ONLYIAS
BY PHYSICS WALLAH

उड़ान

प्रिलिम्स वाला (स्टैटिक)

प्रिलिम्स 2025

पर्यावरण एवं पारिस्थितिकी

विवक एवं कॉम्प्रिहेन्सिव रिवीजन सीरीज

ONLYIAS
BY PHYSICS WALLAH

UPSC FOUNDATION COURSES

- Live/Recorded G.S. Classes
- CSAT Classes
- Daily MCQs + Mains Question
- Regular Doubt Sessions

SANKALP 2026	PRAHAR 2025	TITAN 2026 / 2025
Hinglish / हिन्दी	Hinglish / हिन्दी	English

Starts From
₹ 9,499/-

COUPON CODE
PWOIAS500
FOR EXTRA DISCOUNT

UPSC OPTIONAL COURSE 2025
Hinglish / हिन्दी

- Anthropology
- PSIR
- History
- Sociology
- Geography
- Public Administration
- Mathematics
- हिन्दी साहित्य

At Just
₹ 8,999/-

COUPON CODE
PWOIAS500
FOR EXTRA DISCOUNT

9920613613 | pw.live

ONLYIAS BY PHYSICS WALLAH

उड़ान

प्रिलिम्स वाला (स्टैटिक)

प्रिलिम्स-2025

Search On TG: @apna_pdf

पर्यावरण

These ebooks are free of cost, Join our telegram channel: @apna_pdf

क्विक एवं कॉम्प्रिहेन्सिव रिवीजन सीरीज

भूमिका

प्रिय अभ्यर्थियों,

यह सर्वज्ञात है कि UPSC सिविल सेवा परीक्षा की तैयारी में प्रिलिम्स परीक्षा एक महत्त्वपूर्ण पड़ाव है। यद्यपि अंतिम चयन में प्रिलिम्स के अंक नहीं जुड़ते परंतु प्रिलिम्स का दरवाजा पार किए बगैर आप मुख्य परीक्षा तक पहुँच भी नहीं सकते। ऐसा कहा जा सकता है कि सिविल सेवा मुख्य परीक्षा में अर्ह होने के लिए स्नातक की शैक्षिक योग्यता के साथ-साथ प्रिलिम्स परीक्षा का पास करना भी आवश्यक है।

कहने के लिए तो यह परीक्षा आपकी आधारभूत समझ की परख करती है परंतु यह आधारभूत समझ बहुस्तरीय होती है। इसमें पूछे जाने वाले प्रश्नों का स्वरूप, उसकी गहनता तथा नियत समय सीमा में उसे हल करने की बाध्यता इसे और जटिल बनाती है। इस परीक्षा का कोई एक प्रतिरूप तय नहीं किया जा सकता है। अमूमन हर वर्ष आयोग अपने नवाचारी प्रयोगों से इसके स्वरूप को अद्यतित करता रहता है। फिर भी पिछले वर्षों के प्रश्न-पत्रों का आकलन करने से विषय संबंधी एक सामान्य निष्कर्ष तक पहुँचा जा सकता है। यह पुस्तक उन्हीं सामान्य निष्कर्षों का निचोड़ है।

पिछले 10-15 वर्षों के प्रिलिम्स परीक्षा के प्रश्नों का आकलन करें तो हम इस निष्कर्ष पर पहुँचते हैं कि सिविल सेवा के पाठ्यक्रम के कुछ टॉपिक्स ऐसे हैं जहाँ से प्रश्नों के पूछे जाने की बारंबारता अधिक है जबकि कुछ टॉपिक्स से बहुत कम या नहीं के बराबर प्रश्न पूछे जाते रहे हैं। इसके अलावा आयोग कई बार सीधे पाठ्यक्रम के टॉपिक से प्रश्न न पूछकर उसके पीछे की गहरी अवधारणाओं से संबंधित प्रश्न भी पूछता है। ऐसे टॉपिक्स, जो अक्सर न्यूज में रहे हैं उनसे जुड़े स्टैटिक हिस्सों को आधार बनाकर भी प्रश्न पूछता है। ऐसे में आवश्यक होता है कि प्रिलिम्स से पहले हर विषय से संबंधित ऐसे टॉपिक्स की बुनियादी समझ तैयार की जा सके जिनसे प्रिलिम्स के प्रश्नों को हल करना आसान हो सके। इसके अतिरिक्त प्रिलिम्स परीक्षा से पहले सभी विषयों के महत्त्वपूर्ण टॉपिक्स का एक साथ रिवीजन भी आसान नहीं होता। 2 घंटे की परीक्षा में सामान्य अध्ययन तथा करेंट अफेयर्स से संबंधित सभी टॉपिक्स को एक साथ स्मृति में रखना जटिल तो है ही।

इन सभी जटिलताओं को देखते हुए हमने 'उड़ान-प्रिलिम्स वाला स्टैटिक' के नाम से एक सीरीज तैयार की है। इस सीरीज में प्रिलिम्स से संबंधित स्टैटिक विषयों पर अलग-अलग बुकलेट्स प्रकाशित की जा रही है। यह सीरीज प्रिलिम्स के पाठ्यक्रम तथा पिछले वर्षों में पूछे गए प्रश्नों के गहन विश्लेषण के आधार पर तैयार की गई है। यह पूरी सीरीज योग्य तथा अनुभवी विशेषज्ञों की टीम द्वारा किए गए गहन शोध का निचोड़ है। इससे जुड़े सभी सदस्यों को कई प्रिलिम्स तथा मुख्य परीक्षा पास करने का अनुभव है तथा उन्होंने इस परीक्षा को निजी तौर पर गहराई से समझा है। यह पुस्तक बहुत बोझिल न हो और इसमें सभी महत्त्वपूर्ण टॉपिक्स का समावेश भी हो सके, यह भी एक चुनौतीपूर्ण कार्य था। इसमें शामिल एक एक टॉपिक का चयन उसकी महत्ता पर गहन चर्चाओं के बाद किया गया है। अब आपको पुस्तक सौंपते हुए हम आशा कर रहे हैं कि यह पुस्तक आपकी तैयारी को आसान करेगी।

उम्मीद है हमारी यह पहल आपकी प्रिलिम्स परीक्षा की तैयारी में सहयोगी साबित होगी। आपके सुझावों एवं प्रतिक्रियाओं का इंतजार रहेगा।

शुभकामनाएँ

पुस्तक की महत्त्वपूर्ण विशेषताएँ

- प्रिलिम्स परीक्षा के दृष्टिकोण से महत्त्वपूर्ण टॉपिक्स का समावेश
- टॉपिक्स का बिंदुवार प्रस्तुतीकरण
- उपयोगी चित्र, ग्राफ, टेबल तथा माइंड मैप द्वारा विषयों की सरल स्वरूप में प्रस्तुति
- पिछले वर्षों में पूछे गए प्रश्नों पर आधारित टॉपिक्स का समावेश
- अत्यंत जरूरी की-वर्ड्स को विशेष रूप से दर्शाना

Search On TG: @apna_pdf

These ebooks are free of cost, Join our telegram channel: @apna_pdf

Click Here To Join our Telegram Channel

विषय सूची

1. पर्यावरण एवं पारिस्थितिक तंत्र की मुख्य अवधारणाएँ 1

- मूल अवधारणाएँ (Basic concepts).......1
- पारिस्थितिक तंत्र या पारितंत्र.......6
- पारितंत्र की प्रणाली.......8
- खाद्य श्रृंखला के माध्यम से ऊर्जा का प्रवाह.......8
- पोषक तत्त्व चक्रण (जैव भू-रासायनिक चक्र) 12
- कार्बन चक्र (Carbon Cycle).......12
- नाइट्रोजन चक्र (Nitrogen Cycle): 13
- ऑक्सीजन चक्र (Oxygen Cycle).......13
- मीथेन 14
- पीएमओएच चक्र: प्रकाश संश्लेषण, मेथनोजेनेसिस और हाइड्रॉक्सिल रेडिकल चक्र 15
- फॉस्फोरस चक्र.......15
- सल्फर चक्र.......16
- पारितंत्र की सेवाएँ तथा उत्पाद.......16
- पारिस्थितिक तंत्र उत्पादकता.......17
- पारितंत्र के प्रकार.......17
- जलीय पारितंत्र.......20
- आर्द्रभूमि पारितंत्र.......21
- रामसर कन्वेंशन 23
- झीलें 24
- लैगून 26
- मैंग्रोव 27

2. जैव विविधता और संबंधित मुद्दे 31

- जैव विविधता के प्रकार.......31
- जैव विविधता की माप 31
- प्रजातीकरण 32
- पारिस्थितिकी तंत्र संरक्षण में प्रजातियों की श्रेणियाँ 33
- जीवों में समस्थापन.......35
- जैवविविधता गतिशीलता: स्थानिकता, जैव-संधान और बायोपायरेसी.......36
- जैव विविधता वितरण प्रतिरूप.......37
- भारत की जैव विविधता.......37
- जैव विविधता की हानि 38
- स्व-स्थाने संरक्षण.......40
- जैव विविधता को संरक्षित करने के लिए भारत की पहल 42
- जैव विविधता संरक्षण के लिए वैश्विक पहल और रूपरेखा.......42
- संयुक्त राष्ट्र द्वारा महत्त्वपूर्ण पहलें.......44

3. वन्यजीव संरक्षण 45

- वन्यजीव संरक्षण हेतु किए गए अंतरराष्ट्रीय प्रयास 45

4. प्रदूषण एवं संरक्षण उपाय 58

- वायु प्रदूषण 58
- वायु प्रदूषण के प्रमुख कारण 62
- वायु प्रदूषण के प्रभाव 63
- वायु प्रदूषण की रोकथाम और नियंत्रण के उपाय 64
- भारत में वाहन प्रदूषण को नियंत्रित करने के उपाय.......66
- वायु प्रदूषण की निगरानी के लिए सूचकांक.......67
- NCR में वायु प्रदूषण को नियंत्रित करने के उपाय.......67
- जल प्रदूषण.......68
- जल प्रदूषण के प्रभाव.......69
- भूजल प्रदूषण.......70
- जल प्रदूषण नियंत्रण के उपाय.......72
- जल संरक्षण 74
- प्लास्टिक प्रदूषण.......75
- ठोस अपशिष्ट:.......76
- खतरनाक अपशिष्ट.......78
- रेडियोधर्मी प्रदूषण.......80
- इलेक्ट्रॉनिक अपशिष्ट (ई-अपशिष्ट).......81
- भारी धातु प्रदूषण 83
- औद्योगिक प्रदूषण 84
- अत्यधिक प्रदूषणकारी उद्योग (HPIs): प्रदूषक.......85

Search On TG: @apna_pdf

5. भूमि क्षरण 89

- भारत में भूमि क्षरण 89
- भूमि क्षरण के प्रमुख कारण 89
- भूमि क्षरण और मरुस्थलीकरण की समस्या का समाधान 91
- सूखा 94

6. जलवायु परिवर्तन एवं संबंधित अंतरराष्ट्रीय पर्यावरणीय सम्मेलन 96

- जलवायु परिवर्तन 96
- महत्त्वपूर्ण शब्दावली 98

7. राष्ट्रीय पर्यावरणीय कानून 114

- संवैधानिक प्रावधान 114
- प्रदूषण संबंधी उल्लेखनीय कानून 114
- वन संरक्षण एवं संबंधित प्रावधान 115
- अन्य कानून और विनियम 117
- अधिनियम की प्रमुख विशेषताएँ 118
- जैव विविधता विरासत स्थल (Biodiversity Heritage Sites, BHS) 118
- तटीय विनियमन क्षेत्र (CRZ) नियम, 2011 119
- ब्लू फ्लैग बीच (Blue Flag Beaches) 120

8. ऊर्जा 122

- प्रमुख ऊर्जा स्रोत 122
- जैव ईंधन (Biofuel) 123

9. प्रमुख और आक्रामक प्रजातियाँ 128

10. भारत के प्रमुख संरक्षित क्षेत्र 145

- संरक्षित क्षेत्रों के प्रकार 145
- भारत के प्रमुख राष्ट्रीय उद्यान 145
- राष्ट्रीय उद्यानों की राज्यवार सूची 145
- भारत में वन्यजीव अभयारण्य 154
- बाघ अभयारण्य (टाइगर रिजर्व) 159
- भारत के एलिफैन्ट रिज़र्व 163
- रामसर स्थल 164
- जैवमंडल आरक्षित क्षेत्र (बायोस्फीयर रिजर्व) 165
- भारत में यूनेस्को विश्व धरोहर स्थल 167
- जैव विविधता विरासत स्थल (BHS) 169

Search On TG: @apna_pdf

1 पर्यावरण एवं पारिस्थितिक तंत्र की मुख्य अवधारणाएँ

मूल अवधारणाएँ (BASIC CONCEPTS)

पर्यावरण

- एक प्राकृतिक घटक, जो किसी जीव के आवास और पारिस्थितिकी तंत्र को आकार देने के लिए जैविक एवं अजैविक कारकों की अंतर्क्रियाओं का निर्माण करता है।
- यह भौतिक कारक (जैसे- जल, वायु), जैविक कारक (जैव अणु) और रासायनिक अंतर्क्रियाओं (रासायनिक चक्र) के माध्यम से किसी जीव या जीवों के समूह को प्रभावित करता है।
- सभी जीव अपनी प्राकृतिक जैव प्रक्रियाओं तथा अपनी भौतिक आवश्यकताओं (जैसे- भोजन, ऊर्जा, जल, ऑक्सीजन, आश्रय आदि) को पूर्ण करने के लिए पर्यावरण पर निर्भर हैं।

परिस्थितिकी

- 'पारिस्थितिकी' शब्द वर्ष 1866 में जर्मन प्राणी विज्ञानी '**अर्न्स्ट हेकेल**' द्वारा दिया गया था।
- यह जीव विज्ञान की वह शाखा है, जो जीवों के एक दूसरे से संबंध (ऊर्जा प्रवाह और खनिज चक्रण) और उनके भौतिक परिवेश (पर्यावरण) का अध्ययन करती है।
- यह व्यक्तियों, जीवों, जनसंख्याओं, समुदायों, पारिस्थितिक तंत्र, बायोम तथा जीवमंडल जैसे पारिस्थितिक संगठन के विभिन्न स्तरों का अध्ययन करता है।

पारिस्थितिकी के सिद्धांत (Principles of Ecology)

