक दृष्टिकोण है जो संसाधनों के उपयोग को अनुकूलित करने और उपज को अधिकतम करने के लिए भौगोलिक सूचना प्रणाली (GIS), जीपीएस, ड्रोन और सेंसर जैसी तकनीकों का लाभ उठाता है। बिहार की मिट्टी, जब वैज्ञानिक रूप से प्रबंधित की जाती है, तो सदाबहार क्रांति के लिए अपार संभावनाएं प्रदान करती है:

- **उत्तर और दक्षिण बिहार की जलोढ़ मृदाएं:**

- ▶ ये मृदाएं स्थल-विशिष्ट पोषक तत्व प्रबंधन (SSNM) के प्रति अत्यधिक संवेदनशील हैं। अध्ययनों से पता चलता है कि परिशुद्धता कृषि तकनीकों का उपयोग करके अनुकूलित उर्वरक अनुशंसाएँ उपज को 15-20% तक बढ़ा सकती हैं।
- ▶ पूर्णिया में GIS आधारित उर्वरता मानचित्रण ने उर्वरक की अधिकता को कम किया और मृदा स्वास्थ्य को बेहतर किया।

बीपीएससी

- **लाल और लैटेराइट मृदा पर बागवानी:**
 - ▶ ड्रिप सिंचाई जैसी तकनीकों से जल संकट को कम कर उत्पादन बढ़ाया जा सकता है।
 - ▶ गया में आम और लीची उत्पादन में 30% वृद्धि के उदाहरण उपलब्ध हैं।
- **उत्तर बिहार में बाढ़ प्रबंधन:**
 - ▶ रिमोट सेंसिंग जैसी प्रौद्योगिकियां बाढ़ के खतरों का पूर्वानुमान लगा सकती हैं तथा मृदा क्षरण और क्षति को न्यूनतम करने के लिए फसल चयन में मार्गदर्शन कर सकती हैं।
- **डिजिटल मृदा मानचित्रण:**
 - ▶ मुजफ्फरपुर और सहरसा जैसे जिलों ने जीआईएस-आधारित मृदा मानचित्रण की सफलता को प्रदर्शित किया है, जिससे किसानों को दीर्घकालिक स्थिरता के लिए प्रथाओं को समायोजित करने में मदद मिली है।

टिकाऊ मृदा प्रबंधन में बाधा डालने वाली चुनौतियाँ

परिशुद्धता कृषि की क्षमता के बावजूद, बिहार को कई चुनौतियों का सामना करना पड़ रहा है:

- **मृदा क्षरण:**
 - ▶ रासायनिक उर्वरकों (विशेष रूप से यूरिया) के अत्यधिक उपयोग से मिट्टी में कार्बनिक पदार्थ और सूक्ष्मजीवी गतिविधि कम हो गई है।
 - ▶ छपरा जैसे क्षेत्रों में लवणता और क्षारीयता की समस्या प्रमुख है।
- **बाढ़ और जलभराव:**
 - ▶ उत्तर बिहार में हर साल आने वाली बाढ़ मिट्टी की संरचना को नष्ट कर देती है और आवश्यक पोषक तत्वों को बहा ले जाती है।
- **सीमित जागरूकता:**
 - ▶ छोटे किसानों को उन्नत कृषि प्रौद्योगिकियों और मृदा स्वास्थ्य प्रबंधन के बारे में जानकारी का अभाव है।
 - ▶ उच्च प्रारंभिक लागत और सीमित सरकारी सहायता के कारण परिशुद्धता कृषि उपकरणों को अपनाने की दर कम बनी हुई है।
- **खंडित भू-स्वामित्व:**
 - ▶ बिहार में 90% से अधिक खेत छोटे और खंडित हैं, जिससे परिशुद्धता कृषि प्रौद्योगिकियों को बड़े पैमाने पर अपनाने में बाधा आ रही है।
- **अपर्याप्त बुनियादी ढांचा:**
 - ▶ ग्रामीण क्षेत्रों में खराब सड़क सम्पर्क और आधुनिक सिंचाई अवसंरचना का अभाव, टिकाऊ पद्धतियों के कुशल कार्यान्वयन में बाधा उत्पन्न करता है।

नीतिगत अनुशंसाएँ

इन चुनौतियों से निपटने और बिहार की कृषि क्षमता को उजागर करने के लिए निम्नलिखित नीतिगत सिफारिशें प्रस्तावित हैं:

- **मृदा स्वास्थ्य प्रबंधन को बढ़ावा देना:**
 - ▶ किसानों के लिए मृदा स्वास्थ्य कार्ड योजना का विस्तार करना तथा जैविक उर्वरकों और जैव-उर्वरकों के उपयोग को प्रोत्साहित करना।
 - ▶ सटीक पोषक तत्व प्रबंधन सुनिश्चित करने के लिए ब्लॉक स्तर पर नियमित मृदा परीक्षण।

बीपीएससी

- परिशुद्धता कृषि में निवेश करना:

