

पर्यावरण प्रदूषण और पर्यावरण का संरक्षण (Environmental Pollution and Protection of Environment)

1. पर्यावरण संरक्षण के लिए अधिनियम और निकाय

पर्यावरण संरक्षण अधिनियम, 1986

जल (प्रदूषण की रोकथाम और नियंत्रण) अधिनियम, 1974

वायु (प्रदूषण की रोकथाम और नियंत्रण) अधिनियम, 1981

जल (प्रदूषण की रोकथाम और नियंत्रण) उपकर अधिनियम, 1977

2. भारत में पर्यावरणीय प्रभाव मूल्यांकन (EIA)

2022 में EIA नियमों में संशोधन: प्रमुख छूट

3. भारत में प्रदूषण के महत्वपूर्ण आयाम

A. वायु प्रदूषण

वायु प्रदूषण से जुड़ी प्रमुख पर्यावरणीय समस्याएं

विश्व वायु गुणवत्ता रिपोर्ट 2023

भारत में वायु प्रदूषण से निपटने के लिए महत्वपूर्ण पहलें

B. जल प्रदूषण

यूट्रोफिकेशन

शैवाल की अत्यधिक वृद्धि

जैव रासायनिक ऑक्सीजन मांग (BOD) और रासायनिक ऑक्सीजन मांग (COD)

नगरपालिका सीवेज उपचार

C. तेल फैलाव

D. प्लास्टिक प्रदूषण

प्लास्टिक प्रदूषण से निपटने के लिए सरकारी पहलें

प्लास्टिक कचरा प्रबंधन नियम, 2016

प्लास्टिक कचरा प्रबंधन (संशोधन) नियम, 2024

सिंगल-यूज प्लास्टिक्स पर प्रतिबंध

चुनौतियां और आगे का रास्ता

E. माइक्रोप्लास्टिक्स

1. पर्यावरण संरक्षण के लिए अधिनियम और निकाय

पर्यावरण संरक्षण अधिनियम, 1986

पर्यावरण संरक्षण अधिनियम (EPA), 1986 भारत का एक महत्वपूर्ण कानून है जो पर्यावरण की सुरक्षा और संरक्षण के लिए बनाया गया था। यह अधिनियम 1972 के स्टॉकहोम सम्मेलन के बाद लागू किया गया, जिसमें भारत ने पर्यावरण संरक्षण की प्रतिबद्धता जताई थी। EPA के मुख्य उद्देश्य हैं:

- पर्यावरण प्रदूषण को रोकना और नियंत्रित करना
- प्राकृतिक संसाधनों का संरक्षण और उचित उपयोग सुनिश्चित करना
- पारिस्थितिक संतुलन बनाए रखना
- पर्यावरण संबंधी नियमों और मानकों को लागू करना

यह अधिनियम केंद्र सरकार को पर्यावरण संरक्षण के लिए व्यापक अधिकार देता है और इसके उल्लंघन पर कठोर दंड का प्रावधान करता है।

यह कानून भारत में पर्यावरण संरक्षण उपायों को लागू करने और अंतर्राष्ट्रीय प्रतिबद्धताओं को लागू करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है।

पृष्ठभूमि

- EPA का निर्माण **संयुक्त राष्ट्र मानव पर्यावरण सम्मेलन** के तहत हुआ था, जो जून 1972 में स्टॉकहोम में आयोजित हुआ था (स्टॉकहोम सम्मेलन)।
- भारत ने इस सम्मेलन में भाग लिया और मानव पर्यावरण को सुधारने के लिए उचित कदम उठाने का वचन दिया।
- इसके बाद स्टॉकहोम सम्मेलन में लिए गए निर्णयों को लागू करने के लिए EPA को अधिनियमित किया गया।

संवैधानिक प्रावधान

- EPA भारतीय संविधान के **अनुच्छेद 253** के तहत अधिनियमित किया गया था, जो अंतर्राष्ट्रीय समझौतों को प्रभावी बनाने के लिए कानून बनाने का अधिकार देता है।
- **अनुच्छेद 48A** में यह निर्दिष्ट है कि राज्य पर्यावरण की रक्षा और सुधार के लिए और देश के वनों और वन्यजीवों की सुरक्षा के लिए प्रयास करेगा।
- **अनुच्छेद 51A** में यह निर्देश है कि हर नागरिक को पर्यावरण की रक्षा करनी चाहिए।

उद्देश्य

- **संयुक्त राष्ट्र मानव पर्यावरण सम्मेलन** में लिए गए निर्णयों को लागू करना।
- विभिन्न कानूनों के तहत संचालित एजेंसियों की गतिविधियों का समन्वय करना।
- पर्यावरण संरक्षण के लिए व्यापक कानून बनाना।
- उद्योगों को नियंत्रित करने के लिए एक सरकारी प्राधिकरण बनाना, जिसमें सीधे आदेश जारी करने का अधिकार शामिल है, जैसे बंदी के आदेश।
- **सतत विकास** को बढ़ावा देना।
- संविधान के **अनुच्छेद 21** के तहत **जीवन के अधिकार** की रक्षा करना।
- पर्यावरण, सुरक्षा और स्वास्थ्य को खतरे में डालने वालों पर दंड और जुर्माने लगाना। दंड में **पांच साल** तक की कैद, **एक लाख रुपये** तक का जुर्माना या दोनों शामिल हैं, जिसमें कुछ मामलों में **सात साल** तक की अवधि हो सकती है।

केंद्र सरकार की शक्तियाँ

- **राष्ट्रीय स्तर पर कार्यक्रम और मानक:**
 - पर्यावरण प्रदूषण की रोकथाम, नियंत्रण, और कमी के लिए राष्ट्रीय स्तर पर कार्यक्रमों की योजना बनाना और उन्हें कार्यान्वित करना।
 - पर्यावरण गुणवत्ता और प्रदूषकों के उत्सर्जन या निर्वहन के लिए मानक स्थापित करना।
- **उद्योगों का विनियमन:**
 - उद्योगों के स्थान को सीमित करना और आवश्यक सुरक्षा उपाय लगाना।
- **सीधे आदेश:**
 - किसी भी उद्योग, ऑपरेशन या प्रक्रिया को बंद करने, निषेधित करने या विनियमित करने का आदेश देना।
 - बिजली, पानी या किसी अन्य सेवा की आपूर्ति को रोकना या विनियमित करना।
- **निरीक्षण और प्रवर्तन:**
 - अधिनियम के प्रावधानों के अनुपालन की जांच के लिए अधिकारियों की नियुक्ति करना।
 - अधिकारियों को परिसर में प्रवेश करने, उपकरणों की जांच करने, रिकॉर्ड को जब्त करने और विश्लेषण के लिए हवा, पानी, मिट्टी या अन्य पदार्थों के नमूने लेने का अधिकार है।

विनियम और अनुपालन

- **प्रदूषक निर्वहन:**
 - कोई भी व्यक्ति या संगठन निर्धारित मानकों से अधिक प्रदूषकों का निर्वहन या उत्सर्जन नहीं कर सकता।
- **खतरनाक पदार्थों का प्रबंधन:**
 - खतरनाक पदार्थों का प्रबंधन सख्ती से विनियमित है, जिसमें निर्धारित प्रक्रियाओं और सुरक्षा उपायों का पालन करना आवश्यक है।

जनता की भागीदारी और कानूनी उपाय

- **शिकायतें:**
 - किसी भी सरकारी अधिकारी के अलावा, कोई भी व्यक्ति इस अधिनियम के प्रावधानों के किसी भी उल्लंघन के संबंध में अदालत में शिकायत दर्ज करा सकता है।
- **अपराधों का संज्ञान:**
 - इस अधिनियम के तहत कोई भी अदालत तब तक किसी अपराध का संज्ञान नहीं लेगी जब तक कि वह केंद्रीय सरकार, उसकी अधिकृत प्राधिकरण या वह व्यक्ति जिसने **60-दिन की सूचना** केंद्रीय सरकार या अधिकृत प्राधिकरण को दी हो, द्वारा की गई शिकायत न हो।

पर्यावरण प्रयोगशालाओं की स्थापना

- **केंद्रीय सरकारी प्राधिकरण:**

- पर्यावरण प्रयोगशालाओं की स्थापना करना।
- किसी प्रयोगशाला या संस्थान को पर्यावरण प्रयोगशाला के रूप में मान्यता देना।
- नियमों और विनियमों के माध्यम से इन प्रयोगशालाओं के कार्यों को निर्दिष्ट करना।

सरकारी विश्लेषक की नियुक्ति

- केंद्र सरकार **सरकारी विश्लेषक** नियुक्त करती है जो मान्यता प्राप्त पर्यावरण प्रयोगशालाओं में भेजे गए हवा, पानी, मिट्टी या अन्य पदार्थों के नमूनों का विश्लेषण करता है।

अपराधों के लिए दंड

- **सामान्य दंड:**
 - अधिनियम के प्रावधानों का अनुपालन न करने या उल्लंघन करने पर **पांच साल** तक की कैद, **एक लाख रुपये** तक का जुर्माना या दोनों हो सकते हैं।
- **कंपनियों द्वारा अपराध:**
 - यदि किसी कंपनी द्वारा अपराध किया जाता है, तो उस समय के लिए सीधे प्रभार में प्रत्येक व्यक्ति दोषी माना जाएगा जब तक कि वह अन्यथा साबित न हो।
- **सरकारी विभागों द्वारा अपराध:**
 - यदि कोई सरकारी विभाग अपराध करता है, तो **विभागाध्यक्ष (HoD)** दोषी माना जाएगा जब तक कि वह अन्यथा साबित न हो।
 - जो भी अन्य अधिकारी दोषी पाया जाता है, उसे भी मुकदमा चलाया जा सकता है और दंडित किया जा सकता है।

जल (प्रदूषण की रोकथाम और नियंत्रण) अधिनियम, 1974

- भारत में जल प्रदूषण की रोकथाम और नियंत्रण के लिए अधिनियमित किया गया।
- जल की शुद्धता को बनाए रखने या बहाल करने का लक्ष्य।
- इस अधिनियम के कार्यान्वयन के लिए केंद्रीय और राज्य प्रदूषण नियंत्रण बोर्डों की स्थापना की गई।
- इन बोर्डों को जल प्रदूषण की निगरानी और अनुपालन को लागू करने की शक्ति दी गई है।
- उल्लंघनकर्ताओं के खिलाफ कानूनी कार्यवाई का प्रावधान, जिसमें दंड और प्रदूषण फैलाने वाले उद्योगों को बंद करना शामिल है।