अनुकूलन (Adaptation)	• किसी जीव का रूप/व्यवहार/संरचना/जीवन पद्धति, जो उसे किसी विशेष वातावरण में जीवित रहने की स्थिति प्रदान करती है • **प्रकार:** ○ **रूपात्मक या आकृति संबंधी (Morphological):** उदाहरण के लिए, मरुस्थल में रहने वाली फेनेक लोमड़ी के कान बड़े होते हैं, जो इसके शरीर से ऊष्मा विकिरण की अनुमति देकर इसके शीतलन में सहयोग करते हैं; शीत जलवायु के स्तनधारियों में ऊष्मा हानि को न्यूनतम करने के लिए आमतौर पर कान और अंग छोटे होते हैं। (इसे "एलन का नियम" कहा जाता है।) ○ **शारीरिक (Physiological):** उदाहरण के लिए, कई जंतु अपने शिकार को पकड़ने के लिए या/तथा स्वयं को सुरक्षित रखने के लिए या शिकारियों से बचने के लिए जहर उत्पन्न करते हैं। ○ **व्यवहार संबंधी (Behavioural):** शीतकालीन उत्तरजीविता तकनीक के रूप में शीतनिष्क्रियता (हाइबरनेशन)। उदाहरण के लिए चमगादड़, भालू और कृंतकों (rodents) में शीतनिद्रा की घटना देखी जाती है। [UPSC 2014]
विभिन्नताएँ (Variation)	• **आनुवंशिक संरचना में परिवर्तन:** विशिष्ट जीन के जुड़ने या हटने से आनुवंशिक संरचना में परिवर्तन, जैसे- विभिन्न जातीय समूहों के बीच त्वचा के रंग और बालों के प्रकार में अंतर। • उत्परिवर्तन, जलवायु परिवर्तन, भौगोलिक अवरोध आदि समय के साथ भिन्नताएँ प्रदर्शित करते हैं । • **अनुकूलनीय विकिरण (Adaptive Radiation):** वह प्रक्रिया, जिसमें जीव नई पर्यावरणीय चुनौतियों या नए पर्यावरणीय निकेतों के तहत पैतृक प्रजाति से नए रूपों में विविधता लाते हैं।
प्रजातीकरण (Speciation)	• नई प्रजातियों के निर्माण की प्रक्रिया। • एक प्रजाति में कई समूह शामिल होते हैं। प्रायः भौगोलिक अवरोधों के कारण अलग-अलग समूह भिन्न या पृथक (Isolated) हो जाते हैं। • एक अवधि के बाद भौगोलिक पृथक्करण प्रजातीकरण की ओर ले जाता है, अर्थात भौगोलिक प्रजातीकरण या एलोपेट्रिक प्रजातीकरण। • **सिमपेट्रिक प्रजातीकरण:** अंतर-प्रजनन में कोई भौतिक अवरोध न होने के बावजूद नई प्रजातियाँ स्वतःही (शायद विभिन्न खाद्य स्रोतों के कारण) विकसित हो जाती हैं।

Search on TG: @apna_pdf

उत्परिवर्तन (Mutation)	• आनुवंशिक सामग्री में परिवर्तन जो डीएनए प्रतिकृति में त्रुटि के परिणामस्वरूप होता है, जिससे नए जीन का विकास होता है। • उपर्युक्त के परिणामस्वरूप एक ही प्रजाति के सदस्य 'भिन्नता' प्रदर्शित करते हैं और एकसमान नहीं होते हैं।
प्राकृतिक चयन (Natural Selection)	• डार्विन और वालेस द्वारा प्रस्तावित यह एक ऐसी प्रक्रिया है, जिसके द्वारा प्रजातियाँ अपने पर्यावरण के प्रति अनुकूलित हो जाती हैं। • एक विकासवादी क्षमता (Evolutionary Force) जो विविधताओं के बीच चयन करती है, यानी ऐसे जीन जो जीव को जीवित रहने, प्रजनन आयु तक पहुँचने और अपनी संतानों को उपयुक्त अनुकूलन प्रदान करने की बेहतर संभावना रखने में मदद करते हैं।
उद्विकास (Evolution)	• वह प्रक्रिया, जिसके द्वारा जीवित जीव समय के साथ जीनोम में परिवर्तन के माध्यम से बदलते हैं। • यह नई प्रजातियों को जन्म दे सकता है और प्राकृतिक चयन, विविधता आदि के माध्यम से जीव को वर्तमान पर्यावरण के लिए उपयुक्त बना सकता है। • चार्ल्स डार्विन और अल्फ्रेड वालेस: 1859 ई. में उद्विकास का सिद्धांत प्रतिपादित किया। इस सिद्धांत को आनुवंशिकी में प्रगति के आलोक में विस्तारित किया गया है और इसे नव-डार्विनवाद के रूप में जाना जाता है।
विलोपन (Extinction)	• पृथ्वी से किसी प्रजाति का पूरी तरह से विलुप्त होना। यह मुख्य रूप से पर्यावरणीय परिवर्तनों, जैविक प्रतिस्पर्धा या बदलते पर्यावरण से निपटने के लिए पर्याप्त तेजी से विकसित होने में असमर्थता के कारण होता है। • वर्तमान में छठा सामूहिक विलोपन (6th Mass Extinction) [मानवजनित विलोपन] प्रगति पर है, जो मानव द्वारा प्राकृतिक संसाधनों के अत्यधिक दोहन/दुरुपयोग, प्राकृतिक आवासों के विखंडन/हानि, पारिस्थितिक तंत्र के विनाश, प्रदूषण और वैश्विक जलवायु परिवर्तन के कारण और बढ़ गया है। **[UPSC 2018]**

कुछ विलुप्त प्रजातियाँ और उनके विलुप्त होने के कारण

प्रजाति	विलुप्ति वर्ष	पर्यावास	विलुप्त होने के कारण
डोडो	1681	मॉरीशस (वन)	मानव द्वारा अत्यधिक शिकार और पुरःस्थापित प्रजातियों (जैसे- चूहे, सूअर) द्वारा शिकार।
पैसेंजर पिजन	1914	उत्तरी अमेरिका (वन)	वनों की कटाई के कारण बड़े पैमाने पर शिकार और पर्यावासों का विनाश।
तस्मानियाई बाघ (थायलासीन)	1936	तस्मानिया (घास के मैदान, वन)	मानव द्वारा शिकार, पर्यावास की हानि और कुत्तों जैसी पुरःस्थापित प्रजातियों के साथ प्रतिस्पर्धा।
बाईजी (यांग्त्ज़ी नदी डॉल्फिन)	2006 (प्रकार्यात्मक रूप से विलुप्त)	यांग्त्ज़ी नदी, चीन	बाँध निर्माण, प्रदूषण और अत्यधिक मत्स्यन के कारण पर्यावासों का क्षरण।
ग्रेट औक	1844	उत्तरी अटलांटिक महासागर	पंख, माँस और अंडे के लिए अत्यधिक शिकार; मानव द्वारा पर्यावस ह्रास।
पाइरेनियन आईबेक्स	2000	पाइरेनीस पर्वत, स्पेन	अत्यधिक शिकार, पर्यावास की हानि और घरेलू पशुधन के साथ प्रतिस्पर्धा।
स्टेलर समुद्री गाय	1768	उत्तरी प्रशांत (तटीय जल)	इसकी खोज के कुछ ही समय बाद मनुष्यों द्वारा इसका माँस और वसा के लिए अत्यधिक शिकार किया गया।
कैरेबियन मोंक सील	1952	कैरेबियन सागर	मानवीय गतिविधियों के कारण अत्यधिक शिकार और पर्यावास का क्षरण।
गोल्डन टॉड	1989	कोस्टारिका (क्लाउड फोरेस्ट)	जलवायु परिवर्तन, पर्यावास हानि और कवकीय (फंगल) संक्रमण (चिट्रिडिओमाइकोसिस)।
पिंटा द्वीप कछुआ	2012 ("लोनसम जॉर्ज" की मृत्यु)	गैलापागोस द्वीप समूह (पूर्वी प्रशांत महासागर)	पुरःस्थापित प्रजातियों (जैसे- बकरी, चूहे) द्वारा पर्यावासों का विनाश, शिकार और भक्षण।

शीतनिष्क्रिय प्रजातियाँ (Species Showing Hibernation)

वर्ग	प्रजातियाँ	उल्लेखनीय विशेषताएँ
स्तनधारी वर्ग (Mammals)	भालू (जैसे- काला भालू, ग्रिजली भालू)	शरीर के तापमान में मामूली कमी, जिससे उसकी चयापचय दर काफी धीमी हो जाती है।
	चमगादड़ (जैसे- छोटा भूरा चमगादड़, बड़ा भूरा चमगादड़)	उदासीनता में रहते हैं (Enter torpor); भोजन की कमी से बचाव के लिए शीत ऋतु के दौरान ऊर्जा का संरक्षण करते हैं।
	स्थलीय गिलहरियाँ (जैसे- आर्कटिक स्थलीय गिलहरी)	शरीर का तापमान लगभग शून्य स्तर तक गिर जाता है।
	हेजहोग (जैसे- यूरोपीय हेजहोग)	हृदय गति और शरीर का तापमान काफी कम हो जाता है।
	मार्सुपियल्स (उदाहरण के लिए, माउंटेन पिग्मी पोसम)	ऑस्ट्रेलिया के अल्पाइन क्षेत्रों में महीनों तक शीतनिद्रा में रहते हैं।

Search On TG: @apna_pdf

सरीसृप वर्ग (Reptiles)	कछुए (जैसे- चित्रित कछुआ)	अवायवीय चयापचय पर निर्भर रहते हैं, जल के अंदर शीतनिद्रा (हाइबरनेट) में रहते हैं।
	साँप (जैसे- गार्टर स्नेक)	शीतनिद्रा में रहने के लिए सामुदायिक झुंड में रहते हैं।
	छिपकलियाँ (जैसे- ग्रीन इगुआना)	शीत ऋतु के दौरान बिलों में रहते हैं।
उभयचर वर्ग (Amphibians)	मेंढक (जैसे- वुड फ्रॉग, बुलफ्रॉग)	शरीर का तापमान बनाए रखने के लिए एक विशिष्ट पदार्थ का उतसर्जन करते हैं।
	सैलामैंडर (जैसे- चित्तीदार सैलामैंडर)	भूमिगत या जलीय वातावरण में हाइबरनेट (निम्न चयापचय गतिविधि की अवस्था) करते हैं।
मत्स्य वर्ग (Fish)	कार्प (जैसे- कॉमन कार्प)	निम्न गतिविधि के साथ जल निकायों के तल पर हाइबरनेट करते हैं।
	कैटफ़िश (जैसे- चैनल कैटफ़िश)	शीत काल में चयापचय धीमा हो जाता है।
कीट वर्ग (Insects)	गुबरैला (लेडीबग)	शीतनिद्रा के दौरान गर्माहट के लिए आश्रय वाले स्थानों पर समूह बनाते हैं।
	मधुमक्खियाँ (जैसे- भँवरा)	रानी मधुमक्खी सर्दियों के दौरान शीतनिद्रा में चली जाती है।
	तितलियाँ (जैसे- मौर्निंग क्लोक)	वृक्षों के खोखले हिस्सों या दरारों में शीतनिद्रा में रहते हैं।
पक्षी वर्ग (Birds)	कॉमन पूअरविल (फैलेनोप्टिलस न्यूटाल्ली)	लंबे समय तक शीतनिद्रा में रहने के लिए जाना जाने वाला एकमात्र पक्षी है, जो उदासीनता जैसी स्थिति में प्रवेश करता है।

पारिस्थितिक पदानुक्रम (Ecological Hierarchy)

चित्र : पारिस्थितिक पदानुक्रम

एकल जीव और प्रजातियाँ (Individual and Species)	• **एकल जीव:** एक जीव जो स्वतंत्र रूप से कार्य कर सकता है। • **प्रजातियाँ:** जीवित जीवों का एक समूह जिसमें समान जीव होते हैं, जो जीन का आदान-प्रदान (अंतर्प्रजनन) करने में सक्षम होते हैं, उदाहरण के लिए होमो सेपियन्स। • वर्गीकरण की मूल इकाई
जनसंख्या (Population)	• एक विशिष्ट समय के दौरान एक परिभाषित क्षेत्र पर नियंत्रण करने वाले अंतर-प्रजनन जीवों (एक ही प्रजाति) का समुदाय।
समुदाय (Community)	• प्रमुख अथवा प्रभावशाली वनस्पति के स्वरूप के नाम पर इसका नाम रखा गया। उदाहरण के लिए, एक चरागाह समुदाय में घास का प्रभुत्व होता है, हालाँकि इसमें जड़ी-बूटियाँ, वृक्ष आदि हो सकते हैं। • **प्रमुख समुदाय:** बड़े आकार के और अपेक्षाकृत स्वतंत्र। वे केवल बाहर से मिलने वाली सूर्य की ऊर्जा पर निर्भर रहते हैं, जैसे- उष्णकटिबंधीय सदाबहार वन। • **गौण समुदाय:** आस-पास के समुदायों पर निर्भर होते हैं और इन्हें प्रायः "सोसाइटीज" कहा जाता है। वे एक प्रमुख समुदाय के भीतर द्वितीयक समुच्चय (Aggregations) होते हैं, जैसे- गाय के गोबर पर लाइकेन का समूह। • **स्थिर समुदाय:** इनमें वर्ष-दर-वर्ष उत्पादकता में कोई विशेष परिवर्तन नहीं दिखता है। ये कभी-कभार होने वाली अव्यवस्था (प्राकृतिक या मानव निर्मित) और विदेशी प्रजातियों के आक्रमण के प्रति लचीले होते हैं।

Search On TG: @apna_pdf

पारितंत्र (Ecosystem)	• पारिस्थितिकी की संरचनात्मक और कार्यात्मक इकाई, जहाँ जीवित जीव एक दूसरे एवं आस-पास के वातावरण के साथ अंतर्क्रिया करते हैं।
बायोम या जीवोम (Biome)	• विशिष्ट पादपों और जंतु समूहों का एक बड़ा भौगोलिक क्षेत्र, जो उस विशेष वातावरण के प्रति अनुकूलित होता है। • बायोम के पाँच प्रमुख प्रकार: जलीय, घास के मैदान, वन, मरुस्थल और टुंड्रा। • बायोम पर्यावासों से भिन्न होते हैं, एक बायोम में विभिन्न प्रकार के पर्यावास शामिल हो सकते हैं। • बायोम में पादप और जंतुओं में समान जलवायु के कारण साझा विशेषताएँ होती हैं तथा वे विभिन्न महाद्वीपों पर पाए जा सकते हैं। • उदाहरण: टैगा वन उत्तरी गोलार्द्ध में सभी महाद्वीपों के समशीतोष्ण क्षेत्रों से अलग पाए जाते हैं।
जैवमंडल (Biosphere)	• पृथ्वी की सतह पर, उसके ऊपर और नीचे का वह क्षेत्र जहाँ जीवन मौजूद है। • पृथ्वी के जैविक घटकों (जीवन का समर्थन करने वाले) में स्थलमंडल, जलमंडल और वायुमंडल (सभी जीवित जीव और उनके द्वारा उत्पादित मृत कार्बनिक पदार्थ) शामिल हैं। • उत्तरी और दक्षिणी ध्रुवों, अत्यधिक ऊँचे पर्वतों एवं अत्यधिक गहरे महासागरों (विपरीत परिस्थितियों) के चरम (Extremes) पर अनुपस्थिता। कभी-कभी, कवक और बैक्टीरिया के बीजाणु 8,000 मीटर से अधिक ऊँचाई पर पाए जाते हैं, लेकिन वे चयापचय रूप से निष्क्रिय (सुप्त जीवन) होते हैं।