- ▶ जीपीएस-सक्षम कृषि उपकरण और डिजिटल मृदा मानचित्रण उपकरण अपनाने के लिए सब्सिडी और प्रशिक्षण कार्यक्रम प्रदान करना।
- ▶ क्षेत्र-विशिष्ट कृषि मॉडल विकसित करने के लिए आईसीएआर और डॉ. राजेंद्र प्रसाद केंद्रीय कृषि विश्वविद्यालय जैसे संस्थानों के साथ साझेदारी की जा सकती है।

- बाढ़ नियंत्रण और जल निकासी:

- ▶ उत्तर बिहार की मिट्टी को सुरक्षित रखने के लिए तटबंधों और जल निकासी प्रणालियों जैसे मजबूत बाढ़ नियंत्रण उपायों का विकास करना।
- ▶ मृदा अपरदन को कम करने के लिए बाढ़-प्रवण क्षेत्रों में कृषि वानिकी प्रणालियों को बढ़ावा देना।

- किसानों के लिए क्षमता निर्माण:

- ▶ किसानों को परिशुद्धता कृषि प्रौद्योगिकियों और टिकाऊ प्रथाओं के बारे में शिक्षित करने के लिए जागरूकता अभियान और कार्यशालाएं आयोजित करना।
- ▶ छोटे किसानों को एकत्रित करने और अर्थव्यवस्था में सुधार करने के लिए कृषक उत्पादक संगठनों (FPOs) को समर्थन देना।

- फसल विविधीकरण को प्रोत्साहित करना:

- ▶ पोषक तत्वों की कमी के चक्र को तोड़ने के लिए फसल चक्र और विविधीकरण को प्रोत्साहित करना।
- ▶ तिलहन, दलहन और उच्च मूल्य वाली बागवानी फसलों की खेती को बढ़ावा देना।

बिहार की मृदा भारत की सदाबहार क्रांति को आगे बढ़ाने के लिए व्यापक संभावना रखती है। परिशुद्धता कृषि की क्षमता का लाभ उठाकर और लक्षित नीतियों के माध्यम से मौजूदा चुनौतियों का समाधान करके, बिहार टिकाऊ और समावेशी कृषि विकास के लिए एक मॉडल के रूप में उभर सकता है। दीर्घकालिक सफलता उत्पादकता और पर्यावरणीय स्थिरता के बीच संतुलन बनाने पर निर्भर करेगी, ताकि यह सुनिश्चित हो सके कि आने वाली पीढ़ियों को उर्वरता और जीवन से भरपूर मृदा विरासत में मिले।

बीपीएससी

(खण्ड-III)

7. (a) सार्वजनिक स्वास्थ्य सेवाओं में कृत्रिम बुद्धिमत्ता (AI) की भूमिका की व्यापकता क्या है? चर्चा करें। 8

उत्तर: कृत्रिम बुद्धिमत्ता (AI) सार्वजनिक स्वास्थ्य सेवाओं में एक परिवर्तनकारी शक्ति के रूप में उभरी है, जो रोकथाम, निदान, उपचार और योजना निर्माण के क्षेत्रों में महत्वपूर्ण प्रगति की संभावनाएं प्रदान करती है।

1. रोग निगरानी और प्रारंभिक पहचान

- एआई स्वास्थ्य डेटा का विश्लेषण करके और संभावित प्रकोप के पैटर्न की पहचान करके रोग निगरानी को बढ़ाता है।
- रियल-टाइम एनालिटिक्स महामारी का समय रहते पता लगाने में मदद करते हैं, जिससे लोगों की जान बचती है। भारत में डेंगू जैसी महामारी के लगातार प्रकोप के कारण, AI-आधारित मॉडल, पूर्वानुमान की सटीकता में सुधार करते हैं।

2. सटीक निदान और उपचार

- AI संचालित इमेजिंग उपकरण निदान में सुधार करते हैं, जैसे कि तपेदिक या स्तन कैंसर का 90% से अधिक सटीकता के साथ निदान करना, जैसा कि शोध में पाया गया है।
- वैयक्तिक चिकित्सा में रोगी की आनुवांशिकी के आधार पर उपचार तैयार करने के लिए एआई का उपयोग किया जाता है, जिससे तपेदिक जैसे रोगों में दवा प्रतिरोध कम हो जाता है।

3. सार्वजनिक स्वास्थ्य वितरण

- टेलीमेडिसिन में एआई शहरी-ग्रामीण स्वास्थ्य सेवा के बीच की खाई को पाटता है। भारत का आरोग्य सेतु ऐप COVID-19 संक्रमण को ट्रैक करने और उपयोगकर्ताओं को निवारक उपायों पर मार्गदर्शन करने के लिए AI का उपयोग कर सकता है।
- AI से लैस पहनने योग्य तकनीक (जैसे- स्मार्टवॉच) दीर्घकालिक बीमारियों जैसे मधुमेह की निगरानी करती है, जिससे अस्पतालों में दौरे कम होते हैं और वास्तविक समय में हस्तक्षेप संभव होता है।