वायु (प्रदूषण की रोकथाम और नियंत्रण) अधिनियम, 1981

- वायु प्रदूषण की रोकथाम और नियंत्रण के लिए अधिनियमित।
- जल अधिनियम के समान केंद्रीय और राज्य प्रदूषण नियंत्रण बोर्डों का उपयोग किया गया।
- बोर्ड वायु गुणवत्ता मानकों को निर्धारित करते हैं और प्रदूषण के स्तर की निगरानी करते हैं।
- उद्योगों और वाहनों से प्रदूषकों के निर्वहन को विनियमित करता है।
- सरकार को "वायु प्रदूषण नियंत्रण क्षेत्र" घोषित करने का अधिकार देता है, जहां कड़े नियम लागू होते हैं।

जल (प्रदूषण की रोकथाम और नियंत्रण) उपकर अधिनियम, 1977

- जल अधिनियम के तहत प्रदूषण नियंत्रण बोर्डों को वित्तीय सहायता प्रदान करने के लिए अधिनियमित।
- उद्योगों और स्थानीय प्राधिकरणों द्वारा जल के उपभोग पर एक उपकर (कर) लगाया जाता है।
- उत्पन्न राजस्व को प्रदूषण नियंत्रण उपायों और जल गुणवत्ता निगरानी के लिए उपयोग किया जाता है।
- उपकर की दरें जल उपयोग के उद्देश्य के आधार पर भिन्न होती हैं, जिसमें औद्योगिक उपयोग के लिए उच्च दरें होती हैं।
- उद्योगों को जल उपयोग को कम करने और प्रदूषण नियंत्रण उपायों को अपनाने के लिए प्रोत्साहित करता है।

2. भारत में पर्यावरणीय प्रभाव मूल्यांकन (EIA)

- **पर्यावरणीय प्रभाव मूल्यांकन (EIA)** भारत में एक महत्वपूर्ण प्रक्रिया है, जिसे प्रस्तावित परियोजनाओं के अनुमोदन से पहले संभावित पर्यावरणीय प्रभावों का आकलन करने के लिए डिज़ाइन किया गया है।

- यह प्रणालीगत दृष्टिकोण सुनिश्चित करता है कि विकास परियोजनाएं सतत हों और पर्यावरणीय चिंताओं को प्रभावी ढंग से संबोधित किया जाए।

EIA की परिभाषा

- EIA को एक ऐसी प्रक्रिया के रूप में परिभाषित किया गया है जो विकास प्रस्तावों के **जैव भौतिक, सामाजिक और अन्य प्रासंगिक प्रभावों** की पहचान, पूर्वानुमान, मूल्यांकन और शमन करती है, इससे पहले कि प्रमुख निर्णय लिए जाएं।
- इसका प्राथमिक उद्देश्य प्रतिकूल पर्यावरणीय प्रभावों को कम करना और **सतत विकास** को बढ़ावा देना है।

EIA का औचित्य

- **सतत विकास:** आर्थिक विकास को पर्यावरण संरक्षण के साथ संतुलित करना।
- **सार्वजनिक स्वास्थ्य और सुरक्षा:** संभावित पर्यावरणीय खतरों से समुदायों की रक्षा करना।
- **संसाधन प्रबंधन:** प्राकृतिक संसाधनों के तर्कसंगत उपयोग को सुनिश्चित करना।
- **कानूनी अनुपालन:** पर्यावरणीय नियमों और नीतियों का पालन करना।

भारत में EIA का इतिहास

- भारत में EIA की जड़ें 1970 के दशक के उत्तरार्ध में हैं, इसके औपचारिक परिचय के साथ 1978 में नदी घाटी परियोजनाओं के लिए।
- **1986:** पर्यावरण संरक्षण अधिनियम को अधिनियमित किया गया, जिससे EIA के लिए ढांचा स्थापित हुआ।
- **1994:** पहला EIA अधिसूचना जारी किया गया, जिसमें विभिन्न परियोजनाओं के लिए पर्यावरण मंजूरी अनिवार्य की गई।
- **2006:** एक संशोधित EIA अधिसूचना पेश की गई, जिसने प्रक्रिया को परिष्कृत किया और आकलन की आवश्यकता वाली परियोजनाओं की सूची का विस्तार किया।

कानूनी प्रावधान

- भारत में EIA प्रक्रिया मुख्य रूप से **पर्यावरण संरक्षण अधिनियम, 1986** और बाद की अधिसूचनाओं द्वारा शासित होती है।
- **विशिष्ट परियोजनाओं के लिए अनिवार्य EIA:** खनन, औद्योगिक इकाइयों और बुनियादी ढांचा विकास सहित 30 से अधिक श्रेणियों की परियोजनाओं के लिए EIA आवश्यक है।
- **जनता की भागीदारी:** इस प्रक्रिया में प्रभावित समुदायों से प्रतिक्रिया प्राप्त करने के लिए सार्वजनिक परामर्श अनिवार्य है।
- **पर्यावरणीय प्रभाव मूल्यांकन प्राधिकरण (EIAA):** यह निकाय EIA रिपोर्टों की समीक्षा करने और पर्यावरणीय मंजूरी देने के लिए जिम्मेदार है।

EIA प्रक्रिया

1. स्क्रीनिंग

- स्क्रीनिंग प्रारंभिक चरण है जो यह निर्धारित करता है कि प्रस्तावित परियोजना के लिए पूर्ण EIA की आवश्यकता है या नहीं।
- परियोजनाओं को उनके संभावित पर्यावरणीय प्रभावों के आधार पर वर्गीकृत किया जाता है, जिसमें कुछ परियोजनाओं के स्वभाव, पैमाने या स्थान के कारण स्वचालित रूप से EIA की आवश्यकता होती है।
- पर्यावरण, वन और जलवायु परिवर्तन मंत्रालय (MoEFCC) उन परियोजनाओं की सूची बनाए रखता है जिनके लिए अनिवार्य आकलन की आवश्यकता होती है।

2. स्कोपिंग

- एक बार जब यह निर्धारित हो जाता है कि किसी परियोजना के लिए EIA आवश्यक है, तो स्कोपिंग की जाती है ताकि उन प्रमुख पर्यावरणीय मुद्दों और प्रभावों की पहचान की जा सके जिनका आकलन करने की आवश्यकता है।
- स्थानीय समुदायों, सरकारी एजेंसियों और पर्यावरण विशेषज्ञों सहित हितधारकों से परामर्श किया जाता है ताकि यह सुनिश्चित हो सके कि सभी प्रासंगिक चिंताओं पर विचार किया जाए।
- स्कोपिंग प्रक्रिया के परिणामस्वरूप EIA अध्ययन के लिए **शर्तों का संदर्भ (ToR)** तैयार किया जाता है।

3. प्रभाव मूल्यांकन

- प्रभाव मूल्यांकन चरण में प्रस्तावित परियोजना के संभावित पर्यावरणीय प्रभावों का विस्तृत अध्ययन शामिल है, जिसमें शामिल हैं:
 - **जैव भौतिक मूल्यांकन:** वायु, जल, मिट्टी, वनस्पति और जीव-जंतु पर प्रभावों का मूल्यांकन।
 - **सामाजिक प्रभाव मूल्यांकन:** परियोजना के स्थानीय समुदायों पर प्रभावों का आकलन करना, जिसमें विस्थापन, आजीविका में बदलाव और सांस्कृतिक प्रभाव शामिल हैं।
 - **आर्थिक मूल्यांकन:** परियोजना के आर्थिक प्रभावों का विश्लेषण, जिसमें लागत और लाभ शामिल हैं।

- इन निष्कर्षों को **EIA रिपोर्ट** में प्रलेखित किया जाता है, जो प्रत्याशित प्रभावों की रूपरेखा तैयार करती है और प्रतिकूल प्रभावों को कम करने के लिए शमन उपायों का सुझाव देती है।

4. सार्वजनिक परामर्श

- सार्वजनिक परामर्श से हितधारकों, विशेष रूप से स्थानीय समुदायों, को प्रस्तावित परियोजना के संबंध में अपनी चिंताओं और विचारों को व्यक्त करने का अवसर मिलता है।
- इसमें आमतौर पर सार्वजनिक सुनवाई शामिल होती है जहां EIA रिपोर्ट प्रस्तुत की जाती है और प्रतिक्रिया एकत्र की जाती है।
- सुनवाई के लिए सार्वजनिक परामर्श और सूचना अवधि की अवधि सार्थक भागीदारी सुनिश्चित करने के लिए आवश्यक है।

5. समीक्षा और निर्णय लेना

- सार्वजनिक परामर्श के बाद, EIA रिपोर्ट को समीक्षा के लिए EIA प्राधिकरण को प्रस्तुत किया जाता है।
- प्राधिकरण रिपोर्ट का आकलन करता है, जिसमें सार्वजनिक प्रतिक्रिया और प्रभाव मूल्यांकन की पर्याप्तता पर विचार किया जाता है।
- इस मूल्यांकन के आधार पर, प्राधिकरण पर्यावरणीय मंजूरी देने, उसे अस्वीकार करने या अतिरिक्त जानकारी का अनुरोध करने का निर्णय लेता है।

6. निगरानी और अनुपालन

- एक बार जब किसी परियोजना को पर्यावरणीय मंजूरी मिल जाती है, तो निगरानी और अनुपालन महत्वपूर्ण हो जाते हैं।
- परियोजना प्रस्तावक को EIA रिपोर्ट में उल्लिखित शमन उपायों को लागू करना आवश्यक है।
- नियामक प्राधिकरण अनुपालन की निगरानी के लिए जिम्मेदार होते हैं, यह सुनिश्चित करते हुए कि परियोजना अपने जीवनचक्र के दौरान पर्यावरणीय मानकों का पालन करती है।

हाल के बदलाव

- मार्च 2020 में, पर्यावरण, वन और जलवायु परिवर्तन मंत्रालय (MoEFCC) ने **ड्राफ्ट पर्यावरणीय प्रभाव मूल्यांकन अधिसूचना 2020** जारी की, जिसका उद्देश्य 2006 की मौजूदा EIA अधिसूचना को बदलना था।

प्रस्तावित प्रमुख परिवर्तन

- **उत्तर-तथ्य मंजूरी:** यह प्रावधान परियोजनाओं को प्रारंभिक पर्यावरणीय मंजूरी के बिना संचालन शुरू करने की अनुमति देता है, बशर्ते कि वे बाद में इसके लिए आवेदन करें।
- **सार्वजनिक परामर्श में कमी:** ड्राफ्ट ने सार्वजनिक सुनवाई के लिए सूचना अवधि को 30 दिनों से घटाकर केवल 20 दिनों तक करने का प्रस्ताव किया।
- **विशिष्ट परियोजनाओं के लिए छूट:** विशेष रूप से श्रेणी 'B2' के अंतर्गत वर्गीकृत परियोजनाओं को EIA की आवश्यकता से छूट दी गई।
- **प्रक्रियाओं को सुव्यवस्थित करना:** ड्राफ्ट का उद्देश्य 2006 के बाद से जारी विभिन्न संशोधनों और कार्यालय ज्ञापनों को समेकित करना था, जिसका दावा EIA प्रक्रिया को सुव्यवस्थित और तर्कसंगत बनाने का था।
- **मंजूरी के लिए समयसीमा में वृद्धि:** ड्राफ्ट ने पर्यावरणीय मंजूरी के लिए वैधता अवधि को डेढ़ साल से बढ़ाकर दो साल करने का प्रस्ताव दिया।