चित्र : बायोम के प्रकार

पारिस्थितिक निकेत (Ecological Niche):

- किसी प्रजाति की उसके पर्यावास या पारिस्थितिकी तंत्र में अद्वितीय कार्यात्मक भूमिका और स्थिति|

[UPSC 2013]

- किसी पर्यावास में कोई भी दो प्रजातियाँ एक-दूसरे के साथ प्रतिस्पर्धा के कारण एक ही स्थान पर नहीं रह सकतीं, जब तक कि उनमें से एक विस्थापित न हो जाए।
- **निकेत के घटक:**
  - **पर्यावास**: वह भौतिक वातावरण जहाँ प्रजातियाँ रहती हैं।
  - **संसाधन**: भोजन, जल और पोषक तत्त्व जो प्रजातियाँ उपभोग करती हैं।
  - **अंतर्क्रिया**: अन्य प्रजातियों के साथ संबंध, जैसे- प्रतिस्पर्धा, भक्षण या सहजीविता।
  - **पारिस्थितिकी तंत्र में भूमिका:** प्रजातियाँ जो पारिस्थितिक कार्य करती हैं, जैसे परागण या बीज प्रसार।
- जीवों के संरक्षण में निकेत ज्ञान एक आवश्यक भूमिका निभाता है।
  - **मैंग्रोव** खारे अंतर्ज्वारीय क्षेत्रों में अपना निकेत निर्मित करते हैं, समुद्र तट को स्थिर करते हैं और जलीय जैव विविधता का समर्थन करते हैं।
  - **मधुमक्खियाँ** पादपों के प्रजनन के लिए आवश्यक परागण की क्रिया में, महत्त्वपूर्ण भूमिका निभाती हैं।
- **निकेत के प्रकार:**
  - **मूल निकेत (Fundamental Niches):** यह उन परिस्थितियों के पूरे स्पेक्ट्रम की जाँच करता है, जिसमें एक निश्चित प्रजाति जीवित रहने, बढ़ने और प्रजनन करने में सक्षम हो सकती है। यह प्रतिस्पर्धा जैसी जैविक पारिस्थितिक अंत:क्रियाओं को ध्यान में नहीं रखता है।
  - **वास्तविक निकेत (Realized Niches):** विशेष पारिस्थितिक प्रक्रिया जहाँ एक प्रजाति सह-अस्तित्व में रहती है, उन्हें वास्तविक निकेत के रूप में जाना जाता है। यह प्रजातियों के अनुभवों और यह कैसे कुछ परिस्थितियों का सामना करती है, इसकी रूपरेखा तैयार करता है।

Search On TG: @apna pdf

- **निकेत विलुप्ति को कैसे प्रभावित करता है?**

कारक (Factor)	स्पष्टीकरण (Explanation)	उदाहरण (Example)
विशेषीकृत निकेत (Specialized Niche)	विशेषीकृत निकेतों वाली प्रजातियाँ विशिष्ट परिस्थितियों और संसाधनों के लिए अत्यधिक अनुकूलित होती हैं।	यदि बाँस के वन समाप्त हो जाएँ, तो बाँस पर निर्भर विशाल पांडा के विलुप्त होने का खतरा अधिक होगा।
प्रतिस्पर्धा (Competition)	जब कई प्रजातियाँ एक ही निकेत के लिए प्रतिस्पर्धा करती हैं, तो कमजोर प्रतिस्पर्धी पीछे रह सकते हैं और उनका पतन हो सकता है।	विदेशी अथवा आक्रामक (invasive) ग्रे गिलहरी के साथ प्रतिस्पर्धा के कारण ब्रिटेन में लाल गिलहरी की संख्या में गिरावट आई है।
पर्यावास क्षति (Habitat Loss)	किसी प्रजाति के पर्यावास का विनाश उसके निकेत को निर्जन बना सकता है।	बंगाल फ्लोरिकन, एक घास के मैदान का पक्षी, घास के मैदानों के पर्यावासों के विनाश के कारण विलुप्त होने के खतरे का सामना कर रहा है।
जलवायु परिवर्तन (Climate Change)	तापमान, वर्षा और पारिस्थितिक तंत्र में परिवर्तन किसी प्रजाति के निकेत को बाधित कर सकता है।	ध्रुवीय भालू को आर्कटिक की बर्फ के सिकुड़ने और जल-स्तर में वृद्धि से विलुप्त होने का खतरा है।

विलुप्त होने से बचने के लिए जीवों द्वारा निकेत अनुकूलन के प्रमुख उदाहरण

- जीव विलुप्त होने से बचने के लिए बदलती पर्यावरणीय परिस्थितियों या प्रतिस्पर्धा के अनुसार अपने निकेत को अनुकूलित करते हैं। ये अनुकूलन व्यावहारिक, संरचनात्मक या पारिस्थितिक हो सकते हैं। नीचे कुछ प्रमुख उदाहरण दिए गए हैं:

जीव (Organism)	मूल निकेत (Original Niche)	अनुकूलन (Adaptation)	परिणाम (Outcome)
पेप्पर्ड मोथ (बिस्टन बेटुलरिया) [Peppered Moth (Biston betularia)]	हल्के रंग के पतंगे (Light-colored Moths), जो लाइकेन से ढके वृक्षों के साथ मिलते हैं।	इंग्लैंड में औद्योगिक क्रांति के दौरान, गहरे रंग के पतंगे (Dark-colored Moths) वृक्षों पर प्रभावशाली रूप से प्राप्त।	अपने नवीन वातावरण से अनुकूलन करने तथा समान रंग-रूप अपनाकर व्यापक शिकार बनने से बच गए।
गैलापागोस फिंच (Galápagos Finches)	एकसमान चोंच वाले बीज खाने वाले फ़िन्च	विभिन्न खाद्य स्रोतों (जैसे- बीज, कीट, कैक्टस) में विशेषज्ञता के लिए विविधिकृत चोंच की आकृति और आकार।	अनूठे आहार निकेतों पर नियंत्रण करके प्रतिस्पर्धा से बच गए, जिससे अनुकूली विकिरण (Adaptive Radiation) हुआ।
प्रवाल प्रजातियाँ (Coral Species)	उष्णकटिबंधीय समुद्रों में गर्म, उथला जल	कुछ मूँगे समुद्र में थोड़े उष्ण तापमान और अम्लता में वृद्धि को सहन करने हेतु अनुकूलित हो गए हैं।	जलवायु-प्रेरित विरंजन घटनाओं के बीच प्रवाल भित्तियों का आंशिक अस्तित्व बने रहना।
ध्रुवीय भालू (Polar Bears)	बर्फ में रहने वाली सीलों का शिकार	जैसे-जैसे बर्फ पिघलती है, भूमि की स्वच्छता/सफाई (जैसे- पक्षियों के अंडे, जामुन इत्यादि को खाना) का बढ़ना।	अस्थायी उत्तरजीविता रणनीति, हालाँकि दीर्घकालिक प्रभाव अनिश्चित हैं।
कोयोट्स (कैनिस लैट्रांस) [Coyotes (Canis latrans)]	उत्तरी अमेरिका के मैदान और घास भूमियाँ	मानव भोजन अपशिष्ट और छोटे शिकार का दोहन करके शहरी और उपनगरीय वातावरण के अनुकूल बनाया।	मानव विकास के प्रभुत्व वाले क्षेत्रों में जनसंख्या का विस्तार।
सिक्लिड मछली (Cichlid Fish)	अफ्रीका की झीलों में अलग-अलग गहराई और भोजन संबंधी प्राथमिकताएँ	प्रतिस्पर्धा से बचने के लिए विशिष्ट आहार रणनीतियाँ जैसे- शैवाल, प्लवक या घोंघे खाना।	विक्टोरिया झील जैसी झीलों में निकेत विभेदन के माध्यम से उच्च जैव विविधता।
कंगारू चूहे (Kangaroo Rats)	उत्तरी अमेरिका में शुष्क मरुस्थलीय क्षेत्र	शिकारियों और निर्जलीकरण से बचने के लिए कुशल जल प्रतिधारण क्षमता और रात्रिचर विशेषताएँ विकसित कीं।	जल की हानि को कम करके अत्यधिक शुष्क वातावरण में जीवित रहना।
हमिंग बर्ड (Hummingbirds)	वनों में सामान्य पराग (nectar) स्रोतों पर भोजन निर्भरता	विशिष्ट पुष्पों तक पहुँचने के लिए चोंच की विशिष्ट आकृति, जिससे अन्य पक्षियों के साथ प्रतिस्पर्धा को कम किया जा सके।	पारस्परिक अस्तित्व सुनिश्चित करते हुए, विशिष्ट पादपों के साथ सह-उद्विकास

Search On TG: @apna_pdf

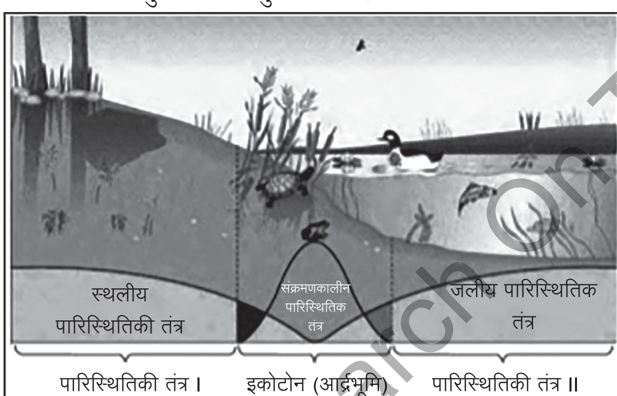
प्राकृतिक पर्यावास (Habitat):

- भौतिक पर्यावरण जिसमें कोई जीव निवास करता है, सामान्य आवश्यकताओं के आधार पर अनेक जीव एक ही पर्यावास साझा कर सकते हैं।
- अनेक पर्यावास मिलकर पर्यावरण का निर्माण करते हैं।
- सभी पर्यावास पर्यावरण का निर्माण करते हैं, जबकि सभी पर्यावरण पर्यावास नहीं होते हैं।

इकोटोन, इकोक्लाइन और कोर प्रभाव (Edge Effect)

इकोटोन:

- दो बायोम के बीच का संक्रमण क्षेत्र, जहाँ दो समुदाय मिलते हैं और एकीकृत होते हैं। इसमें दोनों पारिस्थितिक तंत्रों की विशेषताएँ शामिल होती हैं, **जैसे- मैंग्रोव वन** (समुद्री और स्थलीय पारिस्थितिक तंत्र के बीच); **घास का मैदान** (वन और मरुस्थल के बीच)।
- यह संकीर्ण (घास के मैदान और वन के बीच) या विस्तीर्ण (वन और मरुस्थल के बीच) हो सकता है।
- **तनाव का क्षेत्र (Zone of Tension):** निकटवर्ती पारिस्थितिक तंत्र के लिए मध्यवर्ती परिस्थितियाँ।
- इकोटोन में निकटवर्ती पारिस्थितिक तंत्र की व्यापक प्रजातियों के मौजूद होने के कारण प्राकृतिक पारिस्थितिक तंत्र की तुलना में कहीं अधिक उत्पादकता होती है।
- बेहतर ढंग से विकसित इकोटोन में कुछ ऐसे जीव शामिल हो सकते हैं, जो निकटवर्ती समुदायों से बिल्कुल अलग हों।



इकोक्लाइन:

- एक पारिस्थितिकी तंत्र से दूसरे पारिस्थितिकी तंत्र में क्रमिक लेकिन निरंतर परिवर्तन का क्षेत्र।
- प्रजातियों के संघटन के संदर्भ में दोनों के बीच कोई स्पष्ट सीमा नहीं होती है। यह पर्यावरणीय प्रवणता (ऊँचाई, तापमान, लवणता, गहराई इत्यादि) जैसे अजैविक कारकों में क्रमिक परिवर्तन में देखने को मिलता है।

कोर प्रभाव और कोर प्रजातियाँ:

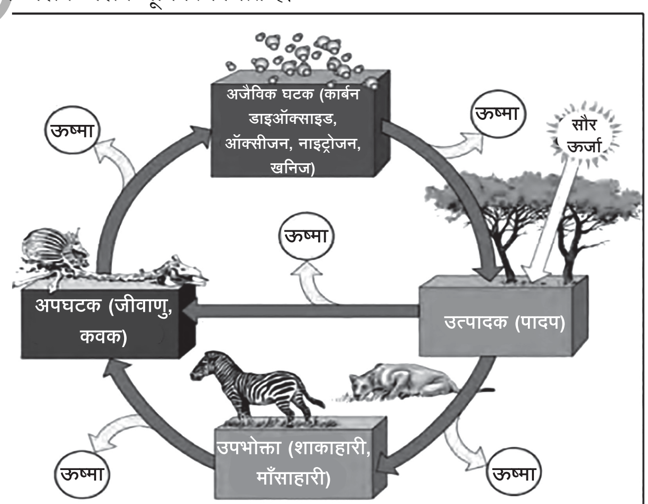
- किसी भी समुदाय की तुलना में इकोटोन में विविध पारिस्थितिक विशेषताओं की उपस्थिति, प्रजातियों की उच्च संख्या और जनसंख्या घनत्व को "**कोर प्रभाव**" कहा जाता है।
- जो प्रजातियाँ इस क्षेत्र में मुख्य रूप से या सबसे अधिक मात्रा में पाई जाती हैं, उन्हें "**कोर प्रजातियाँ**" कहा जाता है।
- **उदाहरण के लिए,** स्थलीय पारिस्थितिकी तंत्र में **कोर प्रभाव** विशेष रूप से पक्षियों पर लागू होता है। वन और मरुस्थल के बीच के इकोटोन में पक्षियों का घनत्व अधिक होता है।

पारिस्थितिक तंत्र या पारितंत्र

- प्रकृति की कार्यात्मक इकाई, जहाँ जीवित प्राणी आपस में और आस-पास के भौतिक वातावरण जिसमें वे रहते हैं, के साथ अंतर्क्रिया करते हैं, जिससे ऊर्जा का आदान-प्रदान होता है एवं विभिन्न प्रक्रियाएँ **जैसे- तत्त्वों का चक्रण** आदि पूर्ण होता है। **[UPSC 2015]**
- सभी पारिस्थितिक तंत्र पर्यावरण होते हैं, लेकिन सभी प्रकार के पर्यावरण पारिस्थितिक तंत्र नहीं होते हैं।
- पारिस्थितिक तंत्र के दो प्रमुख घटक होते हैं- **जैविक और अजैविक।**

जैविक घटक (Biotic Components):

जैविक घटक एक पारिस्थितिकी तंत्र में जीवित जीवों को संदर्भित करते हैं, जो एक दूसरे और उनके पर्यावरण के साथ अंतर्क्रिया करते हैं। इनमें उत्पादक, उपभोक्ता और अपघटक शामिल होते हैं, जो पारिस्थितिक संतुलन बनाए रखने में अलग-अलग भूमिका निभाते हैं।