4. संसाधन अनुकूलन और आपातकालीन योजना

- एआई संसाधन आवंटन को अनुकूलित करता है, जैसे कि वैक्सीन वितरण, तथा समान पहुंच सुनिश्चित करता है।
- पूर्वानुमानात्मक विश्लेषण बाढ़ जैसी आपदाओं के प्रति प्रतिक्रिया की योजना बनाने तथा कमजोर समुदायों की सुरक्षा करने में मदद करता है।

सार्वजनिक स्वास्थ्य में एआई का एकीकरण दक्षता और पहुंच को महत्वपूर्ण रूप से बढ़ाता है। इसका जिम्मेदार और नैतिक उपयोग भारत और विश्व स्तर पर स्वास्थ्य सेवा वितरण को बदल सकता है।

बीपीएससी

7. (b) उपयुक्त उदाहरणों के साथ, सामाजिक विकास के लिए अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी के लाभों पर चर्चा करें। 7

उत्तर: अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी सामाजिक प्रगति का एक उत्प्रेरक बन गई है, जो विभिन्न क्षेत्रों में नवाचार समाधान प्रदान करती है, जो जीवन को महत्वपूर्ण रूप से सुधारते हैं।

1. आपदा प्रबंधन और राहत

- उपग्रह वास्तविक समय पर आपदा की निगरानी और पूर्व चेतावनी देने में सक्षम बनाते हैं।
- उदाहरण:** चक्रवात फैलिन (2013) के दौरान, इसरो के उपग्रहों ने समय पर डेटा उपलब्ध कराया जिससे 1.2 मिलियन से अधिक लोगों को निकालने में मदद मिली और हताहतों की संख्या न्यूनतम रही।

2. कृषि और खाद्य सुरक्षा

- रिमोट सेंसिंग प्रौद्योगिकी फसल के स्वास्थ्य, मृदा की स्थिति और जल संसाधनों पर नजर रखती है।
- उदाहरण:** इसरो का रीसैट-1 फसल उत्पादन का अनुमान लगाने और सूखाग्रस्त क्षेत्रों की पहचान करने में सहायता करता है, जिससे लाखों भारतीय किसानों को सहायता मिलती है।

3. शिक्षा और स्वास्थ्य सेवा आउटरीच

- अंतरिक्ष-सक्षम कनेक्टिविटी दूरदराज के क्षेत्रों में अंतराल को पाटती है, तथा शिक्षा और स्वास्थ्य सेवा तक पहुंच को बढ़ाती है।
- उदाहरण:** एजुसेट ग्रामीण स्कूलों को गुणवत्तापूर्ण शैक्षिक संसाधनों से जोड़ता है, जबकि टेलीमेडिसिन कार्यक्रम वंचित क्षेत्रों में दूरस्थ परामर्श प्रदान करता है।

4. पर्यावरण निगरानी और संरक्षण

- उपग्रह, वनों की कटाई, शहरीकरण और जलवायु परिवर्तन पर नजर रखते हैं।
- उदाहरण:** इसरो के कार्टोसैट उपग्रह भारत के वन क्षेत्र की निगरानी करते हैं तथा संरक्षण नीतियों में सहायता करते हैं।

5. बेहतर कनेक्टिविटी और प्रशासन

- उपग्रह संचार, ग्रामीण और सुदूर क्षेत्रों में इंटरनेट और दूरसंचार पहुंच सुनिश्चित करता है।
- उदाहरण:** भारत के 70% से अधिक ग्रामीण क्षेत्र अब उपग्रह-संचालित कनेक्टिविटी से लाभान्वित हो रहे हैं, जिससे शासन और आर्थिक अवसरों को बढ़ावा मिल रहा है।

अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी समतामूलक विकास को बढ़ावा देती है, आपदा प्रबंधन, कृषि, शिक्षा और पर्यावरण संरक्षण जैसे क्षेत्रों को सशक्त बनाती है तथा सतत विकास को बढ़ावा देती है।

7. (c) उपयुक्त उदाहरणों के साथ बिहार के कृषि विकास में हाल ही में विकसित प्रौद्योगिकी की संभावित भूमिका पर चर्चा करें। 7

उत्तर: बिहार में उपजाऊ भूमि और प्रचुर जल संसाधनों के कारण कृषि विकास की अपार संभावनाएं हैं। हाल ही में हुई तकनीकी प्रगति राज्य के कृषि परिदृश्य को बदल रही है, उत्पादकता और स्थिरता को बढ़ा रही है।

1. परिशुद्धता कृषि

- मृदा स्वास्थ्य मानचित्रण और फसल निगरानी के लिए ड्रोन और भौगोलिक सूचना प्रणाली (जीआईएस) जैसी प्रौद्योगिकियों का उपयोग किया जा रहा है।
- **उदाहरण:** जीआईएस-आधारित मृदा स्वास्थ्य कार्ड किसानों को उर्वरक उपयोग को अनुकूलित करने, लागत कम करते हुए पैदावार में सुधार करने में मार्गदर्शन करते हैं।