2022 में पर्यावरणीय प्रभाव मूल्यांकन (EIA) नियमों में संशोधन

- पर्यावरण, वन और जलवायु परिवर्तन मंत्रालय (MoEFCC) ने जुलाई 2022 में पर्यावरणीय प्रभाव मूल्यांकन (EIA) नियमों में संशोधन किया। इन बदलावों का मुख्य ध्यान रणनीतिक और रक्षा महत्व की कुछ परियोजनाओं को निर्माण से पहले पर्यावरणीय मंजूरी प्राप्त करने की आवश्यकता से मुक्त करने पर था।

मुख्य संशोधन

1. रणनीतिक और रक्षा महत्व की राजमार्ग परियोजनाओं के लिए छूट

- **नियंत्रण रेखा (LoC)** और अन्य संवेदनशील स्थानों के 100 किमी के भीतर स्थित राजमार्ग परियोजनाओं को पर्यावरणीय मंजूरी की आवश्यकता से मुक्त किया गया है।
- इस छूट का उद्देश्य राष्ट्रीय रक्षा और सुरक्षा के लिए महत्वपूर्ण बुनियादी ढांचे के तेजी से विकास को सुविधाजनक बनाना है।
- इस बदलाव का प्रभाव उत्तराखंड में **चार धाम** सड़क-चौड़ीकरण परियोजना जैसी परियोजनाओं पर पड़ता है, जिसका उद्देश्य प्रमुख तीर्थ स्थलों तक कनेक्टिविटी में सुधार करना है, लेकिन इसके स्थान के कारण पारिस्थितिकीय रूप से संवेदनशील क्षेत्रों में पर्यावरणीय चिंताएं भी उठी हैं। यह मामला वर्तमान में भारत के सर्वोच्च न्यायालय द्वारा समीक्षा के अधीन है, जिसने पर्यावरणीय प्रभाव की जांच के लिए एक उच्च-शक्ति समिति का गठन किया है।

2022 में EIA नियमों में संशोधन: प्रमुख छूट

1. थर्मल पावर प्लांट्स के लिए छूट

15 मेगावाट तक की क्षमता वाले थर्मल पावर प्लांट्स, जो बायोमास या गैर-खतरनाक नगरपालिका ठोस कचरे पर आधारित हैं और सहायक ईंधन के रूप में कोयला, लिग्नाइट या पेट्रोलियम उत्पादों (15% तक) का उपयोग करते हैं, को पर्यावरणीय मंजूरी से मुक्त कर दिया गया है। इसका उद्देश्य पर्यावरण अनुकूल ईंधन मिश्रणों और सतत ऊर्जा प्रथाओं को प्रोत्साहित करना है।

2. मछली हैंडलिंग बंदरगाहों के लिए छूट

- विशेष रूप से मछली संभालने और छोटे मछुआरों की सेवा करने वाले बंदरगाहों को पर्यावरणीय मंजूरी से मुक्त किया गया है।
- यह छूट इन बंदरगाहों की कम प्रदूषण क्षमता और मछुआरों की आजीविका सुरक्षा की आवश्यकता पर आधारित है।

3. टोल प्लाज़ा के लिए छूट

- अधिक वाहनों के लिए टोल संग्रह हेतु विस्तार की आवश्यकता वाले टोल प्लाज़ा को पर्यावरणीय मंजूरी से मुक्त किया गया है।
- यह छूट केवल टोल संग्रह बूथों के विस्तार के लिए है, बिना टोल प्लाज़ा के कुल क्षेत्रफल में वृद्धि के।

4. हवाई अड्डा टर्मिनल विस्तार के लिए छूट

- मौजूदा हवाई अड्डों पर टर्मिनल भवनों के विस्तार को छूट दी गई है, बशर्ते हवाई अड्डे के कुल क्षेत्रफल में वृद्धि न हो।
- यह छूट रनवे विस्तार पर लागू नहीं होती।

संशोधन के लिए औचित्य

- सरकार ने राष्ट्रीय सुरक्षा, रणनीतिक महत्व और संवेदनशील सीमा क्षेत्रों में तेजी से बुनियादी ढांचा विकास की आवश्यकता के आधार पर इन संशोधनों को उचित ठहराया है।
- सरकार ने इन छूटों की आवश्यकता पर जोर दिया है ताकि रणनीतिक और रक्षा महत्व की परियोजनाओं को पर्यावरणीय मंजूरी प्रक्रिया के कारण होने वाली देरी के बिना प्राथमिकता पर निष्पादित किया जा सके।

मानक संचालन प्रक्रियाएं और सुरक्षा उपाय

- छूट के बावजूद, परियोजनाओं को अभी भी निर्दिष्ट मानक संचालन प्रक्रियाओं (SOPs) और मानक पर्यावरणीय सुरक्षा उपायों का पालन करना आवश्यक है।
- इन प्रक्रियाओं का उद्देश्य परियोजनाओं को निष्पादित करने वाली एजेंसियों द्वारा स्व-पालन के लिए है ताकि यह सुनिश्चित किया जा सके कि पर्यावरणीय मानकों को बनाए रखा जाए।

सार्वजनिक और पर्यावरणीय चिंताएं

- इन छूटों ने पर्यावरणविदों और नागरिक समाज में चिंता पैदा कर दी है, जो तर्क देते हैं कि पर्यावरणीय मंजूरी प्रक्रिया को दरकिनार करने से विशेष रूप से संवेदनशील क्षेत्रों में महत्वपूर्ण पारिस्थितिकीय क्षति हो सकती है।
- आलोचकों का कहना है कि ये बदलाव पर्यावरण संरक्षण को कमजोर कर सकते हैं और पर्यावरणीय नियमों में और भी अधिक छूट के लिए एक मिसाल कायम कर सकते हैं।

हाल के बदलावों की आलोचना

- पर्यावरण संरक्षण का कमजोर होना:** आलोचकों का तर्क है कि संशोधन मौजूदा नियमों को कमजोर करते हैं, जिससे परियोजनाओं के लिए गहन जांच से बचना आसान हो जाता है।
- जनता की भागीदारी में कमी:** सार्वजनिक परामर्शों को सीमित करना लोकतांत्रिक प्रक्रिया और प्रभावित समुदायों की आवाज़ों को कमजोर करता है।
- पर्यावरणीय क्षरण का खतरा:** चिंता है कि ये बदलाव पारिस्थितिक तंत्र और जैव विविधता को अपरिवर्तनीय नुकसान पहुंचा सकते हैं।

आगे का रास्ता

- कानूनी ढांचे को मजबूत करना:** मजबूत पर्यावरण संरक्षण और अनुपालन सुनिश्चित करने के लिए EIA नियमों में संशोधन करना।
- जनता की भागीदारी को बढ़ाना:** यह सुनिश्चित करना कि सार्वजनिक परामर्श सार्थक और सभी हितधारकों के लिए सुलभ हों।
- सतत प्रथाओं का एकीकरण:** परियोजना योजना और कार्यान्वयन में सतत प्रौद्योगिकियों और प्रथाओं को बढ़ावा देना।
- क्षमता निर्माण:** EIA पेशेवरों और अधिकारियों को thorough assessments करने के लिए प्रशिक्षण और उपकरण प्रदान करना।

अंत में, जबकि EIA भारत में सतत विकास को बढ़ावा देने के लिए एक महत्वपूर्ण उपकरण है, हाल के बदलावों ने इसकी प्रभावशीलता के बारे में चिंताएं बढ़ा दी हैं। एक संतुलित दृष्टिकोण जो विकास के साथ-साथ पर्यावरणीय अखंडता को प्राथमिकता देता है, वह देश के भविष्य के लिए आवश्यक है।

3. भारत में प्रदूषण के महत्वपूर्ण आयाम

A. वायु प्रदूषण

वायु प्रदूषण का मतलब वायुमंडल में उन पदार्थों की उपस्थिति से है जो मनुष्यों और अन्य जीवित प्राणियों के स्वास्थ्य के लिए हानिकारक होते हैं, या जलवायु या सामग्रियों को नुकसान पहुंचाते हैं। ये पदार्थ ठोस कण, तरल बूंदें या गैसें हो सकते हैं, और ये प्राकृतिक या मानव-निर्मित हो सकते हैं।

वायु प्रदूषण पर विचार करते समय कई महत्वपूर्ण पहलुओं को ध्यान में रखा जाता है:

- 1. प्रदूषकों के स्रोत:** वायु प्रदूषण प्राकृतिक स्रोतों (जैसे ज्वालामुखी विस्फोट, जंगल की आग, और धूल भरी आंधियां) और मानवजनित गतिविधियों (जैसे औद्योगिक प्रक्रियाएं, वाहन उत्सर्जन, और जीवाश्म ईंधनों का दहन) दोनों से उत्पन्न हो सकता है।
- 2. प्रदूषकों के प्रकार:** इसमें कई प्रकार के प्रदूषक शामिल होते हैं, जैसे कि पार्टिकुलेट मैटर (PM2.5 और PM10), गैसों (जैसे नाइट्रोजन ऑक्साइड्स, सल्फर डाइऑक्साइड, कार्बन मोनोऑक्साइड, और ओजोन), वाष्पशील कार्बनिक यौगिक (VOCs), और भारी धातुएं।
- 3. स्थानिक पैमाना:** वायु प्रदूषण स्थानीय (किसी विशेष क्षेत्र या शहर को प्रभावित करने वाला), क्षेत्रीय (बड़े भौगोलिक क्षेत्रों को प्रभावित करने वाला), या वैश्विक (जलवायु परिवर्तन और ओजोन परत की क्षति जैसे मुद्दों में योगदान करने वाला) हो सकता है।
- 4. कालिक भिन्नताएं:** प्रदूषण स्तर समय के साथ बदल सकता है, और इसमें मौसम की स्थितियों, मौसमी परिवर्तनों, और मानव गतिविधियों जैसे कारकों का प्रभाव होता है।
- 5. स्वास्थ्य पर प्रभाव:** वायु प्रदूषण मानव स्वास्थ्य को गंभीर रूप से प्रभावित करता है, जिससे श्वसन संबंधी बीमारियां, हृदय संबंधी समस्याएं, और अन्य स्वास्थ्य समस्याएं हो सकती हैं या बढ़ सकती हैं।
- 6. पर्यावरणीय प्रभाव:** इसका पर्यावरण पर व्यापक प्रभाव पड़ता है, जिसमें अम्ल वर्षा, यूट्रोफिकेशन, पारिस्थितिक तंत्रों को नुकसान, और जलवायु परिवर्तन में योगदान शामिल है।
- 7. आर्थिक परिणाम:** वायु प्रदूषण स्वास्थ्य सेवा खर्चों, कृषि उत्पादकता में कमी, और बुनियादी ढांचे को नुकसान के माध्यम से आर्थिक लागतें उत्पन्न करता है।
- 8. विनियामक पहलू:** इसमें वायु गुणवत्ता मानकों की स्थापना और प्रवर्तन, उत्सर्जन विनियम, और प्रदूषण को नियंत्रित और कम करने के लिए अंतर्राष्ट्रीय समझौतों का पालन शामिल है।