चित्र : पारितंत्र

- **प्राथमिक उत्पादक / स्वपोषी (Autotrophs)**
  - ऐसे जीव जो सूर्य के प्रकाश और अकार्बनिक पदार्थों का उपयोग करके अपना भोजन स्वयं संश्लेषित या निर्मित करते हैं।
  - **उदाहरण-** जलीय पारिस्थितिक तंत्र में हरे पादप, बैक्टीरिया, सायनोबैक्टीरिया, डायटम और सूक्ष्म शैवाल आदि।**(UPSC - 2021)**
- **उपभोक्ता / परपोषी (Heterotrophs):** ऐसे जीव, जो भोजन के लिए अन्य जीवों पर निर्भर होते हैं।

Search on TG: @apna_pdf

- **स्थूल उपभोक्ता (Macro Consumers):**
  - **शाकाहारी (Herbivores)**: पादपों से भोजन प्राप्त करते हैं, जैसे- भेड़, खरगोश आदि।
  - **द्वितीयक उपभोक्ता (Secondary Consumers)**: माँसाहारी, जो शाकाहारियों को भोजन के रूप में ग्रहण करते हैं, जैसे- भेड़िये, कुत्ते आदि।
  - **तृतीयक उपभोक्ता (Tertiary Consumers)**: माँसाहारी, जो द्वितीयक उपभोक्ताओं को भोजन के रूप में ग्रहण करते हैं, जैसे- शेर आदि |
  - **सर्वाहारी (Omnivores)**: पादप और जंतुओं दोनों को भोजन के रूप में ग्रहण करते हैं, जैसे- मनुष्य, भालू आदि।
- **सूक्ष्म उपभोक्ता (Micro Consumers):**
  - **फ़ैगोट्रॉफ़्स (Phagotrophs):** कार्बनिक पदार्थ ग्रहण करते हैं।
  - **ऑस्मोट्रॉफ़्स (Osmotrophs):** घुले हुए पोषक तत्त्वों को अवशोषित करते हैं।
  - **सैप्रोट्रॉफ़्स / विघटक (Saprotrophs / Decomposers):** मृत कार्बनिक पदार्थों को ग्रहण करते हैं, जैसे- कवक, बैक्टीरिया आदि। **(UPSC - 2013)**
  - **डिट्रिटिवोरस /अपरदन कारक (Detritivores):** ये परपोषी जीव होते हैं, जो अपरद यानी दूसरे जीवों या उनके मल के छोटे-छोटे टूटे हुए अंशों को खाकर पोषण प्राप्त करते हैं, जैसे- केंचुआ आदि।

अजैविक घटक (Abiotic Components):

अजैविक घटक एक पारिस्थितिकी तंत्र में निर्जीव भौतिक और रासायनिक तत्त्व होते हैं, जो सजीव प्राणीयों को प्रभावित करते हैं। ये जीवन के लिए आवश्यक संसाधन और परिस्थितियाँ प्रदान करके पारिस्थितिक तंत्र के कार्यों की नींव निर्मित करते हैं। **जैसे**- वायु, जल, मृदा, खनिज, सूर्य की रोशनी, तापमान, पोषक तत्त्व, ऊँचाई आदि।

अजैविक घटक और स्थलीय स्वपोषी तंत्र पर उनके प्रभाव
(Abiotic Components and Their Effects on Terrestrial Autotrophs)

अजैविक घटक	स्थलीय स्वपोषी पर प्रभाव (Effects on Terrestrial Autotrophs)
प्रकाश (Light)	तीव्र प्रकाश पादपों की जड़ों में वृद्धि को बढ़ावा देता है, तने को छोटा करता है, परिणामस्वरूप पत्तियाँ छोटी व मोटी होती हैं। कम तीव्रता वाला प्रकाश पादपों की वृद्धि, पुष्प के खिलने में और फल लगने में बाधा डालता है। प्रकाश संश्लेषण में केवल लाल और नीली रोशनी ही प्रभावी होती है: • नीला प्रकाश: पादपों का आकार छोटा होता है। • पराबैंगनी प्रकाश: बौनेपन का कारण बनता है। • लाल प्रकाश: लम्बे, पांडुरित (etiolated) पादपों का निर्माण होता है।
तापमान (Temperature)	उच्च तापमान के कारण जीवद्रव्य संबंधी प्रोटीन का जमाव, ऊतकों का सूखना और नमी की कमी हो जाती है। कम तापमान और पाला मृदा में नमी को कम करता है, वाष्पोत्सर्जन को बढ़ाता है तथा कोशिकाओं में जल की कमी करता है, जिससे गाँठों का निर्माण (Canker Formation) होता है।
हिम (Snow)	वानस्पतिक विकास अवधि को कम करता है। अंकुरों को अत्यधिक निम्न तामपान और पाले से बचाने के लिए सुरक्षा आवरण के रूप में कार्य करता है।
नाइट्रोजन (Nitrogen)	मृदा नाइट्रोजन के लिए पादपों और सूक्ष्म जीवों के बीच प्रतिस्पर्धा के कारण यह एक सीमित पोषक तत्त्व है।
जल (Water)	शारीरिक प्रक्रियाओं के लिए आवश्यक, वितरण को प्रभावित करता है और पोषक तत्त्वों को ग्रहण करने में में सहायता करता है।
मृदा (Soil)	पादपों की जड़ों के लिए पोषक तत्त्व, जल और आश्रय प्रदान करती है।
pH स्तर (pH Level)	मृदा और जल की अम्लीयता या क्षारीयता को निर्धारित करता है, जिससे पादपों और सूक्ष्म जीवों की वृद्धि प्रभावित होती है।
खनिज (Minerals)	पादपों के विकास और जैविक कार्यों हेतु महत्त्वपूर्ण होते हैं।
वायु (Wind)	बीज प्रसार, वाष्पोत्सर्जन दर और तापमान विनियमन को प्रभावित करती है।
वर्षण (Precipitation)	जल की उपलब्धता निर्धारित करता है, जिससे पादपों की वृद्धि और पारिस्थितिकी तंत्र की उत्पादकता प्रभावित होती है।

डाईबैक (शीर्षारंभी क्षय): यह धीरे-धीरे मृत्यु वाली बीमारी है, जो आमतौर पर पादपों के किसी भी हिस्से की नोक से पीछे की ओर होती है (सूखे जैसी प्रतिकूल परिस्थितियों से बचने के लिए अनुकूलन क्रियाविधि)। आमतौर पर, जड़ वर्षों तक जीवित रहती है, लेकिन अंकुर मर जाते हैं। जैसे : साल, लाल चंदन, कपास आदि।

Search On TG: @apna_pdf

पारितंत्र की प्रणाली

पारितंत्र की प्रणाली निम्न चरणों के माध्यम से समझी जा सकती है

- पारिस्थितिकीय अनुक्रमण (Ecological Succession)।
- ऊर्जा प्रवाह (Energy Flow)।
- जैव भू-रासायनिक चक्र (पोषक चक्र) [Biogeochemical Cycles (Nutrient Cycling)]।

पारिस्थितिकीय अनुक्रमण

वह प्रक्रिया जहाँ बड़े पैमाने पर परिवर्तन या विनाश के कारण किसी क्षेत्र में पादप और जंतु समुदाय समय के साथ परिवर्तित होते हैं। इसकी गति भौगोलिक अवस्थिति से प्रभावित होती है और बड़े महाद्वीपों के मध्य के क्षेत्रों में तीव्र गति से होती है।

- **पारिस्थितिकीय अनुक्रमण के चरण:** इसमें वनस्पति में दिशात्मक परिवर्तन शामिल है, जो निम्नलिखित चरणों द्वारा स्पष्ट होता है-
- **अग्रणी समुदाय (Pioneer Community):** किसी क्षेत्र में आने वाला पहला पादप समुदाय, अग्रणी पादप समुदाय कहलाते हैं।
- **अनुक्रमिक चरण अथवा क्रमक (Successional Stages or Seres):** परिवर्तनों की प्रगतिशील श्रृंखला, जहाँ एक समुदाय दूसरे का स्थान लेता है। संक्रमणकालीन समुदायों को भी प्रतिस्थापित किया जाता है (क्रमिक समुदाय) तथा उत्पादकता में वृद्धि, पोषक तत्त्व परिवर्तन, जैव विविधता और जटिल खाद्य जाल इसकी प्रमुख विशेषताएँ होती हैं।

- **शीर्ष या चरम समुदाय (Climax Community):** अंतिम चरण, स्थिर और परिपक्व; यह अधिक जटिल और लंबे समय तक चलने वाला चरण है।

पारिस्थितिकीय अनुक्रमण के प्रकार

प्राथमिक अनुक्रमण

- यह उन क्षेत्रों में होता है, जहाँ कोई पिछला समुदाय अस्तित्व में नहीं था यानी नग्न, कठोर वातावरण, जैस- नई चट्टानें, रेत के टीले आदि।
- **अग्रणी प्रजातियाँ (Pioneer Species):** सूक्ष्म जीव, काई और लाइकेन जैसी कठोर प्रजातियाँ (कवक और शैवाल का सहजीवी सम्बन्ध) तथा कवक, प्रोटोजोआ जैसे प्रजातियाँ अन्य जीवों के साथ सहजीवी संबंध स्थापित कर सकती हैं। **[UPSC 2021]**
- अग्रणी समुदाय वृद्धि और विकास के माध्यम से पर्यावास को बदलते हैं।

द्वितीयक अनुक्रमण

- बाढ़, सूखा, आग जैसी प्राकृतिक घटनाओं या वनों की कटाई, कृषि आदि जैसे मानवीय हस्तक्षेपों से मौजूदा समुदाय का पूर्ण या आंशिक विनाश होता है।
- स्थान पर पहले से विकसित मृदा मौजूद होती है।
- प्रारंभ में कठोर घास, उसके बाद शाकाहारी पादप और अंततः वृक्षों का विकास।
- तीव्र गति, क्योंकि यह मौजूदा मृदा और सामुदायिक अवशेषों पर घटित होता है।

कारणों के आधार पर अनुक्रमण के प्रकार

- **ऑटोजेनिक अनुक्रमण:** उस समुदाय के जैविक घटकों द्वारा स्वयं ही विकसित किया जाता है।
- **एलोजेनिक अनुक्रमण:** पारिस्थितिकी तंत्र के अजैविक घटकों (जैसे - आग, बाढ़) द्वारा विकसित किया जाता है।

पर्यावास के आधार पर अनुक्रमण के प्रकार

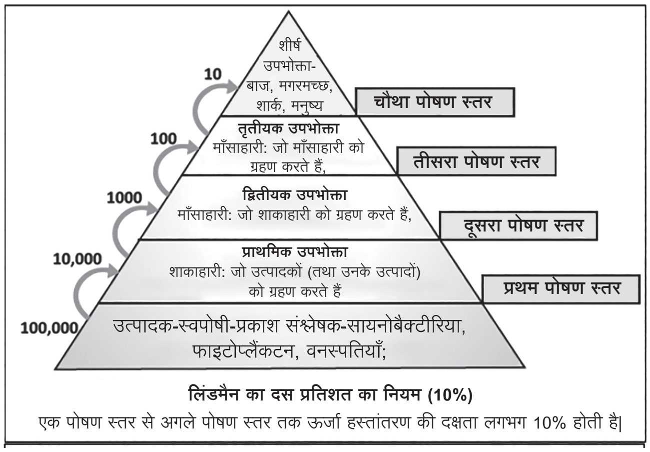
- **ज़ेरार्क अनुक्रमण (Xerarch Succession):** निम्न नमी वाली भूमि पर होता है (उदाहरण के लिए, नग्न चट्टान)
  - **अग्रणी (Pioneers):** शुष्क परिस्थितियों के लिए अनुकूलित पादप।
  - **प्रगमन (Progression):** अनुक्रमण से मेसोफाइटिक पर्यावास (मध्यम जल) प्राप्त होता है।
- **हाइड्रार्क अनुक्रमण (Hydrarch Succession):** जल निकायों (जैसे- तालाब, झील आदि) में विकसित होता है |
  - **अग्रणी (Pioneers):** प्राथमिक अनुक्रमण में पादप प्लवक (फाइटोप्लैन्कटन)।
  - **प्रगमन (Progression):** पादप प्लवक (फाइटोप्लैन्कटन) ⟶ तैरते एंजियोस्पर्म ⟶ जड़ वाले हाइड्रोफाइट्स ⟶ सेज (दलदलीय पौधा) /घास ⟶ वृक्ष।
- **लिथोसेरे (चट्टान-आधारित अनुक्रमण):** नग्न चट्टानों पर शुरू होने वाला एक प्रकार का प्राथमिक उत्तराधिकार। इसके प्रमुख चरण निम्न हैं-
  - लाइकेन और मास मृदा निर्माण के लिए चट्टान को तोड़ते हैं। इसके बाद घास, झाड़ियाँ और वृक्षों का विकास होता है
- **सामोसेरे (रेत-आधारित अनुक्रमण):** रेत के टीलों पर होने वाला अनुक्रमण। इसके प्रमुख चरण हैं-
  - मराम घास जैसे अग्रणी पादप रेत को स्थिर करते हैं।
  - झाड़ियों और वनों का क्रमिक विकास होता है।
- **हेलोसेरे (लवणीय जल पर आधारित अनुक्रमण):** लवणीय आर्द्रभूमि या मैंग्रोव जैसे लवण युक्त वातावरण में अनुक्रमण । इसके प्रमुख चरण हैं-
  - लवण-सहिष्णु पादप (हेलोफाइट्स) से प्रारंभ होता है।
  - मृदा की लवणता कम होने पर कम लवण-सहिष्णु प्रजातियों की ओर बढ़ता है।

खाद्य श्रृंखला के माध्यम से ऊर्जा का प्रवाह

- **पोषण स्तर (Trophic level):** पोषण स्तर एक पारिस्थितिक तंत्र में ऊर्जा प्रवाह का प्रतिनिधित्व करता है। एक पोषण स्तर खाद्य श्रृंखला में किसी जीव द्वारा ग्रहण की गई स्थिति है।

Search On TG: @apna_pdf

- **एकदिशीय ऊर्जा प्रवाह (Unidirectional Energy Flow):** एक पारिस्थितिक तंत्र में ऊर्जा एकदिशीय रूप में प्रवाहित होती है, आमतौर पर निचले पोषण स्तर से उच्च्च पोषण स्तर तक इसका प्रवाह होता है। इसका अर्थ यह है, कि ऊर्जा सदैव उत्पादकों (पादपों या स्वपोषी) से उपभोक्ताओं (शाकाहारी, माँसाहारी आदि) में स्थानांतरित होती है तथा विपरीत दिशा में नहीं जाती है।
- **पोषण स्तरों में ऊर्जा की हानि:** प्रत्येक पोषण स्तर पर, चयापचय और अन्य जैविक गतिविधियों की प्रक्रिया के दौरान, मुख्य रूप से ऊष्मा के रूप में ऊर्जा की हानि होती है। इसे सामान्यतः पारिस्थितिक पिरामिड द्वारा दर्शाया जाता है, जिसमे जैसे-जैसे आप एक पोषण स्तर से ऊपर की ओर अन्य पोषण स्तर तक बढ़ते हैं, ऊर्जा की मात्रा कम होती जाती है।