2. स्मार्ट सिंचाई प्रणाली

- स्वचालित सिंचाई प्रणालियाँ, जैसे ड्रिप और स्प्रिंकलर सिंचाई, सूखाग्रस्त क्षेत्रों में जल का कुशल उपयोग सुनिश्चित करती हैं।
- **उदाहरण:** दक्षिणी बिहार में सूक्ष्म सिंचाई तकनीक अपनाने से जल दक्षता में 30% की वृद्धि हुई है।

3. उन्नत बीज किस्में

- जलवायु परिवर्तनशीलता से निपटने के लिए उच्च उपज वाली और जलवायु-लोचशील बीज किस्में पेश की जा रही हैं।
- **उदाहरण:** सूखा प्रतिरोधी धान की किस्मों ने बाढ़ प्रभावित क्षेत्रों में चावल उत्पादन को बढ़ावा दिया है।

4. बाजार तक पहुंच के लिए डिजिटल प्लेटफॉर्म

- मोबाइल ऐप और ई-मार्केटप्लेस किसानों को सीधे खरीदारों से जोड़ते हैं, जिससे बिचौलियों पर निर्भरता कम हो जाती है।
- **उदाहरण:** ई-नाम (राष्ट्रीय कृषि बाजार) जैसे प्लेटफॉर्म ने बिहार के किसानों को बेहतर मूल्य प्राप्ति के साथ सशक्त बनाया है।

5. टिकाऊ प्रथाएँ

- धान की खेती में 'अल्टरनेट वेटिंग एंड ड्राइंग' (AWD) तकनीक मीथेन उत्सर्जन और जल उपयोग को कम करती है।
- **उदाहरण:** उत्तरी बिहार में ऒक अपनाने से उत्पादकता बरकरार रखते हुए उत्सर्जन में 10% की कमी आई है।

तकनीकी नवाचार बिहार में कृषि विकास को गति दे रहे हैं, जिससे उच्च उत्पादकता, स्थिरता और किसान कल्याण सुनिश्चित हो रहा है। इनके व्यापक रूप से अपनाए जाने से बिहार भारत में आधुनिक कृषि के लिए एक मॉडल के रूप में स्थापित हो सकता है।

बीपीएससी

7. (d) बिहार जैसे राज्यों में खाद्य सुरक्षा के दृष्टिकोण से जैव प्रौद्योगिकी की भूमिका पर उदाहरणों के साथ चर्चा करें, जहां विभिन्न प्रकार के संसाधनों पर जनसंख्या का दबाव बहुत अधिक है 7

उत्तर: जैव प्रौद्योगिकी खाद्य सुरक्षा सुनिश्चित करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है, विशेष रूप से बिहार जैसे घनी आबादी वाले और संसाधन-तनाव वाले राज्यों में। जैव प्रौद्योगिकी हस्तक्षेप इस बात पर ध्यान केंद्रित करते हैं कि उच्च जनसंख्या दबाव और पर्यावरणीय संवेदनशीलता के कारण उत्पन्न खाद्य चुनौतियों का समाधान कैसे किया जा सकता है।

1. **फसल उत्पादकता में वृद्धि**

- जैव प्रौद्योगिकी उच्च उपज देने वाली और तनाव प्रतिरोधी फसल किस्मों को विकसित करने में मदद करती है, जिससे कृषि उत्पादन बढ़ता है।
- **उदाहरण:** बिहार में “सहभागी धान” जैसी सूखा सहिष्णु चावल किस्में सूखा प्रभावित क्षेत्रों में स्थिर उत्पादन सुनिश्चित करती हैं।
- **प्रासंगिकता:** बिहार का जनसंख्या घनत्व (जनगणना 2011 के अनुसार 1,106 प्रति वर्ग किमी) बढ़ती जरूरतों को पूरा करने के लिए निरंतर खाद्य उपलब्धता की मांग करता है।

2. **कीट और रोग प्रकोप से निपटना**

- कीट-प्रतिरोधी गुणों वाली आनुवंशिक रूप से संशोधित (जीएम) फसलें फसल की हानि और रासायनिक कीटनाशकों पर निर्भरता को कम करती हैं।
- **उदाहरण:** बीटी बैंगन, जिसे फल और शूट बोरर कीटों से बचाने के लिए विकसित किया गया है, बिहार के बागवानी क्षेत्र में खेती के लिए संभावनाएं प्रदान करता है।

3. **पोषण गुणवत्ता में सुधार**

- बायोफोर्टिफिकेशन कुपोषण को संबोधित करता है, जिसमें फसलों को आवश्यक पोषक तत्वों से समृद्ध किया जाता है।
- **उदाहरण:** बिहार में व्यापक एनीमिया से लड़ने के लिए लौह और जस्ता युक्त चावल की किस्मों को पेश किया जा रहा है, जहां राष्ट्रीय परिवार स्वास्थ्य सर्वेक्षण में उच्च कुपोषण दर की रिपोर्ट की गई है।