वायु प्रदूषक	मुख्य स्रोत	स्वास्थ्य पर प्रभाव	पर्यावरणीय समस्याएं
पार्टिकुलेट मैटर (PM2.5 और PM10)	वाहन उत्सर्जन, औद्योगिक प्रक्रियाएं, निर्माण गतिविधियां, जीवाश्म ईंधनों का दहन, कृषि प्रथाएं, जंगल की आग	श्वसन संबंधी समस्याएं (अस्थमा, ब्रोंकाइटिस), हृदय रोग, फेफड़ों की कार्यक्षमता में कमी, हृदय या फेफड़ों की बीमारी से पीड़ित लोगों में समय से पहले मृत्यु, एलर्जी का बढ़ना	दृश्यता में कमी (धुंध), मिट्टी और पानी का प्रदूषण, पौधों की वृद्धि में बाधा, जल निकायों में पोषक तत्व संतुलन का परिवर्तन
नाइट्रोजन ऑक्साइड्स (NOx, जिसमें NO2 शामिल है)	वाहन उत्सर्जन, पावर प्लांट्स, औद्योगिक उत्सर्जन, कृषि उर्वरक	वायुमार्गों की सूजन में वृद्धि, खांसी और घरघराहट में वृद्धि, फेफड़ों की कार्यक्षमता में कमी, अस्थमा के दौरे में वृद्धि, श्वसन संक्रमण के प्रति संवेदनशीलता	अम्ल वर्षा का निर्माण, ग्राउंड-लेवल ओजोन का निर्माण, जल निकायों का यूट्रोफिकेशन, स्मॉग का निर्माण
सल्फर डाइऑक्साइड (SO2)	जीवाश्म ईंधनों का दहन, औद्योगिक प्रक्रियाएं, ज्वालामुखी विस्फोट, धातु गलाने की प्रक्रियाएं	आंख, नाक, और गले में जलन, श्वास लेने में कठिनाई, अस्थमा और क्रॉनिक ब्रोंकाइटिस का बढ़ना, श्वसन संक्रमण का जोखिम बढ़ना	अम्ल वर्षा का निर्माण, वनस्पतियों को नुकसान, इमारतों और स्मारकों का क्षरण, मिट्टी का अम्लीकरण
ग्राउंड-लेवल ओजोन (O3)	सूर्यप्रकाश में NOx और VOCs के बीच रासायनिक प्रतिक्रियाएं, वाहन उत्सर्जन, औद्योगिक उत्सर्जन, गैसोलीन वाष्प	छाती में दर्द और खांसी, गले में जलन, जकड़न, अस्थमा, ब्रोंकाइटिस और एम्फीसेमा का बढ़ना, फेफड़ों की कार्यक्षमता में कमी	फसलों और वनस्पतियों को नुकसान, वन वृद्धि में कमी, पौधों की बीमारियों के प्रति संवेदनशीलता में वृद्धि, जलवायु परिवर्तन में योगदान
कार्बन मोनोऑक्साइड (CO)	वाहन उत्सर्जन, इनडोर स्रोत (जैसे, दोषपूर्ण हीटर), औद्योगिक प्रक्रियाएं, जंगल की आग	अंगों तक ऑक्सीजन की आपूर्ति में कमी, सिरदर्द और चक्कर, उच्च स्तर पर भ्रम और बेहोशी, हृदय रोगों का बढ़ता जोखिम, दृष्टि और समन्वय में बाधा	वैश्विक ताप में अप्रत्यक्ष योगदान, ग्राउंड-लेवल ओजोन का निर्माण, वायुमंडलीय रसायन विज्ञान पर प्रभाव
सीसा (Pb)	अतीत में सीसे वाले पेट्रोल का उपयोग, औद्योगिक प्रक्रियाएं, पुराने भवनों में सीसे वाला पेंट, कचरे का दहन	न्यूरोलॉजिकल प्रभाव, विशेष रूप से बच्चों में, गुर्दे की क्षति, एनीमिया, संज्ञानात्मक कार्य में कमी, बच्चों में विकासात्मक विलंब	मिट्टी और पानी का प्रदूषण, खाद्य श्रृंखलाओं में जैव संचय, प्रदूषित क्षेत्रों में जैव विविधता में कमी, पौधों की वृद्धि में कमी
वाष्पशील कार्बनिक यौगिक (VOCs)	पेंट और सॉल्वेंट्स, गैसोलीन, लकड़ी के संरक्षक, एरोसोल स्प्रे, ड्राई क्लीनिंग रसायन	आंख, नाक, और गले में जलन, सिरदर्द और मतली, यकृत, गुर्दे, और केंद्रीय तंत्रिका तंत्र को	ग्राउंड-लेवल ओजोन का निर्माण, स्मॉग का निर्माण, इनडोर वायु गुणवत्ता की

		नुकसान, कुछ VOCs कैंसरजनक होते हैं, त्वचा पर एलर्जी प्रतिक्रिया	समस्याएं, वैश्विक ताप में योगदान (कुछ VOCs)
क्लोरोफ्लोरोकार्बन (CFCs) और हाइड्रोक्लोरोफ्लोरोकार्बन (HCFCs)	रेफ्रिजरेटर्स, एरोसोल प्रोपेलेंट्स, फोम ब्लोइंग एजेंट्स, सॉल्वेंट्स	आमतौर पर प्रत्यक्ष स्वास्थ्य प्रभाव कम होते हैं, उच्च सांद्रता पर संभावित कैंसरजनक	ओजोन परत का क्षरण, वैश्विक ताप में योगदान, पृथ्वी की सतह पर यूवी विकिरण में वृद्धि
अमोनिया (NH ₃)	कृषि गतिविधियां, पशुधन कचरा, उर्वरक उत्पादन, सीवेज उपचार संयंत्र	श्वसन तंत्र में जलन, आंखों में जलन, खांसी और घरघराहट, उच्च सांद्रता पर फेफड़ों को संभावित नुकसान	मिट्टी का अम्लीकरण, जल निकायों का यूट्रोफिकेशन, द्वितीयक पार्टिकुलेट मैटर का निर्माण, पारिस्थितिकी तंत्र का असंतुलन
पारा (Hg)	कोयला आधारित पावर प्लांट्स, कचरे का दहन, खनन गतिविधियां, औद्योगिक प्रक्रियाएं	न्यूरोटॉक्सिसिटी, संज्ञानात्मक कार्य में कमी, गर्भ की क्षति, गर्भस्थ शिशुओं में विकासात्मक मुद्दे	खाद्य श्रृंखलाओं में जैव संचय, जल प्रदूषण, मिट्टी का प्रदूषण, वन्यजीवों, विशेष रूप से जलीय जीवन पर प्रभाव
पॉलीसाइक्लिक एरोमैटिक हाइड्रोकार्बन (PAHs)	जैविक पदार्थों के अपूर्ण दहन, वाहन उत्सर्जन, जंगल की आग, औद्योगिक प्रक्रियाएं	कैंसरजनक प्रभाव, प्रजनन विषाक्तता, प्रतिरक्षा प्रणाली का दमन, विकासात्मक मुद्दे	मिट्टी और पानी का प्रदूषण, खाद्य श्रृंखलाओं में जैव संचय, पर्यावरण में स्थायित्व, जलीय पारिस्थितिकी तंत्र पर प्रभाव

वायु प्रदूषण से जुड़ी प्रमुख पर्यावरणीय समस्याएं

- **अम्ल वर्षा:** मुख्य रूप से सल्फर डाइऑक्साइड और नाइट्रोजन ऑक्साइड्स के उत्सर्जन के कारण होती है, अम्ल वर्षा जंगलों, मिट्टी, जल निकायों और इमारतों को नुकसान पहुंचा सकती है।
- **ओजोन क्षरण:** मुख्य रूप से CFCs और HCFCs के कारण होता है, जिससे पृथ्वी की सतह पर यूवी विकिरण में वृद्धि होती है, जो मानव स्वास्थ्य और पारिस्थितिक तंत्र दोनों को प्रभावित करता है।
- **जलवायु परिवर्तन:** कई वायु प्रदूषक, विशेष रूप से ग्रीनहाउस गैसों जैसे कार्बन डाइऑक्साइड, मीथेन और कुछ VOCs, वैश्विक ताप और संबंधित जलवायु प्रभावों में योगदान करते हैं।
- **यूट्रोफिकेशन:** वायु प्रदूषण से अधिक नाइट्रोजन निक्षेपण के कारण जल निकायों में पोषक तत्व असंतुलन हो सकता है, जिससे शैवाल की वृद्धि और ऑक्सीजन की कमी हो सकती है।
- **जैव विविधता की हानि:** वायु प्रदूषण सीधे पौधों और जानवरों को नुकसान पहुंचा सकता है, और अप्रत्यक्ष रूप से मिट्टी और जल प्रदूषण के माध्यम से पारिस्थितिक तंत्र को प्रभावित कर सकता है।

विश्व वायु गुणवत्ता रिपोर्ट 2023

भारत की वायु गुणवत्ता रैंकिंग

- भारत को IQAir द्वारा जारी विश्व वायु गुणवत्ता रिपोर्ट 2023 के अनुसार, वैश्विक स्तर पर तीसरा सबसे प्रदूषित देश घोषित किया गया है।
- भारत में औसत वार्षिक PM_{2.5} सांद्रता 54.4 माइक्रोग्राम प्रति घन मीटर ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) है।
- बांग्लादेश और पाकिस्तान को क्रमशः पहले और दूसरे सबसे प्रदूषित देशों के रूप में रैंक किया गया है।
- दुनिया के 10 में से 9 सबसे प्रदूषित शहर भारत में स्थित हैं।
- दिल्ली लगातार चौथे वर्ष दुनिया की सबसे प्रदूषित राजधानी है।
- बिहार के बेगूसराय को दुनिया के सबसे प्रदूषित महानगरीय क्षेत्र के रूप में पहचाना गया है, जिसकी औसत PM_{2.5} सांद्रता 118.9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ है।