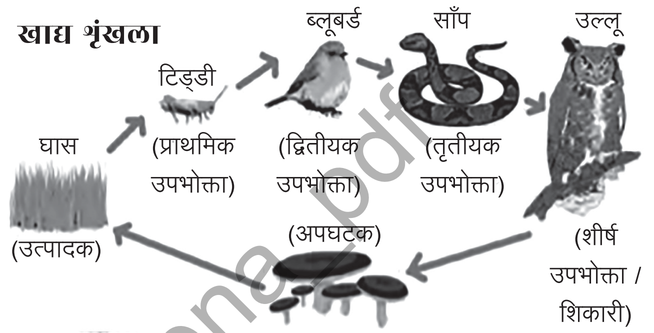
चित्र: लिंडमैन का नियम

- **लिंडमैन का 10 प्रतिशत का नियम:** पारिस्थितिक विज्ञानी रेमंड लिंडमैन द्वारा प्रस्तावित लिंडमैन का 10 प्रतिशत का नियम बताता है, कि एक पारिस्थितिकी तंत्र में एक पोषण स्तर पर उपलब्ध ऊर्जा का केवल 10 प्रतिशत हिस्सा ही अगले पोषण स्तर पर स्थानांतरित होता है।

पोषण स्तरीय अंतर्क्रिया (Trophic level interaction):

पोषण स्तरीय अंतर्क्रिया में निम्नलिखित तीन अवधारणाएँ शामिल हैं :

- खाद्य शृंखला
- खाद्य जाल
- पारिस्थितिक पिरामिड



चित्र : खाद्य शृंखला

खाद्य शृंखला (Food Chain) (UPSC 2013)

एक खाद्य शृंखला किसी पारिस्थितिक तंत्र में भोजन संबंधों को प्रदर्शित करती है खाद्य शृंखला यह बताती है कि ऊर्जा और विभिन्न पोषक तत्त्व एक जीव से दूसरे जीव में कैसे स्थानांतरित होते हैं। यह एक रेखीय क्रम में **"कौन किसे खाता है"** की प्रणाली को दर्शाता है।

खाद्य शृंखलाओं के प्रकार (Types of Food chains)

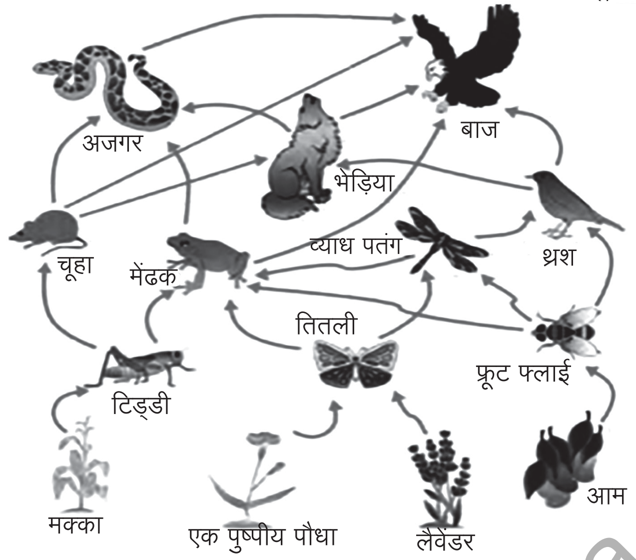
पहलू (Aspect)	चारण खाद्य शृंखला (Grazing Food Chain)	अपरद खाद्य शृंखला (Detritus Food Chain)
प्राथमिक ऊर्जा स्रोत (Primary Energy Source)	सजीव उत्पादक (पादप)	कार्बनिक पदार्थ को विघटित करना (अपरद)
प्रारंभिक जीव (Initial Organism)	शाकाहारी (सजीव उत्पादकों का उपभोग)	विघटक (मृत कार्बनिक पदार्थ को तोड़ना)
मध्यवर्ती उपभोक्ता (Intermediate Consumers)	माँसाहारी (शाकाहारियों को भोजन कर रूप में ग्रहण करते हैं)	डेट्रिटिवोरस (अपरदकारक) अपरद का सेवन करते हैं। कुछ हानिकारक पदार्थ केंचुए, कनखजूरा और वुडलाइस हैं। [UPSC 2021]
ऊर्जा प्रवाह (Energy Flow)	प्रत्यक्ष उपभोग मार्ग	क्षय के माध्यम से अप्रत्यक्ष उपभोग मार्ग
उदाहरण (Example)	घास ⟶ टिड्डा ⟶ मेंढक ⟶ साँप; डायटम्स⟶ क्रस्टेशियंस (क्रिल्स, झींगे, लॉबस्टर, केकड़े, बार्नाकल, कोपेपोड्स) ⟶ हेरिंग्स (छोटी मछली)। **[UPSC 2021]**	गिरे हुए पत्ते ⟶ केंचुए ⟶ पक्षी

- पृथ्वी पर, समुद्री पारिस्थितिक तंत्र में चारण खाद्य शृंखला अधिक प्रभावी होती है।
- स्थलीय पारिस्थितिक तंत्र में अपरद खाद्य शृंखला अधिक प्रभावी होती है।
- मधुमक्खियाँ अन्य मधुमक्खियों को अपने भोजन के स्रोत की दिशा और दूरी बताने के लिए एक विशेष प्रकार का नृत्य करती हैं। **(UPSC 2023)**

Search On TG @apna_pdf

खाद्य जाल (Food Web):

खाद्य जाल एक पारिस्थितिक तंत्र में विभिन्न जीवों का बीच भोजन संबंधों के जटिल नेटवर्क है, जो कई परस्पर ज़ुड़ी खाद्य शृंखलाओं को दर्शाता है।



चित्र : खाद्य जाल

Search On TG: @apna_pdf

खाद्य जाल में जैविक अंतर्क्रिया के प्रकार (Types of Biotic Interactions in a Food Web)

अंतर्क्रिया के प्रकार	परिभाषा	उदाहरण 1	उदाहरण 2	उदाहरण 3
सहजीविता (Mutualism)	परस्पर क्रिया से दोनों प्रजातियों को लाभ होता है।	मधुमक्खियाँ परागण करने वाले फूलों से अमृत और पराग दोनों प्राप्त करती हैं।	क्लाउनफ़िश और समुद्री एनीमोन, पारस्परिक सुरक्षा	लाइकेन (कवक और शैवाल), पारस्परिक संबंध
सहभोजिता (Commensalism)	एक प्रजाति लाभान्वित होती है, दूसरी अप्रभावित रहती है।	बार्नाकल व्हेल से जुड़ जाते हैं, बार्नाकल लाभान्वित होते हैं, व्हेल अप्रभावित रहती हैं।	वृक्ष की शाखाओं पर उगने वाले परपोषी पादपों से पादप को लाभ होता है, वृक्ष अप्रभावित रहता है।	रेमोरा शार्क पर सवारी करते हैं, रेमोरा को सुरक्षा मिलती हैं, शार्क अप्रभावित रहती है।
परजीविता (Parasitism)	एक प्रजाति को दूसरे की कीमत पर लाभ होता है।	पिस्सू (Tick) कुत्ते का खून पीते हैं। इससे पिस्सू को लाभ होता है और कुत्ते को हानि होती है।	पशुओं की आँतों में रहने वाले टेपवर्म (फीताकृमि) से टेपवर्म को लाभ, मेजबान पशु को हानि।	मच्छर मनुष्य का खून पीते हैं, मच्छरों को लाभ होता है, मनुष्य को बीमारियों के रूप में नुकसान होता है।
परभक्षण (Predation)	एक प्रजाति दूसरे को शिकार करके उसे भोजन के रूप में ग्रहण करती है।	शेर, ज़ेबरा का शिकार करता है और उसे खा जाता है।	साँप, चूहे को पकड़कर खाता है।	चील नदी में मछली का शिकार करती है।
प्रतिस्पर्धा (Competition)	सीमित संसाधनों को साझा करने से दोनों प्रजातियाँ नकारात्मक रूप से प्रभावित होती हैं।	सवाना में शिकार के लिए प्रतिस्पर्धा करते शेर और लकड़बग्घे।	जंगल में पादप सूर्य की रोशनी और पोषक तत्त्वों के लिए प्रतिस्पर्धा करते हैं।	पक्षी एक पेड़ पर घोंसला बनाने के लिए प्रतिस्पर्धा करते हैं।
असहभोजिता (Amensalism)	एक प्रजाति को नुकसान होता है तथा दूसरी अप्रभावित रहती है।	काले अखरोट के वृक्ष विषाक्त पदार्थ छोड़ते हैं, जो आस-पास के पादपों के विकास को रोकते हैं।	प्रतिजैविक उत्पादक जीवाणु सहित अन्य हानिकारक जीवों के विकास को रोकते हैं।	ऐलेलोपैथी पादप ऐसे रसायन छोड़ते हैं जो आस-पास के पादपों के विकास को बाधित करते हैं।

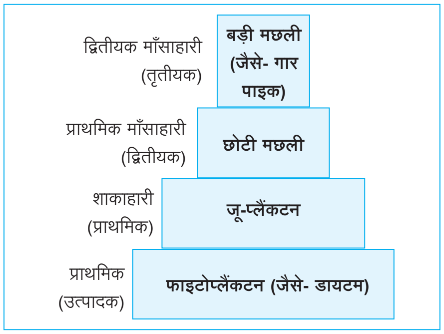
सुगमता (Facilitation)	एक प्रजाति अप्रत्यक्ष रूप से दूसरे को लाभ पहुँचाती है।	नर्स पौधे अंकुरित पादपों को छाया और आश्रय प्रदान करते हैं।	मूँगा चट्टानें विविध प्रकार की समुद्री प्रजातियों को आवास प्रदान करती हैं।	मृत वृक्ष या पादप कठफोड़वा और अन्य गुहा-घोंसला बनाने वाले पक्षियों के लिए निवास स्थल प्रदान करते हैं।

पारिस्थितिकी पिरामिड (Ecological Pyramids):

यह विभिन्न पोषण स्तरों के बीच संबंधों का ग्राफीय निरूपण है। क्षैतिज बार विशिष्ट पोषण स्तरों को दर्शाता है, बार की लंबाई प्रत्येक पोषक स्तर पर जैवभार (बायोमास), ऊर्जा या कुल संख्या को दर्शाती है।

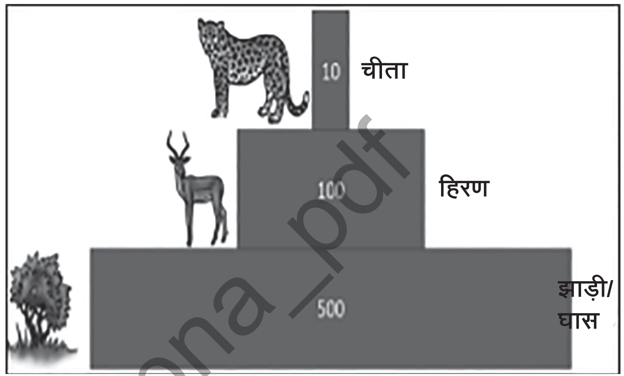
पारिस्थितिकी पिरामिडों की श्रेणियाँ (Categories of Ecological Pyramids)

- **संख्या पिरामिड (Pyramid of Numbers):** यह प्रत्येक पोषण स्तर पर जीवों की संख्या का प्रतिनिधित्व करता है। आमतौर पर जैसे-जैसे पिरामिड में ऊपर की ओर बढ़ते हैं, जीवों की संख्या घटती जाती है।



चित्र : संख्या पिरामिड

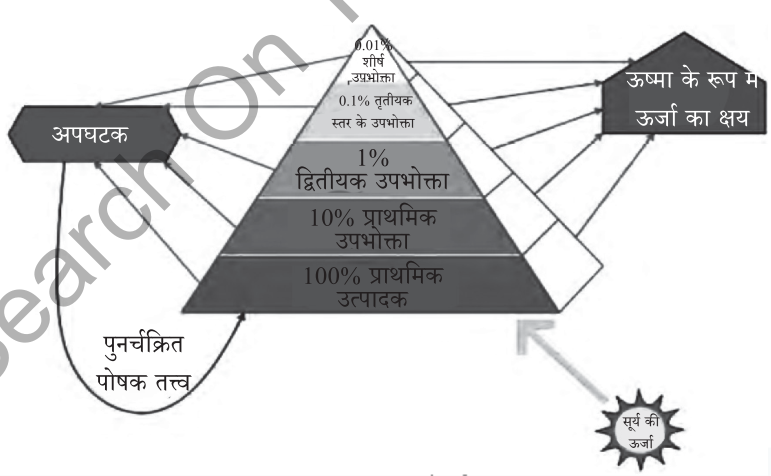
- **जैवभार पिरामिड (Pyramid of Biomass):** यह प्रत्येक पोषण स्तर पर जीवों के कुल बायोमास (शुष्क जैव भार) को दर्शाता है। आमतौर पर जैसे-जैसे पिरामिड में ऊपर की ओर बढ़ते हैं, ऊर्जा क्षय के कारण जैवभार (बायोमास) कम होता जाता है।



चित्र : जैवभार पिरामिड

- **ऊर्जा या उत्पादकता पिरामिड (Pyramid of Energy or Productivity):** यह पोषण स्तरों के माध्यम से ऊर्जा प्रवाह का प्रतिनिधित्व करता है। सामान्यतः पिरामिड में ऊपर की ओर जाने पर ऊर्जा की उपलब्धता कम हो जाती है, इसलिए पिरामिड हमेशा ऊपर की ओर सीधा होता है।

Search On TG: @apna_pdf



पारितंत्र (Ecosystem)	ऊर्जा पिरामिड (Pyramid of Energy)	जैवभार पिरामिड (Pyramid of Biomass)	संख्या पिरामिड (Pyramid of Numbers)
घासभूमि (Grassland)	सीधा (Upright)	सीधा (Upright)	सीधा (Upright)
जलीय (Aquatic)	सीधा (Upright)	उल्टा (Inverted)	सीधा (Upright)
वन (Forest)	सीधा (Upright)	सीधा (Upright)	स्पिंडल के आकार का (Spindle Shaped)
परजीवी खाद्य शृंखला (Parasite food Chain)	सीधा (Upright)	सीधा (Upright)	उल्टा (Inverted)