4. **टिकाऊ कृषि**

- बायोटेक्नोलॉजी जैविक उर्वरकों जैसी पारिस्थितिकी के अनुकूल प्रथाओं को बढ़ावा देती है, जिससे रासायनिक इनपुट्स पर निर्भरता कम होती है।
- **उदाहरण:** बिहार में किसान मृदा स्वास्थ्य सुधारने और इनपुट लागत कम करने के लिए जैव उर्वरकों का तेजी से उपयोग कर रहे हैं।

जैव प्रौद्योगिकी कृषि उत्पादकता में वृद्धि, फसल हानि में कमी, पोषण परिणामों में सुधार और स्थिरता को बढ़ावा देकर बिहार में खाद्य सुरक्षा की चुनौतियों का सीधे समाधान करती है। इसका लक्षित उपयोग उच्च जनसंख्या घनत्व और सीमित संसाधनों के दबाव को काफी हद तक कम कर सकता है, जिससे राज्य में दीर्घकालिक खाद्य सुरक्षा सुनिश्चित हो सकती है।

बीपीएससी

7. (e) आर्द्रभूमियों के संरक्षण में आधुनिक प्रौद्योगिकी की भूमिका पर टिप्पणी लिखिए।

7

उत्तर: आर्द्रभूमियां (Wetlands) जल शुद्धि, कार्बन अवशोषण, बाढ़ नियंत्रण और जैव विविधता संरक्षण जैसी महत्वपूर्ण पारिस्थितिक सेवाएं प्रदान करती हैं। किंतु मानवीय गतिविधियों और जलवायु परिवर्तन के कारण ये निरंतर खतरे में हैं। आधुनिक प्रौद्योगिकी इनके संरक्षण में महत्वपूर्ण भूमिका निभा रही है:

- उपग्रह चित्रण और सुदूर संवेदन:** इसरो के भुवन प्लेटफॉर्म जैसे उपकरण चिल्का झील और वेम्बनाड झील जैसी आर्द्रभूमियों की निगरानी करते हैं तथा भूमि उपयोग और जल गुणवत्ता में परिवर्तनों पर नजर रखते हैं।
- वास्तविक समय डेटा निगरानी:** मणिपुर की लोकटक झील में जल गुणवत्ता और पारिस्थितिक मापदंडों की निगरानी के लिए **IoT** उपकरणों का उपयोग किया जाता है, जिससे समय पर हस्तक्षेप सुनिश्चित होता है।
- ड्रोन और यूएवी:** मैंग्रोव का मानचित्रण करने तथा वनों की कटाई और अतिक्रमण जैसी अवैध गतिविधियों पर नजर रखने के लिए सुंदरवन में ड्रोन तैनात किए गए हैं।
- कृत्रिम बुद्धिमत्ता (AI) और मशीन लर्निंग (ML):** एआई मॉडल का उपयोग सांभर झील जैसी आर्द्रभूमि पर जलवायु परिवर्तन के प्रभाव की भविष्यवाणी करने के लिए किया जाता है, जिससे संरक्षण योजना में सहायता मिलती है।
- हाइड्रोलॉजिकल मॉडलिंग:** उन्नत मॉडल कोल्लेरू झील जैसे आर्द्रभूमि में जल प्रवाह और बाढ़ के पैटर्न का अनुकरण करते हैं, जिससे पुनर्स्थापन और टिकाऊ प्रबंधन में मदद मिलती है।
- पुनर्स्थापन प्रौद्योगिकियां:** हाइड्रोसीडिंग जैसी तकनीकों का उपयोग पूर्वी कोलकाता आर्द्रभूमि सहित क्षीण आर्द्रभूमि में वनस्पति को पुनर्स्थापित करने के लिए किया गया है।
- प्रौद्योगिकी के माध्यम से सामुदायिक सहभागिता:** पर्यावरण मंत्रालय का “इंडियन वेटलैंड्स” मोबाइल ऐप नागरिकों को संरक्षण संबंधी समस्याएं रिपोर्ट करने और जानकारी प्राप्त करने में सहायता करता है।
- नागरिक विज्ञान कार्यक्रम:** eBird India जैसे प्लेटफॉर्म के माध्यम से नागरिकों को केवलादेव राष्ट्रीय उद्यान जैसे आर्द्र क्षेत्रों में पक्षी प्रजातियों की निगरानी में सहभागी बनाया गया है।

इन प्रौद्योगिकियों को पारंपरिक तरीकों के साथ एकीकृत करके, भारत अपनी आर्द्रभूमियों की सुरक्षा करने तथा भावी पीढ़ियों के लिए उनकी स्थिरता सुनिश्चित करने में महत्वपूर्ण प्रगति कर रहा है।

बीपीएससी

- 8 (a) भारत के संदर्भ में पर्यावरण निगरानी और संरक्षण में कृत्रिम बुद्धिमत्ता (AI) और मशीन लर्निंग (ML) की भूमिका पर चर्चा कीजिए। इन तकनीकों के संभावित लाभों और चुनौतियों का विश्लेषण कीजिए, और उनके नैतिक तथा जिम्मेदार उपयोग के लिए एक रूपरेखा प्रस्तावित कीजिए। 36