स्वास्थ्य पर प्रभाव और WHO दिशानिर्देश

- लगभग 136 मिलियन भारतीय (जनसंख्या का 96%) PM_{2.5} सांद्रता के संपर्क में हैं, जो कि WHO के अनुशंसित स्तर 5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ से सात गुना अधिक है।
- 66% से अधिक भारतीय शहरों की वार्षिक औसत 35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ से अधिक है।
- PM_{2.5} प्रदूषण, जो मुख्य रूप से जीवाश्म ईंधनों के दहन से उत्पन्न होता है, दिल का दौरा, स्ट्रोक और ऑक्सीडेटिव तनाव की बढ़ती दरों से जुड़ा हुआ है।

वैश्विक वायु गुणवत्ता संदर्भ

- सात देशों ने WHO वार्षिक PM_{2.5} दिशा-निर्देश 5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ या उससे कम का अनुपालन किया: ऑस्ट्रेलिया, एस्टोनिया, फ़िनलैंड, ग्रेनेडा, आइसलैंड, मॉरीशस, और न्यूजीलैंड।
- अफ्रीका वायु गुणवत्ता डेटा में सबसे अथूरा प्रतिनिधित्व वाला महाद्वीप है, जहां एक तिहाई जनसंख्या को ऐसी जानकारी तक पहुंच नहीं है।

- चीन और चिली जैसे देशों ने PM2.5 प्रदूषण स्तरों में कमी की सूचना दी, जो प्रगति का संकेत है।

भारत में वायु प्रदूषण से निपटने के लिए महत्वपूर्ण पहलें

कार्यक्रम/पहल	मुख्य फोकस	समस्या का समाधान	दृष्टिकोण	लॉन्च की तारीख	क्रियान्वयन निकाय	अतिरिक्त विवरण
राष्ट्रीय स्वच्छ वायु कार्यक्रम (NCAP)	शहरी क्षेत्रों में वायु गुणवत्ता में सुधार	भारतीय शहरों में उच्च स्तर का वायु प्रदूषण	हितधारकों को शामिल करते हुए बहुआयामी रणनीति, 2024 तक PM स्तरों को 20-30% तक कम करने का लक्ष्य	जनवरी 2019	पर्यावरण, वन और जलवायु परिवर्तन मंत्रालय (MoEFCC), भारत सरकार	उच्च प्रदूषण स्तर वाले 122 शहरों (गैर-अनुपालन शहर) को लक्षित करता है, निगरानी नेटवर्क का विस्तार, कार्य योजना लागू करना, और प्रदूषण में कमी के लिए जन भागीदारी को प्रोत्साहित करता है।
भारत स्टेज उत्सर्जन मानक	आंतरिक दहन इंजनों से वायु प्रदूषकों को नियंत्रित करना	वाहन उत्सर्जन से होने वाला वायु प्रदूषण	कठोर उत्सर्जन मानदंडों (BS-1 से BS-6) का क्रमिक कार्यान्वयन	अप्रैल 2020 (BS-6)	सड़क परिवहन और राजमार्ग मंत्रालय (MoRTH), भारत सरकार	BS-6 मानक यूरो 6 मानकों के समकक्ष हैं, जो डीजल कारों से NOx में 68% की कमी और पार्टिकुलेट मैटर उत्सर्जन पर सख्त सीमा लागू करते हैं, जिससे ईंधन दक्षता में सुधार और वायु प्रदूषण में कमी आती है।
वायु गुणवत्ता और मौसम पूर्वानुमान और अनुसंधान प्रणाली (SAFAR) पोर्टल	वायु गुणवत्ता की वास्तविक समय की निगरानी और पूर्वानुमान	सार्वजनिक जागरूकता के लिए वायु गुणवत्ता पर समय पर जानकारी की कमी	वायु गुणवत्ता सूचकांक, पूर्वानुमान और चेतावनी पर डेटा प्रदान करता है	2015	पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय (MoES), भारत सरकार	दिल्ली, पुणे, मुंबई और अहमदाबाद सहित प्रमुख भारतीय शहरों को कवर करता है, वायु गुणवत्ता के आधार पर 72 घंटे का पूर्वानुमान और स्वास्थ्य सलाह प्रदान करता है, जिससे सार्वजनिक जागरूकता और तैयारी बढ़ती है।
वर्गीकृत वायु गुणवत्ता सूचकांक (AQI)	जनता को वायु गुणवत्ता स्तर के बारे में जानकारी देना	वायु गुणवत्ता डेटा और इसके स्वास्थ्य प्रभावों को समझने में कठिनाई	प्रदूषकों की सांद्रता के आधार पर वायु गुणवत्ता को छह स्तरों में वर्गीकृत करता है	2014	पर्यावरण, वन और जलवायु परिवर्तन मंत्रालय (MoEFCC), भारत सरकार	AQI आठ प्रदूषकों (PM10, PM2.5, NO2, SO2, CO, O3, NH3, और Pb) के आधार पर एक समग्र माप प्रदान करता है, रंग-कोडित श्रेणियों के साथ जो जनता को वायु गुणवत्ता और संबंधित स्वास्थ्य जोखिमों को समझने में मदद करता है।
वर्गीकृत प्रतिक्रिया कार्य योजना (GRAP)	गंभीर स्थितियों के दौरान वायु प्रदूषण से निपटने के लिए तत्काल उपाय	वायु गुणवत्ता के बिगड़ने पर समय पर और प्रभावी प्रतिक्रिया की कमी	प्रदूषण की गंभीरता के आधार पर गतिविधियों पर प्रतिबंध सहित कार्य	2017 (2021 में कार्यान्वयन)	NCR और आसपास के क्षेत्रों में वायु गुणवत्ता प्रबंधन आयोग (CAQM)	GRAP वायु गुणवत्ता स्तरों (मध्यम से गंभीर) के आधार पर चरणों में लागू किया जाता है,

						जिसमें ईट भट्टों और उद्योगों को बंद करने, निर्माण को रोकने और वाहन आवागमन को प्रतिबंधित करने जैसे उपाय शामिल हैं।
राष्ट्रीय वायु गुणवत्ता निगरानी कार्यक्रम (NAMP)	भारत भर में परिवेश वायु गुणवत्ता की निगरानी	वायु गुणवत्ता पर नीतिगत और सार्वजनिक स्वास्थ्य निर्णयों के लिए अपर्याप्त डेटा	विभिन्न वायु प्रदूषकों पर डेटा एकत्र करने के लिए निगरानी स्टेशनों का नेटवर्क	1985 (चल रहे अद्यतन)	केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड (CPCB), भारत सरकार	NAMP भारत भर के 300 से अधिक शहरों और कस्बों को 800 से अधिक निगरानी स्टेशनों के साथ कवर करता है, जो वायु गुणवत्ता प्रबंधन से संबंधित नीतिगत निर्णयों और सार्वजनिक स्वास्थ्य हस्तक्षेपों का मार्गदर्शन करने के लिए व्यापक डेटा प्रदान करता है।
वायु गुणवत्ता प्रबंधन आयोग (CAQM)	NCR और आस-पास के क्षेत्रों में वायु गुणवत्ता प्रबंधन की निगरानी	न्यायिक क्षेत्रों में वायु गुणवत्ता प्रबंधन के लिए विखंडित दृष्टिकोण	प्रयासों को समन्वित करने, नीतियों को तैयार करने और नियमों को लागू करने के लिए केंद्रीयकृत प्राधिकरण	अप्रैल 2021	पर्यावरण, वन और जलवायु परिवर्तन मंत्रालय के तहत भारत सरकार	CAQM को NCR में वायु गुणवत्ता मामलों के लिए राज्य सरकारों को अधिभूत करने की शक्ति है, विभिन्न हितधारकों के साथ समन्वय करता है, और वायु गुणवत्ता मानकों को लागू करने और प्रदूषण को कम करने के लिए मौजूदा एजेंसियों के प्रयासों को एकीकृत करता है।
टर्बो हैप्पी सीडर (THS) मशीन	कृषि में पराली जलाने को कम करना	विशेष रूप से उत्तरी भारत में फसल अवशेष जलाने के कारण होने वाला वायु प्रदूषण	फसल अवशेषों में सीधे बुवाई की अनुमति देने वाली मशीन, जलाने की आवश्यकता को समाप्त करती है	2018	भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद (ICAR) और विभिन्न राज्य कृषि विभाग	THS तकनीक फसल अवशेष जलाने की आवश्यकता को कम करती है, जिससे PM2.5 और PM10 उत्सर्जन को रोका जा सकता है, मिट्टी की नमी का संरक्षण होता है, और बिना जुताई वाली खेती प्रथाओं को बढ़ावा देकर सतत कृषि को प्रोत्साहित करता है।

B. जल प्रदूषण

जल प्रदूषण से तात्पर्य नदियों, झीलों, महासागरों और भूजल जैसे जल निकायों में हानिकारक पदार्थों की उपस्थिति से होता है। ये प्रदूषक जल की गुणवत्ता को खराब करते हैं, जलीय जीवन को नुकसान पहुंचाते हैं, और मनुष्यों के लिए गंभीर स्वास्थ्य जोखिम पैदा करते हैं।

जल प्रदूषण के मुख्य पहलू:

1. **प्रदूषकों के स्रोत:** जल प्रदूषण के स्रोत दोनों हो सकते हैं:

a. **बिंदु स्रोत** (जैसे किसी फैक्ट्री का निर्वहन), और

b. गैर-बिंदु स्रोत (जैसे कृषि से अपवाह)।

सामान्य स्रोतों में औद्योगिक कचरा, सीवेज, कृषि गतिविधियां और शहरी अपवाह शामिल हैं।

2. **प्रदूषकों के प्रकार:** जल में प्रदूषकों को कई श्रेणियों में वर्गीकृत किया जा सकता है:

- **रासायनिक प्रदूषक:** भारी धातुएं (जैसे, सीसा, पारा), कीटनाशक, और औद्योगिक रसायन।
- **जैविक प्रदूषक:** असंसाधित सीवेज और पशु कचरे से बैक्टीरिया, वायरस, और परजीवी जैसे रोगजनक।
- **भौतिक प्रदूषक:** मृदा अपरदन से तलछट, प्लास्टिक कचरा, और अन्य मलबा।
- **पोषक प्रदूषक:** कृषि अपवाह से अत्यधिक पोषक तत्व जैसे नाइट्रोजन और फास्फोरस, जो यूट्रोफिकेशन का कारण बन सकते हैं।