- **उल्टा जलीय जैवभार पिरामिड (Inverted Aquatic Biomass Pyramid):** जलीय पारिस्थितिक तंत्र में बायोमास पिरामिड प्रायः उल्टा होता है, क्योंकि पादप प्लवक (फाइटोप्लैंकटन), प्राथमिक उत्पादक, उनकी उच्च उत्पादन दर के बावजूद, उनके तीव्र गति से परिवर्तन के कारण निम्न स्थायी बायोमास होता है। यह जंतु प्लवक (जूप्लैंकटन) और मछली जैसे प्राथमिक और द्वितीयक उपभोक्ताओं के एक बड़े बायोमास के बनने में सहायता करता है। छोटे उत्पादकों से बड़े उपभोक्ताओं तक कुशल ऊर्जा हस्तांतरण उल्टे पिरामिड की संरचना में योगदान देता है।
- **उल्टा अपरद संख्या पिरामिड (Inverted Detritus Pyramid of Numbers):** अपरद संख्या पिरामिड उल्टा हो सकता है, क्योंकि बड़े, धीरे-धीरे विघटित होने वाले अपरद (जैसे- गिरे हुए पेड़) बड़ी संख्या में छोटे अपरदकारकों का समर्थन कर सकते हैं। हालाँकि अपरदकारकों का बायोमास कम होता है, उनकी संख्या अपरद के बायोमास की तुलना में बहुत अधिक हो सकती है, जिससे एक उल्टा पिरामिड बन जाता है जहाँ थोड़ी बड़ी अपरद वस्तुएँ कई छोटे अपघटकों का समर्थन करती हैं।
- **पारितंत्र में गैर-निम्नीकरणीय प्रदूषकों का संचलन (Movement of Non-Degradable Pollutants in Ecosystems):** गैर-निम्नीकरणीय प्रदूषक (सतत प्रदूषक) को अपरद कारकों द्वारा आसानी से नहीं तोड़ा जा सकता है। **उदाहरण के लिए**, क्लोरीनयुक्त हाइड्रोकार्बन (परफ़्लूओरो क्लोराइड) विशेष रूप से हानिकारक और लंबे समय तक चलने वाले होते हैं। इन प्रदूषकों द्वारा क्रियान्वित प्रमुख प्रक्रियाएँ हैं- **जैव संचय और जैव आवर्द्धन।**

जैव संचयन एवं जैव आवर्द्धन

पहलू	जैव संचयन	जैव आवर्द्धन
परिभाषा (Definition)	समय के साथ किसी जीव में प्रदूषकों का क्रमिक निर्माण	खाद्य शृंखला में पोषण स्तरों पर प्रदूषक सांद्रता में उत्तरोत्तर वृद्धि।
क्रियाविधि (Mechanism)	प्रदूषक तब संचयित होते हैं, जब अंतर्ग्रहण की दर उत्सर्जन की दर से अधिक हो जाती है।	उच्चतर पोषण स्तर संचित प्रदूषकों के साथ जीवों को ग्रहण करते हैं, जिसके परिणामस्वरूप इसका स्तर बढ़ जाता है।
पदार्थ या प्रदूषक की विशेषताएँ (Substance Characteristics)	कम निम्नीकरण वाले लगातार, लंबे समय तक पर्यावरण में विद्यमान रहने वाले प्रदूषक (जैसे- डीडीटी)।	लंबी जैविक अर्द्ध-आयु, वसा में घुलनशील और जल में अघुलनशील (जैसे- डीडीटी)।
प्रमुख उदाहरण (Key Example)	मछली में पारे का संचय।	छोटी मछलियों से लेकर बड़ी शिकारी मछलियों तथा मनुष्यों तक पारे की सांद्रता में वृद्धि।
जीव पर प्रभाव (Impact on Organism)	अलग अलग जीवों को प्रभावित करता है, जिससे संभावित विषाक्तता या स्वास्थ्य समस्याएँ पैदा होती हैं।	उच्च पोषण स्तरों पर प्रभाव को बढ़ाता है, जिससे संपूर्ण पारिस्थितिक तंत्र प्रभावित होता है।
प्रक्रिया (Process)	एक जीव के भीतर उसके पूरे जीवनकाल में।	शिकारी-शिकार संबंधों के माध्यम से खाद्य शृंखला में।

Search On TG: @apna_pdf

पोषक तत्व चक्रण (जैव भू-रासायनिक चक्र)

ऊर्जा प्रवाह और पोषक तत्त्व परिसंचरण का पारिस्थितिक तंत्र में महत्त्वपूर्ण कार्य है। चूँकि ऊर्जा ऊष्मा के रूप में नष्ट हो जाती है और पुनर्प्राप्त करने योग्य नहीं होती है, खाद्य पदार्थों से पोषक तत्त्वों को अनिश्चित काल तक पुनर्चक्रित किया जा सकता है। कार्बन, हाइड्रोजन, ऑक्सीजन, नाइट्रोजन और फ़ॉस्फोरस जैसे आवश्यक तत्त्व जीवित जीवों में महत्त्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। पोषक चक्रण से तात्पर्य पारिस्थितिक तंत्र के सजीव और निर्जीव घटकों के बीच इन तत्त्वों के निरंतर संचलन से है।

- **पोषक चक्र के प्रकार (Types of Nutrient Cycles):** प्रतिस्थापन की गति के आधार पर पोषक चक्र को **पूर्ण** और **अपूर्ण** प्रकारों में वर्गीकृत किया जाता है, जो निम्नलिखित हैं-
  - **पूर्ण पोषक चक्र (Perfect Nutrient Cycle):** पोषक तत्त्वों की पूर्ति उतनी ही तीव्र गति से होती है जितनी तीव्र गति से उनका उपयोग किया जाता है। गैसीय चक्र, जैसे- कार्बन चक्र, नाइट्रोजन चक्र और जल चक्र, तीव्र पोषक प्रतिस्थापन के साथ आमतौर पर परिपूर्ण होते हैं।
  - **अपूर्ण पोषक चक्र (Imperfect Nutrient Cycle):** पोषक तत्त्वों का उपभोग जितनी तीव्र गति से किया जाता है, उतनी तीव्रता से प्रतिस्थापित नहीं किया जाता है, जो प्रायः अवसादी चक्र से जुड़ा होता है। कुछ पोषक तत्त्व तलछट में दब जाते हैं और अस्थायी रूप से अनुपलब्ध होते हैं।
  - **गैसीय चक्र (Gaseous Cycle):** इस चक्र में वायुमंडल या जलमंडल जलाशय के रूप में कार्य करता है। उदाहरणों में जल चक्र, कार्बन चक्र, नाइट्रोजन चक्र और मीथेन चक्र आदि शामिल हैं।
  - **अवसादी चक्र (Sedimentary Cycle):** पृथ्वी की पर्पटी अवसादी चक्रों के लिए भंडार के रूप में कार्य करती है। **उदाहरण के लिए,** फॉस्फोरस, सल्फर, कैल्शियम और मैग्नीशियम चक्र शामिल हैं।

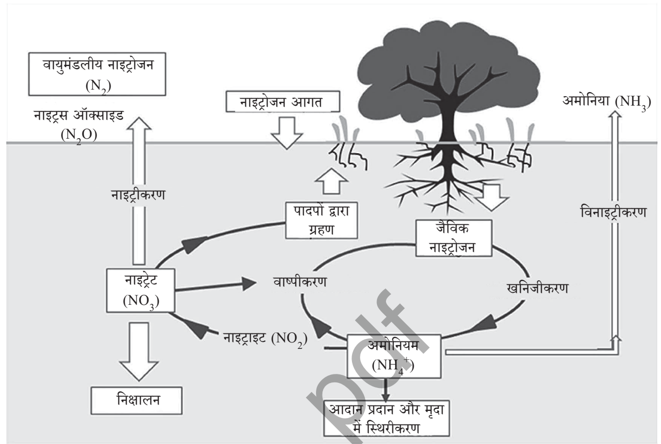
कार्बन चक्र (CARBON CYCLE)

- इसमें वायुमंडल और जीवों के बीच आदान-प्रदान शामिल है, आमतौर पर इसे एक अल्पकालिक चक्र माना जाता है। **चक्र के प्रमुख चरणों में शामिल हैं - [UPSC 2011]**
  - वायुमंडल में कार्बन मुख्यतः कार्बन डाइऑक्साइड के रूप में है।
  - प्रकाश संश्लेषण के द्वारा कार्बन हरे पादपों और पादप प्लवकों (फाइटोप्लैंकटन) में अवशोषित होता है।
  - श्वसन और अपघटन की क्रिया द्वारा कार्बन वायुमंडल में वापस लौट जाता है।
  - कुछ कार्बन दलदली मृदा, जलीय अवसादों या जीवाश्म ईंधन में दीर्घकालिक चक्र में प्रवेश करता है। दीर्घकालिक कार्बन को निकलने में अधिक समय लग सकता है, जैसे कि दलदली मृदा या तलीय अवसादों में। गहरे महासागरों में कार्बन लाखों वर्षों तक दबा रह सकता है, जब तक कि भू-वैज्ञानिक संचलन चट्टानों को समुद्र तल से ऊपर विस्थापित न कर दें।

- जीवाश्म ईंधन (जैसे- कोयला, तेल, प्राकृतिक गैस) कार्बनिक यौगिक हैं, जो विघटित होने से पूर्व भूमि के नीचे दबे हुए थे। भू-वैज्ञानिक प्रक्रियाओं के माध्यम से कार्बनिक यौगिक जीवाश्म ईंधन में रूपांतरित हो गए। जलाए जाने पर संगृहीत कार्बन, कार्बन डाइऑक्साइड के रूप में वायुमंडल में वापस आ जाता है।
- कॉन्गो नदी बेसिन में विश्व का सबसे बड़ा उष्णकटिबंधीय पीटलैंड है, जिसमें जीवाश्म ईंधन से होने वाले वैश्विक कार्बन उत्सर्जन के लगभग तीन वर्ष के बराबर का भंडार है तथा जिसके संभावित विनाश से वैश्विक जलवायु पर हानिकारक प्रभाव पड़ सकता है। **(UPSC 2024)**

नाइट्रोजन चक्र (NITROGEN CYCLE)

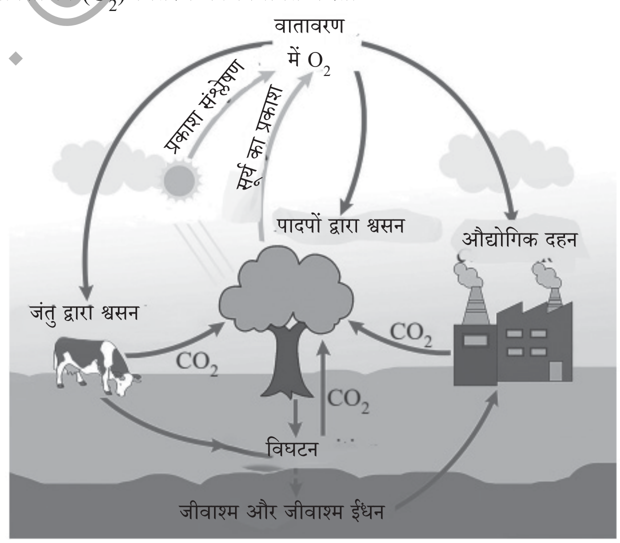
- नाइट्रोजन चक्र में वायुमंडल में उपस्थित नाइट्रोजन- अमोनिया, नाइट्राइट या नाइट्रेट में परिवर्तित हो जाती है।
- **नाइट्रोजन के स्रोत:** **[UPSC 2013]**
  - विद्युत, पराबैंगनी विकिरण, औद्योगिक प्रक्रियाएँ, वनाग्नि, ऑटोमोबाइल उत्सर्जन तथा थर्मल पावर-जनरेटिंग स्टेशन इत्यादि वायुमंडलीय नाइट्रोजन ऑक्साइड (NO, NO_2, N_2O) में योगदान करते हैं।
  - यूरिया, यूरिक एसिड, मृत वनस्पति और जीव-जंतु जैसे पशु अपशिष्ट नाइट्रेट के रूप में नाइट्रोजन को सीधे मृदा में मिलाते हैं।
  - कोयला जलाने से कार्बन मोनो ऑक्साइड, कार्बन डाइऑक्साइड, सल्फर डाइऑक्साइड और नाइट्रोजन ऑक्साइड निकलते हैं। नाइट्रोजन के ऑक्साइड एयरोसॉल तथा अम्लीय वर्षा के रूप में पृथ्वी पर आते हैं। अम्लीय वर्षा नाइट्रस, नाइट्रिक, सल्फ्यूरस और सल्फ्यूरिक अम्ल का एक जटिल मिश्रण है।
  - **नाइट्रोजन चक्र के चरण: N2 स्थिरीकरण ⟶ नाइट्रीकरण ⟶ अमोनीकरण ⟶ विनाइट्रीकरण**
- **नाइट्रोजन स्थिरीकरण:** नाइट्रोजनेज़ (अर्थात नाइट्रोजन अपचायक एंजाइम) वाले सूक्ष्मजीव वायुमंडलीय नाइट्रोजन को अमोनिया और अमोनियम आयनों में स्थिर करते हैं। **उदाहरणों** में मुक्त-जीवित मृदा बैक्टीरिया (जैसे- एज़ोटोबैक्टर), सहजीवी नाइट्रोजन-स्थिरीकरण बैक्टीरिया (जैसे- राइज़ोबियम) तथा कुछ साइनोबैक्टीरिया शामिल हैं।
- **नाइट्रोजन स्थिरीकरण** सूक्ष्मजीवों, औद्योगिक प्रक्रियाओं और विद्युत द्वारा किया जाता है।
- नाइट्रोजन स्थिरीकरण करने वाले पादपों में अल्फाल्फा, चना, तिपतिया घास, मटर, बीन्स, सोयाबीन और मसूर शामिल हैं। ये पादप वायुमंडलीय नाइट्रोजन को पादपों के उपयोग योग्य रूपों में परिवर्तित करके मृदा की उर्वरता में सुधार करते हैं। **(UPSC - 2022)**
- नाइट्रीकरण अमोनिया को नाइट्राइट और नाइट्रेट में ऑक्सीकृत कर देता है। विशेष नाइट्रिफाइंग बैक्टीरिया (नाइट्रोसोमोनास, नाइट्रोकोकस, नाइट्रोबैक्टर) द्वारा अमोनियम आयनों को नाइट्राइट और फिर नाइट्रेट में ऑक्सीकृत किया जाता है। नाइट्रेट पादपों द्वारा अवशोषित होते हैं और पत्तियों में अमोनिया में परिवर्तित हो जाते हैं, जिससे अमीनो अम्ल बनता है।
- **अमोनीकरण**: बैक्टीरिया नाइट्रोजनयुक्त अपशिष्ट उत्पादों (यूरिया, यूरिक एसिड) तथा मृत अवशेषों को अमोनिया या अमोनियम आयनों में परिवर्तित करते हैं।
- **विनाइट्रीकरण** नाइट्रेट को मौलिक नाइट्रोजन में परिवर्तित कर देता है, उदाहरण के लिए विशेष विनाइट्रीकरण बैक्टीरिया (स्यूडोमोनास और थायोबैसिलस)। यह नाइट्रोजन वायुमंडल में शामिल हो जाती है और इस प्रकार नाइट्रोजन चक्र पूरा हो जाता है।



चित्र : नाइट्रोजन चक्र

ऑक्सीजन चक्र (OXYGEN CYCLE)