उत्तर: कृत्रिम बुद्धिमत्ता (AI) और मशीन लर्निंग (ML) वैश्विक स्तर पर पर्यावरण निगरानी और संरक्षण प्रयासों में तेजी से उपयोग में लाई जा रही हैं। भारतीय संदर्भ में, ये तकनीकें डेटा विश्लेषण, पूर्वानुमान मॉडलिंग और वास्तविक समय निगरानी में दक्षता लाकर पर्यावरणीय चुनौतियों का सामना करने के तरीकों को बदल रही हैं।

भारत में पर्यावरण निगरानी और संरक्षण में AI व ML की भूमिका

1. वायु गुणवत्ता प्रबंधन

- AI उपकरण वायु प्रदूषण की निगरानी, डेटा विश्लेषण और AQI पूर्वानुमान में सहायक हैं।
- उदाहरण: केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड (CPCB) AI का उपयोग करके प्रदूषण हॉटस्पॉट की पहचान करता है।
- प्रासंगिकता: भारत के 30 में से 22 सबसे प्रदूषित शहर (2022) AI-आधारित समाधानों की आवश्यकता को दर्शाते हैं।

2. जल संसाधन प्रबंधन

- ML एल्गोरिद्म कृषि व शहरी जल उपयोग को अनुकूलित करते हैं।
- उदाहरण: स्मार्ट सिंचाई प्रणालियाँ जल के कुशल उपयोग में सहायक हैं।
- प्रासंगिकता: भारत में प्रति व्यक्ति जल उपलब्धता में लगातार गिरावट दर्ज हो रही है।

3. जैव विविधता संरक्षण

- AI आधारित इमेज रिकग्निशन व ध्वनि मॉनिटरिंग से लुप्तप्राय प्रजातियों की निगरानी होती है।
- उदाहरण: काजीरंगा राष्ट्रीय उद्यान में AI-युक्त ड्रोन का प्रयोग होता है।

4. आपदा जोखिम प्रबंधन

- ML मॉडल चक्रवात, बाढ़ और भूस्खलन जैसे प्राकृतिक आपदाओं की भविष्यवाणी करते हैं।
- उदाहरण: भारत मौसम विज्ञान विभाग (IMD) AI से मौसम पूर्वानुमान की सटीकता बढ़ाता है।

5. परिशुद्धता कृषि (Precision Agriculture)

- AI व ML मृदा स्वास्थ्य, मौसम और फसल की मांगों का विश्लेषण करते हैं।
- उदाहरण: “कृषि यंत्र” प्लेटफॉर्म किसानों को फसल सलाह प्रदान करता है।

6. अपशिष्ट प्रबंधन

- AI आधारित स्वचालित अपशिष्ट पृथक्करण से पुनःचक्रण में सुधार होता है।
- उदाहरण: बैनयान नेशन (Banyan Nation) जैसे स्टार्टअप्स भारतीय शहरों में स्मार्ट वेस्ट मैनेजमेंट में अग्रणी हैं।

पर्यावरण संरक्षण में AI और ML के संभावित लाभ

1. वास्तविक समय डेटा निगरानी

बीपीएससी

- AI पर्यावरणीय मापदंडों की सतत निगरानी में सहायक है।
- उदाहरण: दिल्ली में रीयल-टाइम AQI डेटा नीति-निर्माताओं को त्वरित कदम उठाने में मदद करता है।
- 2. पूर्वानुमान क्षमताओं में वृद्धि
 - ML मॉडल पर्यावरणीय रुझानों का पूर्वानुमान करते हैं।
 - उदाहरण: AI आधारित फसल पूर्वानुमान मॉडल किसानों को निर्णय लेने में मदद करते हैं।
- 3. दक्षता और लागत-प्रभावशीलता
 - AI आधारित प्रणालियां मानवीय श्रम की आवश्यकता और लागत दोनों को घटाती हैं।
- 4. जटिल समस्याओं का समाधान
 - AI बड़े और विविध डेटा का विश्लेषण कर बहुआयामी समस्याओं को हल करता है।
 - उदाहरण: जलवायु परिवर्तन मॉडल कृषि और पारिस्थितिक तंत्र पर संभावित प्रभाव दर्शाते हैं।

मुख्य चुनौतियां:

1. डेटा अंतराल और गुणवत्ता समस्याएं
 - अपूर्ण या असंगत डेटा AI मॉडल की सटीकता को घटाते हैं।
2. उच्च लागत
 - AI प्रणालियों को स्थापित करने में हार्डवेयर, सॉफ्टवेयर और प्रशिक्षण में भारी निवेश लगता है।
3. ग्रामीण क्षेत्रों में सीमित पहुंच
 - इंटरनेट व तकनीकी अवसंरचना की कमी AI को सीमित करती है।
4. नैतिक चिंताएं
 - ड्रोन निगरानी में निजता के उल्लंघन की संभावना होती है।
5. AI की पर्यावरणीय लागत
 - डेटा केंद्र अत्यधिक ऊर्जा खपत कर कार्बन उत्सर्जन को बढ़ा सकते हैं।