3. **मानव स्वास्थ्य पर प्रभाव:** जल प्रदूषण गंभीर स्वास्थ्य समस्याएं पैदा करता है, जिनमें शामिल हैं:

- **जलजनित रोग:** हैजा, टाइफाइड, और पेचिश जैसी सामान्य बीमारियां जो दूषित जल से फैलती हैं।
- **विषाक्तता:** भारी धातुओं या रसायनों से दूषित पानी का सेवन विषाक्तता और दीर्घकालिक स्वास्थ्य समस्याएं पैदा कर सकता है।

4. **पर्यावरणीय प्रभाव:** जल प्रदूषण के पारिस्थितिक तंत्र पर विनाशकारी प्रभाव होते हैं:

- **यूट्रोफिकेशन:** अत्यधिक पोषक तत्वों से शैवाल की अत्यधिक वृद्धि होती है, जो जल में ऑक्सीजन की कमी का कारण बनती है, जिससे जलीय जीवन की मृत्यु हो जाती है।
- **आवास विनाश:** प्रदूषक आवासों को नष्ट कर देते हैं, जिससे जलीय जीवों के लिए जीवित रहना कठिन हो जाता है।
- **जैव संचय:** भारी धातुओं जैसे हानिकारक पदार्थ जलीय जीवों के ऊतकों में जमा हो जाते हैं, जो खाद्य श्रृंखला के माध्यम से आगे बढ़ते हैं और शिकारियों, जिनमें मनुष्य भी शामिल हैं, को प्रभावित करते हैं।

5. **आर्थिक परिणाम:** जल प्रदूषण के आर्थिक प्रभाव महत्वपूर्ण हैं:

- **स्वास्थ्य सेवा लागत:** जलजनित रोगों का उपचार स्वास्थ्य सेवा प्रणालियों पर बोझ डालता है, विशेष रूप से विकासशील देशों में।
- **आजीविका का नुकसान:** जल प्रदूषण मछली पालन और पर्यटन जैसी उद्योगों को नकारात्मक रूप से प्रभावित करता है, जिससे नौकरियों का नुकसान होता है।
- **सफाई की लागत:** सरकारों और समुदायों को अक्सर प्रदूषित जल निकायों की सफाई से जुड़ी उच्च लागतों का सामना करना पड़ता है।

6. **विनियामक पहलू:** जल प्रदूषण के प्रभावी प्रबंधन के लिए मजबूत विनियामक ढांचे की आवश्यकता होती है:

- **जल गुणवत्ता मानक:** मानव उपयोग और पर्यावरणीय स्थिरता के लिए जल को सुरक्षित सुनिश्चित करने के लिए जल गुणवत्ता मानकों की स्थापना और प्रवर्तन।
- **अपशिष्ट जल उपचार:** औद्योगिक और नगरपालिका अपशिष्ट जल को जल निकायों में निर्वहन से पहले उपचारित करने के लिए नियम।
- **प्रदूषण नियंत्रण उपाय:** गैर-बिंदु स्रोत प्रदूषण को कम करने के लिए नीतियां और प्रथाएं, जैसे कृषि अपवाह को नियंत्रित करना।

जल प्रदूषक	मुख्य स्रोत	स्वास्थ्य पर प्रभाव	पर्यावरणीय समस्याएं
भारी धातुएं (सीसा, पारा)	औद्योगिक निर्वहन, खनन गतिविधियां, इलेक्ट्रॉनिक कचरे का अनुचित निपटान	तंत्रिका संबंधी क्षति, गुर्दे की समस्याएं, बच्चों में विकासात्मक देरी, कैंसर का बढ़ा हुआ जोखिम	जलीय जीवों में जैव संचय, मछलियों और अन्य समुद्री जीवन में विषाक्तता, पेयजल स्रोतों का प्रदूषण
रोगजनक (बैक्टीरिया, वायरस, परजीवी)	असंसाधित सीवेज, पशु कचरा, कृषि अपवाह	जलजनित रोग (हैजा, पेचिश), जठरांत्र संक्रमण, हेपेटाइटिस	जलीय जीवों के बीच रोगों का प्रसार, जलीय पारिस्थितिक तंत्र का विघटन, मनोरंजक जल का प्रदूषण
कीटनाशक	कृषि अपवाह, रासायनिक कचरे का अनुचित निपटान	अंतःसायी व्युत्पन्न, कैंसर का जोखिम, प्रजनन और विकास संबंधी मुद्दे	जलीय जीवों के लिए विषाक्तता, खाद्य श्रृंखलाओं का विघटन, पर्यावरण में स्थायित्व
पोषक तत्व (नाइट्रोजन, फास्फोरस)	उर्वरक अपवाह, सीवेज निर्वहन, औद्योगिक कचरा	शिशुओं में मेटहोग्लोबिनेमिया ("ब्लू बेबी" सिंड्रोम), शैवाल विषाक्तता से श्वसन समस्याएं	यूट्रोफिकेशन और शैवाल की अत्यधिक वृद्धि, जल निकायों में हाइपोक्सिया (ऑक्सीजन की कमी), जलीय जैव विविधता की हानि
प्लास्टिक और माइक्रोप्लास्टिक	प्लास्टिक कचरे का अनुचित निपटान, बड़े प्लास्टिक मलबे का टूटना	निगलने से पाचन तंत्र की समस्याएं, विषाक्त रसायनों के संपर्क की संभावना	समुद्री जीवन के लिए भौतिक नुकसान, जलीय जीवों द्वारा निगलना, पर्यावरण में दीर्घकालिक स्थायित्व
तेल और हाइड्रोकार्बन	तेल फैलाव, जहाजों और पाइपलाइनों से रिसाव, औद्योगिक निर्वहन	वाष्पों के साँस लेने से श्वसन समस्याएं, त्वचा में जलन	समुद्री आवासों का विनाश, समुद्री जीवों के लिए विषाक्तता, पारिस्थितिकी तंत्र को दीर्घकालिक नुकसान

फार्मास्युटिकल्स	दवाओं का अनुचित निपटान, फार्मास्युटिकल उद्योगों से निर्वहन	हार्मोनल व्यवधान, एंटीबायोटिक प्रतिरोध का विकास	जलीय जीवन में प्रजनन प्रणाली में परिवर्तन, मछली और उभयचर आबादी पर प्रभाव, पर्यावरण में स्थायित्व
रेडियोधर्मी पदार्थ	परमाणु ऊर्जा संयंत्र रिसाव, रेडियोधर्मी कचरे का अनुचित निपटान	कैंसर का बढ़ा हुआ जोखिम, आनुवंशिक उत्परिवर्तन, अस्थि मज्जा का दमन	जल निकायों का दीर्घकालिक प्रदूषण, जलीय जीवों में जैव संचय, सदियों तक पारिस्थितिक तंत्र पर प्रभाव

जल प्रदूषण से जुड़ी प्रमुख पर्यावरणीय समस्याएं:

- **यूट्रोफिकेशन:** अत्यधिक पोषक तत्वों के कारण, जो शैवाल की अत्यधिक वृद्धि, ऑक्सीजन की कमी और जलीय जीवन की मृत्यु का कारण बनते हैं।
- **अम्लीकरण:** सल्फर डाइऑक्साइड जैसे प्रदूषकों के कारण जल निकायों का अम्लीकरण हो सकता है, जिससे जलीय जीवों को नुकसान पहुंचता है और पारिस्थितिक तंत्र में बदलाव आता है।
- **आवास का नुकसान:** जल प्रदूषण महत्वपूर्ण आवासों, जैसे कि प्रवाल भित्तियाँ और आर्द्रभूमि को नष्ट कर सकता है, जिससे जैव विविधता प्रभावित होती है।
- **जैव संचय:** भारी धातुओं जैसे प्रदूषक जीवों के ऊतकों में जमा हो सकते हैं, जो खाद्य श्रृंखला में ऊपर जाते हैं और शिकारियों, जिनमें मनुष्य भी शामिल हैं, को प्रभावित करते हैं।
- **समुद्री मलबा:** प्लास्टिक प्रदूषण और अन्य मलबा समुद्री जीवन में उलझ सकता है, जानवरों द्वारा निगल लिया जा सकता है, और भौतिक नुकसान का कारण बन सकता है।

यूट्रोफिकेशन

यूट्रोफिकेशन जल निकायों में पोषक तत्वों, मुख्य रूप से नाइट्रोजन और फास्फोरस, की अत्यधिक वृद्धि है।

कारक:

- उर्वरकों वाला कृषि अपवाह
- सीवेज और अपशिष्ट जल का निर्वहन
- वायुमंडलीय नाइट्रोजन का जमाव
- अपरदन और तलछट जमा

विकास:

1. पोषक तत्वों की आमद शैवाल और जलीय पौधों की वृद्धि को उत्तेजित करती है
2. अत्यधिक पौध सामग्री मर जाती है और सड़ जाती है
3. सड़ने की प्रक्रिया में ऑक्सीजन की खपत होती है, जिससे हाइपोक्सिक स्थितियाँ उत्पन्न होती हैं

परिणाम:

- जल निकायों में ऑक्सीजन की कमी
- मछलियों की मृत्यु और जैव विविधता की हानि
- जल गुणवत्ता और पारदर्शिता में कमी
- मत्स्य पालन और मनोरंजन पर आर्थिक प्रभाव

शैवाल की अत्यधिक वृद्धि

शैवाल की अत्यधिक वृद्धि जल पारिस्थितिक तंत्र में शैवाल की आबादी में तेजी से वृद्धि है, जो अक्सर रंगीन पानी या सतह पर झाग के रूप में दिखाई देती है।

कारक:

- पोषक प्रदूषण (विशेष रूप से फास्फोरस और नाइट्रोजन)
- गर्म पानी का तापमान
- स्थिर जल की स्थिति
- जलवायु परिवर्तन (पानी के तापमान में वृद्धि और वर्षा के पैटर्न में बदलाव)

विकास:

1. पोषक तत्व और अनुकूल परिस्थितियाँ शैवाल की तेजी से वृद्धि को प्रेरित करती हैं
2. शैवाल तेजी से बढ़ते हैं, घनी आबादी बनाते हैं
3. कुछ वृद्धि विषाक्त पदार्थों का उत्पादन करती हैं
4. वृद्धि अंततः मर जाती है, जिससे सड़ने की प्रक्रिया शुरू होती है

परिणाम:

- सड़ने पर ऑक्सीजन की कमी
- कुछ शैवाल प्रजातियों द्वारा विषाक्त पदार्थों का उत्पादन (जैसे, हानिकारक शैवाल वृद्धि या HABs)
- पानी का रंग बदलना और सौंदर्य मूल्य में कमी
- जलीय पारिस्थितिक तंत्र और खाद्य श्रृंखलाओं का विघटन
- पर्यटन, मत्स्य पालन और जल उपचार पर आर्थिक प्रभाव