ऑक्सीजन चक्र पृथ्वी के वायुमंडल, जीवमंडल, जलमंडल और स्थलमंडल में ऑक्सीजन (O_2) वितरण को नियंत्रित करता



चित्र : ऑक्सीजन चक्र

ऑक्सीजन के भंडार:

- **वायुमंडल**: 21% ऑक्सीजन, प्रकाश संश्लेषण द्वारा उत्पादित।
- **जैवमंडल**: जैविक अणुओं में ऑक्सीजन, प्रकाश संश्लेषण द्वारा उत्पादित और श्वसन में अवशोषित।
- **जलमंडल**: जल में घुली ऑक्सीजन, जलीय जीवन में सहायक।
- **स्थलमंडल**: पृथ्वी की पर्पटी में ऑक्सीजन, भू-वैज्ञानिक प्रक्रियाओं के माध्यम से चक्रित।

Search on TG: @apna_pdf

प्रवाह प्रक्रियाएँ (Flow Processes)

- **प्रकाश संश्लेषण:** पादप और शैवाल जैसे जीव सूर्य के प्रकाश, जल और CO_2 का उपयोग करके ऑक्सीजन का उत्पादन करते हैं।
- **श्वसन**: जीव ऊर्जा के लिए ऑक्सीजन का उपभोग करते हैं, एटीपी और जल का उत्पादन करते हैं।
- **दहन**: कार्बनिक पदार्थों के तीव्र ऑक्सीकरण से ऊर्जा, ऊष्मा और CO_2 निकलती है।
- **विसरण और विनिमय (Diffusion and Exchange):** ऑक्सीजन जलाशयों के बीच गति करता है तथा चयापचय क्रियाओं में सहायता करता है।

आदान-प्रदान / विनिमय (Exchange)

- **वायुमंडल-जैवमंडल:** प्रकाश संश्लेषण द्वारा ऑक्सीजन का उत्पादन होता है और श्वसन के दौरान उपभोग या अवशोषण होता है।
- **जलमंडल-स्थलमंडल:** जलीय वातावरण में भू-वैज्ञानिक प्रक्रियाओं के माध्यम से ऑक्सीजन का विनिमय होता है।
- **मानवीय गतिविधियाँ:** वनोन्मूलन से ऑक्सीजन उत्पादन कम हो जाता है, जबकि शहरीकरण और उद्योग ऑक्सीजन के क्षरण में योगदान करते हैं।

मीथेन

- मीथेन (CH_4) कार्बन डाइऑक्साइड (CO_2) की तुलना में अधिक शक्तिशाली ग्रीनहाउस गैस (GHG) है। अपनी इस क्षमता के बावजूद, मीथेन का वायुमंडलीय जीवनकाल कार्बन डाइऑक्साइड की तुलना में कम होता है।

मीथेन के प्राकृतिक स्रोत

प्राकृतिक स्रोत	विवरण (Description)
आर्द्रभूमियाँ (Wetlands)	हाइपोक्सिक (कम ऑक्सीजन) स्थितियों में मेथनोगेंस (प्रोकैरियोटिक आर्क-बैक्टीरिया) कार्बनिक पदार्थों के अपघटन के दौरान मीथेन का उत्पादन करते हैं। आर्द्रभूमियाँ प्राकृतिक स्रोतों से वैश्विक मीथेन (CH_4) उत्सर्जन का लगभग 80% योगदान करती हैं।
दीमक (Termites)	दीमक की आँत में सूक्ष्मजीव पाचन के दौरान अवायवीय किण्वन के माध्यम से मीथेन का उत्पादन करते हैं।
समुद्र (Oceans)	मीथेन का उत्पादन निम्नलिखित द्वारा होता है: • समुद्री ज़ू-प्लैंकटन और मछली में अवायवीय पाचन। • अवसाद और जल निकासी क्षेत्रों में मीथेन का उत्पादन।
मीथेन हाइड्रेट्स (Methane Hydrates)	• इसका निर्माण तब होता है जब महासागरों में उच्च दाब और निम्न तापमान के तहत हाइड्रोजन-बंधित जल एवं मीथेन गैस परस्पर क्रिया करते हैं। यह गहरे समुद्री अवसादों में क्रिस्टलीय बर्फ के रूप में पाया जाता है या पर्माफ्रॉस्ट में फँसा हुआ (trapped) होता है। • अस्थिरता के जोखिम: महासागर के अम्लीकरण, जलवायु परिवर्तन या मानव जनित हस्तक्षेप से बड़ी मात्रा में मीथेन निकल सकता है, जो संभावित रूप से व्यापक सामूहिक विलोपन का कारण बन सकता है।

- **मीथेन उत्सर्जन के मानवीय स्रोत**: विश्व स्तर पर, कुल CH_4 उत्सर्जन का 50-65% मानव प्रक्रियाओं से आता है, जिसमें महत्त्वपूर्ण योगदानकर्ता इस प्रकार है :- **कृषि (40%), जीवाश्म ईंधन (35%), अपशिष्ट (20%)।**

विशिष्ट मानवीय स्रोत:

मानवीय स्रोत	विवरण
लैंडफिल (Landfills)	अवायवीय परिस्थितियों में अपशिष्ट के विघटित होने से मीथेन उत्पन्न होती है।
अपशिष्ट जल का उपचार (Wastewater Treatment)	यदि उपचार प्रक्रियाओं को ऑक्सीजन की अनुपस्थिति (एनारोबिक स्थितियों) में किया जाता है, तो मीथेन का उत्पादन होता है।
जीवाश्म ईंधन (Fossil Fuels)	प्राकृतिक गैस के उत्पादन, भंडारण और संचरण के दौरान मीथेन गैस उत्सर्जित होती है। इसके अतिरिक्त, कोयले के भंडार में फँसी मीथेन कोयला खनन (कोलबेड मीथेन) के दौरान निकलती है।
पशुधन/ मवेशी (Livestock)	विभिन्न पशु, जैसे- मवेशी, अपनी पाचन प्रक्रियाओं (आंत्र किण्वन) के दौरान मीथेन उत्सर्जित करते हैं।
धान की खेती (Rice Cultivation)	जलयुक्त चावल के खेत मीथेन का उत्पादन करते हैं, क्योंकि कार्बनिक पदार्थ जल के नीचे विघटित होते हैं।
बायोमास दहन (Biomass Burning)	कार्बनिक पदार्थों के अपूर्ण दहन से मीथेन निकलती है।

Search On TG: @apna_pdf

मानवीय स्रोत > प्राकृतिक स्रोत

प्राकृतिक स्रोत: आर्द्रभूमि > दीमक > महासागर > मीथेन हाइड्रेट्स

मानवीय स्रोत: कृषि > जीवाश्म ईंधन > अपशिष्ट

- **मीथेन सिंक:** मृदा मीथेनोट्रोफिक बैक्टीरिया के माध्यम से वायुमंडलीय मीथेन के लिए एक प्रमुख सिंक के रूप में कार्य करती है, जो मीथेन ऑक्सीकरण नामक प्रक्रिया में मीथेन का उपयोग करती है।
- **वायुमंडल से निष्कासन:** मीथेन की हाइड्रॉक्सिल रेडिकल (OH) के साथ अभिक्रिया कराके, इसे CO2 और जलवाष्प में परिवर्तित करके वायुमंडल से निष्कासित कर दिया जाता है। हाइड्रॉक्सिल रेडिकल्स (वायुमंडल को स्वच्छ करने वाले) सिंक का एक रूप हैं, क्योंकि ये वातावरण से प्रदूषक अणुओं को तोड़कर साफ करते हैं।
- **मीथेन का प्रभाव:** यह धरातलीय ओजोन के निर्माण में योगदान देता है, जो एक खतरनाक वायु प्रदूषक है। मीथेन हाइड्रेट्स ग्लोबल वार्मिंग के साथ महत्त्वपूर्ण मात्रा में मीथेन निष्कासित कर सकते हैं, जो जलवायु परिवर्तन में योगदान देता है।

पीएमओएच चक्र: प्रकाश संश्लेषण, मेथनोजेनेसिस और हाइड्रॉक्सिल रेडिकल चक्र

पीएमओएच चक्र पारिस्थितिक तंत्र के भीतर कार्बन और मीथेन रूपांतरणों की परस्पर संबंधित प्रक्रियाओं का वर्णन करता है, जिसमें प्रकाश संश्लेषण, मेथनोजेनेसिस और हाइड्रॉक्सिल रेडिकल ऑक्सीकरण शामिल है।

प्रकाश संश्लेषण: कार्बन स्थिरीकरण और बायोमास निर्माण

- **CO_2 का उपयोग:** वायुमंडलीय और मृदा-श्वसन (Soil-Respired) CO_2 का पादपों द्वारा केल्विन चक्र के माध्यम से ग्लूकोज में स्थिरीकरण किया जाता है।
- **रूपांतरण**: ग्लूकोज विभिन्न कार्बनिक यौगिकों जैसे- प्रोटीन, मोनोटेरपेन्स, वसा, सेलुलोज और जड़ स्रावों में परिवर्तित हो जाता है।
- **बायोमास की भूमिका:** CO_2 का एक भाग पादपों का बायोमास बन जाता है, कुछ संगृहीत किया जाता है तथा कुछ प्रकाश संश्लेषण में पुन: उपयोग के लिए वायुमंडल में वापस निष्कासित कर दिया जाता है।

मेथनोजेनेसिस: रुमेन किण्वन

- **मवेशियों द्वारा उपभोग**: पादपों के बायोमास में सेलुलोज को जुगाली करने वाले मवेशियों या पशुओं द्वारा खाया जाता है।
- **आंत्र में किण्वन:** मिथेनोजेनिक आर्किया सहित माइक्रोबियल समुदाय, सेलुलोज को निम्नलिखित में रूपांतरित करते हैं:
  - **लघु-शृंखला वसायुक्त अम्ल (एससीएफए):** मवेशियों द्वारा वसा और प्रोटीन बनाने के लिए उपयोग किया जाता है।
  - **हाइड्रोजन (H_2):** एक मध्यवर्ती उप-उत्पाद।
  - **मीथेन (CH_4):** मुख्य रूप से "डकार (burping)" के माध्यम से उप-उत्पाद के रूप में निष्काषित किया जाता है।

हाइड्रॉक्सिल रेडिकल ऑक्सीकरण: मीथेन ब्रेकडाउन

- **वायुमंडल में CH_4:** वायुमंडल में छोड़ा गया मीथेन हाइड्रॉक्सिल ऑक्सीकरण के माध्यम से हाइड्रॉक्सिल रेडिकल्स (OH) के साथ अंतर्क्रिया करता है, जिससे वह निम्नलिखित तत्त्वों में टूट जाता है:
  - **CO_2:** प्रकाश संश्लेषण चक्र में पुन: शामिल हो जाता है।
  - **जलवाष्प (H_2O):** जलचक्र में शामिल हो जाता है तथा उत्तेजित ऑक्सीजन के साथ अंतर्क्रिया के माध्यम से वर्षण में योगदान देता है या अधिक हाइड्रॉक्सिल रेडिकल बनाता है।

पुनरावृत्ति चक्र

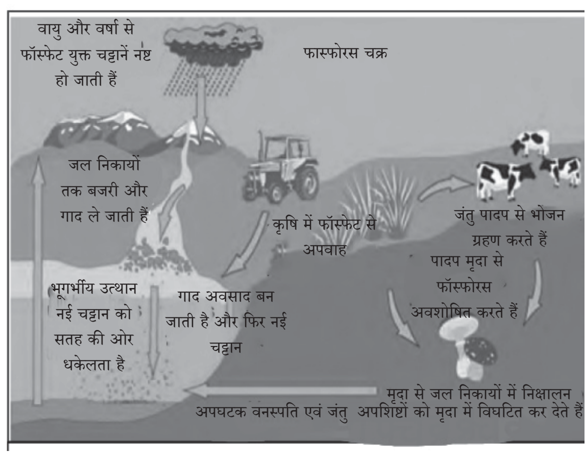
- उत्पादित CO_2 और H_2O, PMOH चक्र को पूरा करते हुए, प्रकाश संश्लेषण प्रक्रिया में पुनः प्रवेश करते हैं।

PMOH चक्र का महत्त्व:

- **कार्बन पुनर्चक्रण (Carbon Recycling):** स्थिरीकरण, बायोमास रूपांतरण और मिथेनोजेनेसिस के माध्यम से CO_2 का कुशल उपयोग।
- **मीथेन गत्यात्मकता:** कार्बन चक्र में पशुधन और माइक्रोबियल मेथनोजेनेसिस की भूमिका।
- **वायुमंडलीय मीथेन विनियमन**: CH_4 के टूटने के लिए एक प्राकृतिक तंत्र के रूप में हाइड्रॉक्सिल ऑक्सीकरण, इसके ग्रीनहाउस प्रभाव को कम करता है।
- **पारिस्थितिक तंत्र अंतर-संबंध**: जैविक, वायुमंडलीय और जलीय प्रक्रियाओं का एकीकरण।

फ़ॉस्फोरस चक्र

- फॉस्फोरस चक्र में फॉस्फेट का चट्टानों से नदियों और महासागरों तक, फिर भू-वैज्ञानिक प्रक्रियाओं के माध्यम से वापस भू-पर्पटी तक जाना शामिल है।
- **फॉस्फोरस के स्रोत:** कार्बन और नाइट्रोजन के विपरीत जो मुख्य रूप से वायुमंडल से आते हैं, फॉस्फोरस फॉस्फेट चट्टानों में एक खनिज के रूप में होता है।



चित्र : फ़ॉस्फोरस चक्र

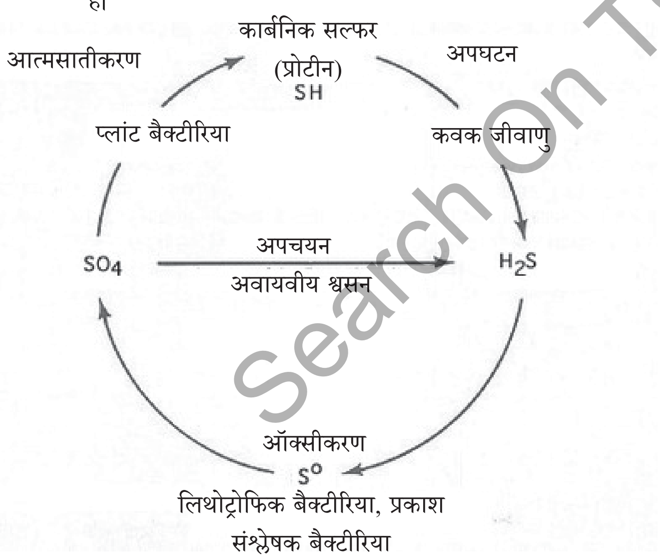
- **फ़ॉस्फोरस चक्र के चरण:**
  - अपक्षय, कटाव और खनन से फॉस्फेट निकलते हैं, जो नदियों एवं महासागरों में प्रवेश करते हैं। **[UPSC 2021]**
  - समुद्र में फॉस्फेट अघुलनशील निक्षेप के रूप में महाद्वीपीय मग्नतट पर जमा होते हैं।
  - लाखों वर्षों में भू-पर्पटी प्लेटें समुद्र तल से ऊपर उठती हैं, फॉस्फेट को क्रस्ट में लाती हैं और चक्र का भू-रासायनिक चरण दोहराता है।