नैतिक और जिम्मेदार उपयोग के लिए प्रस्तावित रूपरेखा

1. सुदृढ़ डेटा गवर्नेंस
 - डेटा संग्रह, साझाकरण और उपयोग के लिए पारदर्शी दिशा-निर्देश बनाना।
2. समुदाय भागीदारी
 - स्थानीय समुदायों को परियोजनाओं के डिजाइन और कार्यान्वयन में शामिल करना।
3. नीति और नियमन
 - AI उपयोग हेतु जवाबदेही व गोपनीयता सुनिश्चित करने के लिए स्पष्ट मानक बनाना।
4. कौशल विकास

बीपीएससी

- AI और ML से संबंधित प्रशिक्षण कार्यक्रमों में निवेश करना।

5. हरित ऊर्जा का प्रयोग

- डेटा केन्द्रों को सौर व पवन ऊर्जा से जोड़ना।

6. अंतरविषयक सहयोग

- पर्यावरण विशेषज्ञ, तकनीकीविदों और नीति-निर्माताओं के बीच समन्वय को बढ़ावा देना।

प्रासंगिक तथ्य

- 2019 में भारत में वायु प्रदूषण से 17 लाख से अधिक मौतें हुईं।
- भारत विश्व के शीर्ष 10 जैव विविध देशों में शामिल है।
- 50% से अधिक भारतीय कार्यबल कृषि पर निर्भर है।
- 2030 तक पर्यावरणीय अनुप्रयोगों में AI का वैश्विक बाजार 10 बिलियन डॉलर पार कर सकता है।

निष्कर्ष

कृत्रिम बुद्धिमत्ता (AI) और मशीन लर्निंग (ML) भारत में पर्यावरण संरक्षण के क्षेत्र में क्रांतिकारी बदलाव ला सकते हैं। ये तकनीकें वायु गुणवत्ता सुधार, जल संसाधन संरक्षण, जैव विविधता सुरक्षा और कृषि उत्पादकता बढ़ाने में सहायक हैं। हालांकि, इनका उपयोग नैतिकता, जवाबदेही और समावेशी दृष्टिकोण के साथ किया जाना चाहिए ताकि भारत के पर्यावरणीय भविष्य को सुरक्षित किया जा सके।

बीपीएससी

अथवा

8. (b) खाद्य सुरक्षा, मानव स्वास्थ्य और पर्यावरण संरक्षण जैसी वैश्विक चुनौतियों का समाधान करने में CRISPR-Cas9 जैसी जीन एडिटिंग तकनीकों की क्षमता और सीमाओं पर चर्चा करें। इन तकनीकों के नैतिक और सामाजिक निहितार्थों का विश्लेषण कीजिए। 36

उत्तर: CRISPR-Cas9 जैसी जीन संपादन (एडिटिंग) तकनीकों ने जैव-प्रौद्योगिकी, चिकित्सा और कृषि के क्षेत्रों में क्रांति ला दी है। ये तकनीकें आनुवंशिक पदार्थ को अत्यधिक सटीकता के साथ संशोधित करने की क्षमता प्रदान करती हैं, जिससे वैश्विक समस्याओं जैसे खाद्य सुरक्षा, मानव स्वास्थ्य और पर्यावरण संरक्षण का समाधान संभव हो पाता है। हालांकि, इनका प्रयोग कुछ नैतिक और सामाजिक चिंताओं को भी जन्म देता है।

जीन एडिटिंग तकनीकों की संभावनाएं

1. खाद्य सुरक्षा में योगदान

- **फसल सुधार:** CRISPR-Cas9 का उपयोग सूखा-रोधी, कीट-प्रतिरोधी और उच्च पोषण वाली फसलें विकसित करने में किया जा रहा है।
 - ▶ उदाहरण: वैज्ञानिकों ने बैक्टीरियल ब्लाइट (एक प्रमुख रोग) से प्रतिरोधी चावल की किस्में विकसित की हैं।
 - ▶ तथ्य: FAO के अनुसार, 2050 तक वैश्विक खाद्य उत्पादन में 70% वृद्धि आवश्यक होगी।
- **पशुधन सुधार:** जीन संपादन से रोग-प्रतिरोधी पशुओं का विकास संभव है।
 - ▶ उदाहरण: CRISPR से पोर्सिन प्रजनन और श्वसन सिंड्रोम (PRRS) नामक बीमारी से प्रतिरोधी सुअर विकसित किए गए हैं।