जैव रासायनिक ऑक्सीजन मांग (BOD) और रासायनिक ऑक्सीजन मांग (COD)

BOD और COD पानी की गुणवत्ता और जल निकायों में कार्बनिक प्रदूषण के स्तर को मापने के लिए महत्वपूर्ण पैरामीटर हैं।

जैव रासायनिक ऑक्सीजन मांग (BOD):

- पानी में जैविक पदार्थ को तोड़ने के लिए वायवीय जैविक जीवों द्वारा आवश्यक घुले हुए ऑक्सीजन की मात्रा को मापता है
- उच्च BOD का अर्थ है अधिक कार्बनिक प्रदूषण
- आमतौर पर 20°C पर 5-दिन की अवधि में मापा जाता है (BOD₅)

रासायनिक ऑक्सीजन मांग (COD):

- पानी में सभी कार्बनिक यौगिकों को ऑक्सीकरण करने के लिए आवश्यक ऑक्सीजन की मात्रा को मापता है
- यह आमतौर पर BOD से अधिक होता है क्योंकि यह जैव-अपघटनशील और गैर-जैव-अपघटनशील दोनों कार्बनिक पदार्थों का हिसाब रखता है
- BOD की तुलना में तेज़ माप प्रदान करता है

BOD और COD दोनों जल प्रदूषण और अपशिष्ट जल उपचार प्रक्रियाओं की दक्षता का आकलन करने में महत्वपूर्ण संकेतक हैं।

नगरपालिका सीवेज उपचार

नगरपालिका सीवेज उपचार पर्यावरण में प्रवेश करने से पहले घरेलू सीवेज से दूषित पदार्थों को हटाने की प्रक्रिया है।

उपचार प्रक्रिया आमतौर पर तीन चरणों में शामिल होती है:

1. **प्राथमिक उपचार:** स्क्रीनिंग और अवसादन के माध्यम से बड़े ठोस पदार्थों और निलंबित कणों को भौतिक रूप से हटाना
2. **माध्यमिक उपचार:** सूक्ष्मजीवों का उपयोग करके घुले हुए और निलंबित जैविक पदार्थों को हटाने के लिए जैविक उपचार
3. **तृतीयक उपचार:** शेष अकार्बनिक यौगिकों और पदार्थों को हटाने के लिए उन्नत उपचार, जिसमें अक्सर कीटाणुशोधन शामिल होता है

नगरपालिका सीवेज उपचार के मुख्य पहलू:

- पर्यावरण प्रदूषण को कम करता है और सार्वजनिक स्वास्थ्य की रक्षा करता है
- गैर-पेय जल उपयोगों के लिए पानी को पुनर्नवीनीकरण करने में मदद करता है
- बढ़ती शहरी आबादी और उभरते हुए प्रदूषकों को संभालने जैसी चुनौतियों का सामना करता है
- महत्वपूर्ण बुनियादी ढांचे और निरंतर रखरखाव की आवश्यकता होती है

प्रभावी सीवेज उपचार नदियों, झीलों और तटीय क्षेत्रों में जल गुणवत्ता बनाए रखने और सतत शहरी विकास के लिए महत्वपूर्ण है।

C. तेल फैलाव

तेल फैलाव एक गंभीर प्रकार का जल प्रदूषण है जो समुद्री पारिस्थितिक तंत्र, तटीय समुदायों और स्थानीय अर्थव्यवस्थाओं को बर्बाद कर सकता है।

कारक:

- तेल टैंकों से होने वाली दुर्घटनाएं (जैसे, 1989 में एक्सॉन वाल्डेज़)

- अपतटीय ड्रिलिंग प्लेटफार्म की घटनाएं (जैसे, 2010 में डीपवाटर होराइजन)
- पाइपलाइन टूटने की घटनाएं (जैसे, 1969 में सांता बारबरा तेल फैलाव)
- तेल कचरे का अवैध डंपिंग
- पानी के नीचे के तेल भंडार से प्राकृतिक रिसाव (जैसे, कैलिफ़ोर्निया में कोल ऑयल पॉइंट रिसाव क्षेत्र)

मुख्य घटनाएं:

- डीपवाटर होराइजन तेल फैलाव (2010) मैक्सिको की खाड़ी में - इतिहास का सबसे बड़ा समुद्री तेल फैलाव
- एक्सॉन वाल्डेज़ तेल फैलाव (1989) प्रिंस विलियम साउंड, अलास्का में
- इक्सटॉक I तेल फैलाव (1979) मैक्सिको की खाड़ी में
- एमोको कैडिज़ तेल फैलाव (1978) ब्रिटनी, फ्रांस के तट पर
- टॉरे कैन्यन तेल फैलाव (1967) इंग्लैंड के दक्षिण-पश्चिम तट पर

भारत के आस-पास हालिया घटनाएं:

- एमवी वकासिओ तेल फैलाव (2020) मारीशस के तट पर हिंद महासागर में
- एमटी न्यू डायमंड आग (2020) श्रीलंका के पूर्वी तट पर
- चेन्नई तेल फैलाव (2017) बंगाल की खाड़ी में
- मुंबई तेल फैलाव (2010) अरब सागर में

समस्या से निपटने के तरीके:

- बूम्स और स्कर्मस का उपयोग कर यांत्रिक नियंत्रण और वसूली (जैसे, डीपवाटर होराइजन फैलाव में उपयोग किया गया)
- तेल को छोटे बूंदों में तोड़ने के लिए रासायनिक प्रसारक (जैसे, मैक्सिको की खाड़ी में फैले तेल में कोरक्सिट का उपयोग)
- तेल की चादरों को जलाने का तरीका (जैसे, डीपवाटर होराइजन प्रतिक्रिया के दौरान उपयोग किया गया)
- तटरेखा सफाई संचालन (जैसे, मैनुअल सफाई, प्रेशर वॉशिंग)
- जैवउपचार तकनीकें (जैसे, एक्सॉन वाल्डेज़ सफाई में उपयोग किया गया)

तेल फैलाव की जैव-अपघटन:

- तेल घटकों को तोड़ने के लिए प्राकृतिक रूप से पाए जाने वाले सूक्ष्मजीवों का उपयोग करता है
- तेल-अपघटन करने वाले माइक्रोब्स के उदाहरण: अल्कैनिवोरेक्स बोरकुमेंसिस, ओलिसपिरा अंटार्कटिका
- तेल जैपर: ऊर्जा और संसाधन संस्थान (TERI), भारत में डॉ. बनवारी लाल और उनकी टीम द्वारा विकसित जेनेटिक इंजीनियर बैक्टीरिया, जो कच्चे तेल और कीचड़ को गैर-विषैले यौगिकों में तोड़ने में सक्षम है
- डॉ. आनंद मोहन चक्रवर्ती ने एक जेनेटिक इंजीनियर बैक्टीरिया स्यूडोमोनास विकसित किया, जिसे "सुपरबग" के रूप में जाना जाता है, जो कच्चे तेल के घटकों को तोड़ने में सक्षम है और पर्यावरणीय उपचार में जेनेटिक इंजीनियरिंग के शुरुआती अनुप्रयोग को दर्शाता है
- जैव-उत्तेजन: प्राकृतिक जैव-अपघटन को बढ़ावा देने के लिए पोषक तत्वों को जोड़ना (जैसे, एक्सॉन वाल्डेज़ फैलाव के बाद प्रिंस विलियम साउंड में उर्वरकों का उपयोग)
- जैववृद्धि: तेल-अपघटन करने वाले सूक्ष्मजीवों को जोड़ना (जैसे, डीपवाटर होराइजन सफाई में प्रयोगात्मक उपयोग)
- प्रभावशीलता तेल के प्रकार, तापमान, और ऑक्सीजन की उपलब्धता जैसे कारकों पर निर्भर करती है

D. प्लास्टिक प्रदूषण

भारत गंभीर प्लास्टिक प्रदूषण संकट का सामना कर रहा है, जो अनुमानित 26,000 टन प्लास्टिक कचरा प्रतिदिन उत्पन्न करता है। रीसाइक्लिंग के प्रयासों के बावजूद, कुल प्लास्टिक कचरे का केवल 60% ही रीसायकल होता है, जबकि शेष कचरा लैंडफिल और पर्यावरण में जमा होता रहता है। प्लास्टिक कचरा उत्पादन के मामले में भारत विश्व में 15वें स्थान पर है, और यह आंकड़ा 2030 तक दोगुना होने की उम्मीद है।

मुख्य तथ्य

- भारत प्रतिदिन लगभग 26,000 टन प्लास्टिक कचरा उत्पन्न करता है।
- कुल प्लास्टिक कचरे का केवल 60% ही रीसायकल होता है।

- भारत प्रति वर्ष अनुमानित **16.5 मिलियन टन प्लास्टिक** का उपभोग करता है।
- अधिकांश भारतीय शहरों में कुल प्लास्टिक कचरे का **10% से भी कम** रीसायकल होता है।
- भारत में प्लास्टिक कचरे का **50% से अधिक बहु-स्तरीय पैकेजिंग** से आता है।
- प्लास्टिक कचरा उत्पादन के मामले में भारत **वैश्विक स्तर पर 15वें स्थान** पर है।
- प्लास्टिक कचरे का उत्पादन **2030 तक दोगुना** होने की उम्मीद है।
- भारत प्रति वर्ष **15 मिलियन टन प्लास्टिक कचरा** उत्पन्न करता है, लेकिन एक चौथाई कचरा ही रीसायकल हो पाता है, जो कि अपर्याप्त **ठोस कचरा प्रबंधन प्रणाली** के कारण है।
- **सिंगल-यूज प्लास्टिक** कचरे में महत्वपूर्ण योगदान करते हैं, जिसमें भारत **सिंगल-यूज प्लास्टिक कचरा उत्पादन में वैश्विक स्तर पर तीसरे स्थान** पर है और **85%** प्लास्टिक कचरे का सही प्रबंधन नहीं कर पाता है।

प्लास्टिक प्रदूषण से निपटने के लिए सरकारी पहलें

भारत सरकार ने प्लास्टिक प्रदूषण संकट से निपटने के लिए कई उपाय किए हैं:

प्लास्टिक कचरा प्रबंधन नियम, 2016

प्लास्टिक कचरा प्रबंधन नियम, 2016 में यह आवश्यक किया गया है कि प्लास्टिक कचरा उत्पन्न करने वाले स्रोत प्लास्टिक कचरे को कम करने के लिए कदम उठाएं, **स्रोत पर पृथक भंडारण** सुनिश्चित करें, और नियमों के अनुसार पृथक कचरे को सौंपें। इन नियमों में **विस्तारित उत्पादक ज़िम्मेदारी (EPR)** भी शामिल है, जो **उत्पादकों, आयातकों, और ब्रांड मालिकों** को प्लास्टिक कचरे के प्रबंधन के लिए ज़िम्मेदार बनाता है।