2. मानव स्वास्थ्य में प्रगति

- **आनुवंशिक बीमारियों का इलाज:** सिकल सेल एनीमिया, सिस्टिक फाइब्रोसिस जैसी बीमारियों के जीन में सुधार संभव है।
 - ▶ उदाहरण: 2020 में सिकल सेल एनीमिया से ग्रसित एक मरीज का सफल उपचार CRISPR से हुआ।
- **कैंसर उपचार:** कैंसर कोशिकाओं को लक्षित कर नष्ट करने हेतु नई विधाएं विकसित हो रही हैं।
 - ▶ तथ्य: 2040 तक वैश्विक कैंसर मामलों की संख्या 28.4 मिलियन तक पहुंचने की आशंका है।
- **संक्रामक रोग नियंत्रण:** HIV और COVID-19 जैसी बीमारियों के लिए जीन आधारित उपचार विकसित हो रहे हैं।

3. पर्यावरण संरक्षण में योगदान

- **जैव विविधता संरक्षण:** विलुप्तप्राय प्रजातियों के आनुवंशिक दोषों को सुधारने में सहायक।
- **आक्रामक प्रजातियों पर नियंत्रण:** CRISPR आधारित जीन ड्राइव्स से मच्छरों की जनसंख्या नियंत्रित की जा रही है।
- **कार्बन अवशोषण:** पौधों में CO₂ अवशोषण क्षमता बढ़ाने हेतु जीन संपादन उपयोगी है।

जीन संपादन की सीमाएं

1. ऑफ-टार्गेट प्रभाव

- कभी-कभी यह तकनीक अनचाहे जीन क्षेत्रों में बदलाव कर देती है, जिससे दुष्प्रभाव हो सकते हैं।

2. तकनीकी चुनौतियां

बीपीएससी

- विशिष्ट कोशिकाओं में जीन संपादन उपकरण पहुँचाना अभी भी एक बड़ी चुनौती है।
- 3. **सुलभता और लागत**
 - तकनीकी विशेषज्ञता और उच्च लागत के कारण निम्न-आय देशों में इसकी पहुँच सीमित है।
 - **उदाहरण:** एक मरीज के लिए ब्लैक आधारित उपचार की लागत 1 मिलियन डॉलर से अधिक हो सकती है।
- 4. **पर्यावरणीय जोखिम**
 - जीन संपादित पौधों या जानवरों के पर्यावरण में छोड़े जाने से जैव विविधता प्रभावित हो सकती है।
- 5. **नैतिक और नियामक बाधाएं**
 - मानव जर्मलाइन एडिटिंग पर 40 से अधिक देशों में प्रतिबंध या कठोर नियम हैं।

नैतिक और सामाजिक प्रभाव

1. **मानव जर्मलाइन एडिटिंग**
 - इससे “डिजाइनर बेबी” और यूजेनिक्स जैसी चिंताएं उत्पन्न होती हैं।
 - **उदाहरण:** 2018 में एक चीनी वैज्ञानिक ने भट्ट प्रतिरोधी भ्रूणों की एडिटिंग कर अंतरराष्ट्रीय आलोचना झेली।
2. **समानता और पहुँच**
 - यह तकनीक केवल धनी देशों या वर्गों तक सीमित न रह जाए, इसका ध्यान आवश्यक है।
3. **पारिस्थितिक संतुलन पर प्रभाव**
 - मच्छरों जैसी प्रजातियों को बदलने से उन पर निर्भर जीवों का जीवन प्रभावित हो सकता है।
4. **जनमत और स्वीकृति**
 - भारत में 2021 के एक सर्वे के अनुसार 60% लोगों को ब्लैक के बारे में जानकारी नहीं थी।

नैतिक और उत्तरदायी उपयोग हेतु प्रस्तावित रूपरेखा

1. **मजबूत नियामक तंत्र**
 - कृषि, चिकित्सा और पर्यावरण में इसके उपयोग के लिए स्पष्ट दिशानिर्देश बनाए जाएं।
2. **जन जागरूकता और शिक्षा**
 - स्कूल-कॉलेज स्तर पर पाठ्यक्रमों में शामिल कर लोगों को जागरूक बनाया जाए।
3. **वैश्विक सहयोग**
 - वैज्ञानिकों, नीति-निर्माताओं और नैतिकविदों के बीच संवाद और साझेदारी बढ़ाई जाए।
4. **समानता और पहुँच पर बल**
 - निम्न-आय वाले देशों में इसे सुलभ और किफायती बनाने हेतु अनुदान/सब्सिडी दी जाए।

निष्कर्ष

CRISPR-Cas9 जैसी जीन एडिटिंग तकनीकों खाद्य सुरक्षा, मानव स्वास्थ्य और पर्यावरण संरक्षण की वैश्विक चुनौतियों का समाधान देने की अपार क्षमता रखती हैं। लेकिन इनके प्रयोग में नैतिकता, पारदर्शिता, न्यायसंगत पहुँच और वैज्ञानिक जिम्मेदारी की अत्यंत आवश्यकता है। यदि उचित दिशा-निर्देशों और जागरूकता के साथ इनका उपयोग किया जाए, तो यह तकनीकें मानवता के लिए एक निर्णायक समाधान सिद्ध हो सकती हैं।