प्लास्टिक कचरा प्रबंधन (संशोधन) नियम, 2024

मार्च 2024 में, पर्यावरण, वन और जलवायु परिवर्तन मंत्रालय ने **प्लास्टिक कचरा प्रबंधन (संशोधन) नियम, 2024** पेश किए, जिनमें प्रमुख बदलाव शामिल हैं:

- **"बायोडिग्रेडेबल प्लास्टिक"** की नई परिभाषा, यह सुनिश्चित करने के लिए कि वे जैविक प्रक्रियाओं द्वारा बिना हानिकारक अवशेषों के विघटित हो जाते हैं।
- **"माइक्रोप्लास्टिक"** को **1 माइक्रोन से 1,000 माइक्रोन** के बीच के आयामों वाले ठोस प्लास्टिक कणों के रूप में परिभाषित करना।
- प्लास्टिक पैकेजिंग में प्रयुक्त **प्लास्टिक कच्चे माल और मध्यवर्ती सामग्री** के विक्रेताओं के **पंजीकरण** को अनिवार्य करना।
- **विस्तारित उत्पादक ज़िम्मेदारी (EPR)** को और मजबूत करना, जिसमें उत्पादकों, आयातकों, और ब्रांड मालिकों को प्लास्टिक कचरे के प्रबंधन के लिए ज़िम्मेदार ठहराना।
- **प्लास्टिक पैकेजिंग** के लिए कड़े विनियम, जिसमें **कंपोस्टेबिलिटी** या **बायोडिग्रेडेबिलिटी** के लिए लेबलिंग और अंकन आवश्यकताएं शामिल हैं।

सिंगल-यूज प्लास्टिक्स पर प्रतिबंध

जुलाई 2022 में, भारत ने **चिन्हित सिंगल-यूज प्लास्टिक वस्तुओं** पर प्रतिबंध लागू किया, जिसमें **19 चयनित वस्तुएं** शामिल थीं। हालांकि, कई **सिंगल-यूज प्लास्टिक** अभी भी प्रचलन में हैं, और कुछ समस्याग्रस्त प्लास्टिक के उपयोग की अनुमति देने वाले छिद्र बने हुए हैं।

चुनौतियां और आगे का रास्ता

सरकारी प्रयासों के बावजूद, प्लास्टिक प्रदूषण से निपटने में चुनौतियां बनी हुई हैं, जिनमें शामिल हैं:

- आवश्यक और अनावश्यक प्लास्टिक के बीच **पर्याप्त अंतर** की कमी।
- सिंगल-यूज प्लास्टिक पर प्रतिबंध का **कमज़ोर प्रवर्तन**।
- सिंगल-यूज प्लास्टिक के विकल्पों के विकास और प्रचार में **अपर्याप्त प्रगति**।
- प्लास्टिक प्रदूषण के बारे में **सार्वजनिक जागरूकता** अभियानों की कमी।
- **कचरा प्रबंधन बुनियादी ढांचे में खामियां**, जिसमें **संग्रह, पृथक्करण, और रीसाइक्लिंग** प्रणाली शामिल हैं।

प्लास्टिक प्रदूषण संकट से प्रभावी ढंग से निपटने के लिए भारत को एक व्यापक दृष्टिकोण अपनाने की आवश्यकता है, जिसमें शामिल हैं:

- मौजूदा नियमों के **प्रवर्तन को मजबूत करना** और उल्लंघनकर्ताओं के लिए कड़े दंड लगाना।
- सिंगल-यूज प्लास्टिक के लिए **इको-फ्रेंडली विकल्पों** को बढ़ावा देना।
- प्रभावी कचरा प्रबंधन के लिए **बुनियादी ढांचे में निवेश** करना।

- **सार्वजनिक को जागरूक करना** कि वे प्लास्टिक खपत को कम करें और स्थायी प्रथाओं को अपनाएं।
- नवाचारी समाधानों के विकास के लिए **सरकार, उद्योग, और नागरिक समाज के बीच सहयोग** को प्रोत्साहित करना।

निर्णायक कार्रवाई करके और बहु-हितधारक दृष्टिकोण को बढ़ावा देकर, भारत प्लास्टिक प्रदूषण संकट को हल करने में महत्वपूर्ण प्रगति कर सकता है और अपने नागरिकों के लिए एक स्वच्छ और हरित भविष्य की नींव रख सकता है।

E. माइक्रोप्लास्टिक्स

- **परिभाषा:** माइक्रोप्लास्टिक्स वे छोटे प्लास्टिक कण हैं जिनका आकार **5 मिलीमीटर** से कम होता है।
- **स्रोत:**
 - **प्राथमिक माइक्रोप्लास्टिक्स:** विशेष रूप से कॉस्मेटिक्स और औद्योगिक अपघर्षकों जैसे उत्पादों के लिए निर्मित किए जाते हैं।
 - **द्वितीयक माइक्रोप्लास्टिक्स:** बड़े प्लास्टिक आइटमों के पर्यावरणीय कारकों जैसे सूर्य का प्रकाश, हवा, और तरंग क्रिया के कारण विघटन से उत्पन्न होते हैं। इस विघटन में यांत्रिक और रासायनिक तनाव शामिल होते हैं जो बड़े प्लास्टिक को छोटे टुकड़ों में तोड़ देते हैं।

पर्यावरण में प्रवेश के रास्ते

- **अपशिष्ट जल का निर्वहन:** माइक्रोप्लास्टिक्स अक्सर अपशिष्ट जल उपचार के दौरान निस्पंदन प्रणालियों से बच जाते हैं और नदियों और महासागरों में प्रवेश कर जाते हैं।
- **अपवाह:** शहरी क्षेत्रों, कृषि और औद्योगिक स्थलों से प्लास्टिक कचरा जलमार्गों में बह सकता है।
- **वायुमंडलीय जमाव:** माइक्रोप्लास्टिक्स हवा द्वारा ले जाए जा सकते हैं और दूरदराज के क्षेत्रों में, जैसे गहरे समुद्री आवास और ध्रुवीय क्षेत्रों में जम सकते हैं।

पारिस्थितिकी में संचय

- **व्यापकता:** माइक्रोप्लास्टिक्स स्थलीय और जलीय दोनों पारिस्थितिक तंत्रों में पाए जाते हैं।
- **जैव संचय:** जलीय जीव जैसे मछली और शंख माइक्रोप्लास्टिक्स का सेवन करते हैं, जो फिर खाद्य श्रृंखला में ऊपर की ओर स्थानांतरित हो सकते हैं। इस जैव संचय से पारिस्थितिक संतुलन और पारिस्थितिक तंत्र के स्वास्थ्य को लेकर चिंताएं बढ़ रही हैं।

पारिस्थितिक खतरों

- **विषाक्तता:** माइक्रोप्लास्टिक्स पर्यावरण से हानिकारक रसायनों को अवशोषित कर सकते हैं, जो उन्हें खाने वाले जीवों में छोड़े जा सकते हैं, जिससे विषाक्त प्रभाव हो सकते हैं।
- **भौतिक नुकसान:** निगले गए माइक्रोप्लास्टिक्स समुद्री जानवरों के पाचन तंत्र में अवरोध या चोट का कारण बन सकते हैं, जिससे उनके स्वास्थ्य और जीवित रहने पर प्रभाव पड़ता है।
- **पारिस्थितिक तंत्र में अव्यवस्था:** माइक्रोप्लास्टिक्स की उपस्थिति आवास संरचनाओं को बदल सकती है और प्रजातियों के बीच की बातचीत को प्रभावित कर सकती है, जिससे जैव विविधता की हानि हो सकती है।

स्वास्थ्य जोखिम

- **अंतःस्रावी व्यवधान:** माइक्रोप्लास्टिक्स से जुड़े कुछ रसायन हार्मोन प्रणाली में हस्तक्षेप कर सकते हैं, जिससे प्रजनन संबंधी समस्याएं और विकासवात्मक मुद्दे हो सकते हैं।
- **श्वसन समस्याएं:** वायुमंडलीय माइक्रोप्लास्टिक्स का साँस लेना श्वसन रोगों और सूजन में योगदान कर सकता है।
- **कैंसर:** कुछ अध्ययनों से माइक्रोप्लास्टिक्स और कैंसर के बीच संबंध का सुझाव दिया गया है, हालांकि कारण स्थापित करने के लिए और अधिक शोध की आवश्यकता है।
- **मानव सेवन:** हाल के अध्ययनों से संकेत मिलता है कि दूषित भोजन और पानी के माध्यम से मनुष्य प्रति वर्ष हजारों माइक्रोप्लास्टिक्स का सेवन कर सकते हैं, जिससे दीर्घकालिक स्वास्थ्य प्रभावों के बारे में चिंताएं बढ़ गई हैं।

भारत की माइक्रोप्लास्टिक्स के प्रति प्रतिक्रिया

- **विधायन:** भारतीय सरकार ने विभिन्न राज्यों में सिंगल-यूज प्लास्टिक पर प्रतिबंध लागू किए हैं और राष्ट्रीय स्तर पर प्रतिबंध की दिशा में काम कर रही है।
- **जागरूकता अभियान:** प्लास्टिक प्रदूषण के खतरों के बारे में जनता को शिक्षित करने और स्थायी विकल्पों को बढ़ावा देने के उद्देश्य से पहल शुरू की जा रही है।
- **अनुसंधान और निगरानी:** पर्यावरण में माइक्रोप्लास्टिक्स की व्यापकता और उनके स्वास्थ्य और पारिस्थितिक तंत्र पर प्रभावों का अध्ययन करने के प्रयास जारी हैं। भारतीय सरकार विभिन्न संगठनों के साथ अनुसंधान क्षमताओं को बढ़ाने के लिए सहयोग कर रही है।

- **कचरा प्रबंधन में सुधार:** भारत पर्यावरण में प्लास्टिक रिसाव को कम करने के लिए बेहतर कचरा प्रबंधन प्रणालियों में निवेश कर रहा है, जिसमें रीसाइक्लिंग और जैव-अपघटनशील विकल्पों के उपयोग को बढ़ावा देना शामिल है।

निष्कर्ष

माइक्रोप्लास्टिक्स एक महत्वपूर्ण पर्यावरणीय और स्वास्थ्य चुनौती का प्रतिनिधित्व करते हैं, जिनके प्रभाव को कम करने के लिए स्थानीय, राष्ट्रीय और वैश्विक स्तरों पर समन्वित प्रयासों की आवश्यकता है।