Search On TG: @apna_pdf

- फॉस्फोरस जलीय पारिस्थितिक तंत्र और जल की गुणवत्ता में एक केंद्रीय भूमिका निभाता है, झीलों में फाइटोप्लैंकटन के उगने एवं सुपोषण में योगदान देता है।

सल्फर चक्र

- सल्फर चक्र में वायुमंडलीय आगत, अम्लीय वर्षा के रूप में निक्षेप, पादपों द्वारा ग्रहण, खाद्य शृंखला के माध्यम से स्थानांतरण, उत्सर्जन तथा अपघटन के माध्यम से मृदा और जल में वापसी शामिल है।
- **सल्फर के स्रोत:** सल्फर- सल्फेट्स, सल्फाइड और कार्बनिक सल्फर के रूप में कार्बनिक (कोयला, तेल, पीट) एवं अकार्बनिक (पाइराइट चट्टान, सल्फर चट्टान) मृदा निक्षेपों में बंद (locked) रहता है। चट्टानों के अपक्षयण, अपरदनात्मक अपवाह और कार्बनिक पदार्थों के अपघटन द्वारा निष्काषित होकर यह लवणीय विलयन में स्थलीय एवं जलीय पारिस्थितिक तंत्र में चला जाता है।
- **सल्फर चक्र के चरण (Steps in the Sulphur Cycle):**
  - **वायुमंडलीय आगत:** ज्वालामुखी विस्फोट, जीवाश्म ईंधन के दहन, समुद्र की सतहों (डाइमिथाइल सल्फाइड - DMS) से सल्फर डाइऑक्साइड के रूप में और अपघटन द्वारा उत्सर्जित गैसों से सल्फर वायुमंडल में प्रवेश करता है। डीएमएस समुद्री शैवाल, पादपों और जंतुओं से प्राप्त एक ऑर्गोसल्फर यौगिक है, जो समुद्री सल्फेट एयरोसॉल के प्राथमिक स्रोत के रूप में कार्य करता है।
  - **वायुमंडलीय निक्षेप:** वायुमंडल में सल्फर डाइऑक्साइड को तनु सल्फ्यूरिक अम्ल (अम्लीय वर्षा) के रूप में वापस पृथ्वी पर लाया जाता है।



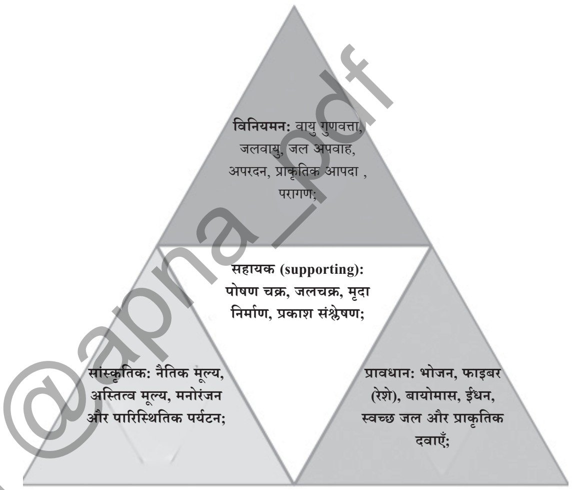
चित्र : सल्फर चक्र

  - **पादपों द्वारा ग्रहण (Plant Uptake):** वायुमंडलीय निक्षेप या अन्य स्रोतों के रूप में सल्फेट्स पादपों द्वारा ग्रहण किए जाते हैं। सल्फर युक्त अमीनो अम्ल में समावेशन चयापचय प्रक्रियाओं के माध्यम से होता है।
  - **खाद्य शृंखला स्थानांतरण:** अमीनो अम्ल में शामिल सल्फर, चारण खाद्य शृंखला से गुजरता है।
  - **मृदा और जल में वापसी:** सजीवों में मौजूद सल्फर मृत कार्बनिक पदार्थों के उत्सर्जन और अपघटन के माध्यम से मृदा, तालाबों, झीलों एवं समुद्री तल में वापस आ जाता है।

पारितंत्र की सेवाएँ तथा उत्पाद

पारितंत्र की सेवाएँ (Ecosystem services):

- प्राकृतिक पर्यावरण और स्वस्थ पारितंत्र से मनुष्य को विविध लाभ प्राप्त होते हैं।
- **मिलेनियम पारिस्थितिक तंत्र मूल्यांकन** में पारितंत्र सेवाओं की निम्नलिखित श्रेणियों का वर्णन किया गया है: **सांस्कृतिक, प्रावधान, विनियमन और सहायक।** **(UPSC 2012)**



चित्र : पारिस्थितिकी तंत्र की सेवाएँ

पारितंत्र के उत्पाद (Ecosystem goods):

- मनुष्यों द्वारा पर्यावरण से प्राप्त प्राकृतिक उत्पाद, जैसे- जंगली फल और मेवे, चारा, लकड़ी, खेल, प्राकृतिक फाइबर, दवाएँ आदि। **उदाहरण के लिए**, लेमनग्रास का प्रयोग प्राकृतिक मच्छर प्रतिरोधी तैयार करने में किया जाता है। **(UPSC-2021)**
- **प्राकृतिक पूँजी:** पारितंत्र अमूल्य पारिस्थितिक तंत्र सेवाएँ प्रदान करता है, जैसे- मैंग्रोव द्वारा बाढ़ सुरक्षा।

पारिस्थितिक तंत्र मूल्यांकन (Ecosystem Valuation):

किसी पारिस्थितिक तंत्र और उसकी सेवाओं को मौद्रिक मूल्य निर्दिष्ट करने वाली आर्थिक प्रक्रिया; नीति निर्माताओं के लिए प्रबंधन प्रभावों का मूल्यांकन करने और संभावित नीतियों के लागत-लाभ विश्लेषण की तुलना करने का उपकरण।

पारिस्थितिक तंत्र और जैव विविधता का अर्थशास्त्र (टीईईबी) [The Economics of Ecosystems and Biodiversity (TEEB)] [UPSC 2016]

- संयुक्त राष्ट्र पर्यावरण कार्यक्रम (UNEP) द्वारा आयोजित और भारतीय पर्यावरण अर्थशास्त्री पवन सुखदेव के नेतृत्व में इस पर विस्तृत शोध अध्ययन किया गया।
- **उद्देश्य**: प्राकृतिक पूँजी लेखांकन के लिए एक वैश्विक मानक स्थापित करना, सभी स्तरों पर निर्णय लेने में जैव विविधता और पारिस्थितिकी तंत्र सेवाओं के मूल्यों को मुख्यधारा में लाना एवं जैव विविधता हानि की बढ़ती लागत को उजागर करना।

Search On TG: @apna_pdf

पारिस्थितिक तंत्र उत्पादकता

पारिस्थितिक तंत्र उत्पादकता से तात्पर्य उस दर से है, जिस पर किसी पारिस्थितिक तंत्र में ऊर्जा को एकत्रित, संगृहीत और स्थानांतरित किया जाता है। इसे आमतौर पर बायोमास के उत्पादन से मापा जाता है। यह प्रक्रिया किसी पारिस्थितिक तंत्र में उत्पादकों (जैसे पादप) द्वारा एकत्रित और संगृहीत ऊर्जा को प्रकट करती है। पारिस्थितिक तंत्र उत्पादकता को निम्नलिखित भागों में वर्गीकृत किया गया है **(UPSC-2013)**

- **सकल प्राथमिक उत्पादकता (जीपीपी) [Gross Primary Productivity (GPP)]:** प्रकाश संश्लेषण के माध्यम से पादपों द्वारा निर्धारित कुल ऊर्जा।
- **शुद्ध प्राथमिक उत्पादकता (एनपीपी) [Net Primary Productivity (NPP)]:** पादपों द्वारा श्वसन के लिए कुछ ऊर्जा का उपयोग करने के बाद शेष बची हुई ऊर्जा **(एनपीपी = जीपीपी - श्वसन)**।

उत्पादकता को प्रभावित करने वाले कारक (Factors Influencing Productivity)

- **जलवायु**: तापमान, सूर्य का प्रकाश और जल की उपलब्धता।
- **पोषक तत्त्वों की उपलब्धता**: उच्च पोषक तत्त्व प्रायः उच्च उत्पादकता की ओर ले जाते हैं।
- **जैव विविधता**: अधिक प्रजातियों ऊर्जा के कुशल उपयोग को बढ़ावा देती है।

प्रमुख पारिस्थितिक तंत्रों की उत्पादकता रैंकिंग (Productivity Ranking of Major Ecosystems)

पारिस्थितिक तंत्र (Ecosystem)	NPP (g/m²/वर्ष)	लक्षण (Characteristics)
उष्णकटिबंधीय वर्षावन	~2,200	तीव्र सूर्य का प्रकाश, तापमान और वर्षा, सघन जैव विविधता
प्रवाल भित्ति (कोरल चट्टानें)	~2,000	सहजीवी संबंधों वाला गर्म, उथला जल (जैसे- मूँगा और शैवाल)
ज्वारनदमुख	~1,800	पोषक तत्त्वों से युक्त क्षेत्र, जहाँ नदियाँ समुद्र से मिलती हैं; उच्च उत्पादकता और मत्स्य पालन
शीतोष्ण वन	~1,200	मध्यम वर्षा और जैव विविधता के साथ मौसमी जलवायु
घास के मैदान	~600-800	घास युक्त खुली भूमि; सीमित जल उपलब्धता के कारण मध्यम उत्पादकता
झीलें और नदियाँ	~250-500	उत्पादकता पोषक तत्त्वों की मात्रा और सूर्य के प्रकाश की पहुँच के आधार पर भिन्नता
मरुस्थल	~50-200	कठोर जलवायु और जल की कमी के कारण वनस्पति की अत्यंत कम मात्रा
खुले महासागर	~125	विशाल क्षेत्र के बावजूद पोषक तत्त्वों की कम उपलब्धता उत्पादकता को सीमित करने के लिए जिम्मेदार
टुंड्रा	~100	छोटी अवधि वाले मौसम के साथ शीत, कठोर परिस्थितियाँ उत्पादकता को सीमित करने के लिए जिम्मेदार

वैश्विक महत्त्व (Global Importance):

- **उष्णकटिबंधीय वर्षावन**: प्रमुख ऑक्सीजन उत्पादक, कार्बन सिंक और जैव विविधता भंडार।
- **प्रवाल भित्ति और ज्वारनदमुख**: समुद्री जैव विविधता और तटीय अर्थव्यवस्थाओं के लिए महत्त्वपूर्ण।
- **घास के मैदान और शीतोष्ण वन**: कृषि और काष्ठ उद्योगों के लिए महत्त्वपूर्ण।
- **मरुस्थल और महासागर**: कम उत्पादक मरुस्थल विशिष्ट जैव विविधता के लिए और महासागर वैश्विक कार्बन चक्रण के लिए महत्त्वपूर्ण होते हैं।

द्वितीयक उत्पादकता:

द्वितीयक उत्पादकता उस दर को संदर्भित करती है, जिस पर एक पारिस्थितिक तंत्र में उपभोक्ताओं (शाकाहारी, मांसाहारी, सर्वाहारी और अपरदकारक) द्वारा ऊर्जा को आत्मसात किया जाता है। यह उपभोग के माध्यम से उत्पादकों से उच्च पोषण स्तरों तक ऊर्जा के हस्तांतरण का प्रतिनिधित्व करती है।

द्वितीयक उत्पादकता का महत्त्व (Importance of Secondary Productivity)

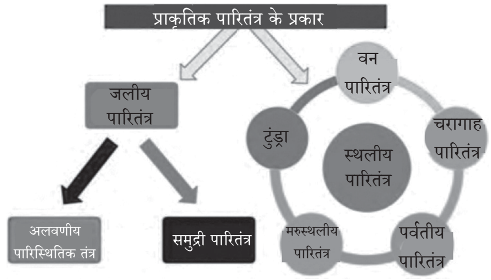
- **ऊर्जा स्थानांतरण**: शीर्ष शिकारियों या उपभोक्ताओं सहित उच्च पोषण स्तरों के लिए उपलब्ध ऊर्जा को निर्धारित करता है।
- **पारिस्थितिक तंत्र स्थिरता**: खाद्य जाल और प्रजातियों की विविधता का समर्थन करने के लिए जिम्मेदार है।
- **मानव हेतु प्रासंगिकता (Human Relevance)**: पशुधन और मत्स्य पालन सहित खाद्य उत्पादन प्रणालियों को प्रभावित करती है।

पारितंत्र के प्रकार

पारितंत्र मुख्य रूप से **दो प्रकार** के होते हैं- प्राकृतिक और कृत्रिम।

- **प्राकृतिक पारितंत्र**: पादप और जंतुओं का एक समूह, जो एक इकाई के रूप में कार्य करता है तथा अपनी पहचान स्वयं बनाए रख सकता है, प्राकृतिक पारितंत्र कहलाता है। इसके अंतर्गत निम्न तंत्र शामिल किए जाते हैं :
  - स्थलीय पारितंत्र / बायोम
  - जलीय पारितंत्र
- **कृत्रिम पारितंत्र:** मानव निर्मित संरचनाएँ, जहाँ जीवित रहने के लिए जैविक और अजैविक घटकों को एक दूसरे के साथ अंतर्क्रिया करने हेतु बनाया जाता है। यह आत्मनिर्भर नहीं होता है और मानवीय सहायता के बिना नष्ट हो सकता है। **जैसे**-एक्वेरियम, कृषि क्षेत्र, चिड़ियाघर आदि।

Search On TG: @apna_pdf



चित्र : प्राकृतिक पारितंत्र के प्रकार

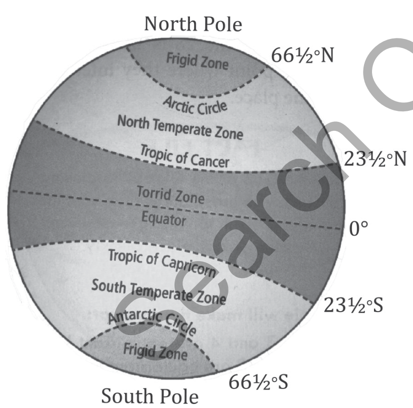
स्थलीय एवं जलीय पारितंत्र

पहलू	जलीय पारितंत्र	स्थलीय पारितंत्र
आवास	जल निकाय जैसे- महासागर, नदी, झील और तालाब	भूमि की सतहें, जैसे- वन, घास के मैदान, मरुस्थल और पहाड़
प्राथमिक उत्पादक	शैवाल, फाइटोप्लैंकटन और जलीय पादप	घास, वृक्ष, झाड़ियाँ और अन्य स्थलीय पादप
प्राथमिक उपभोक्ता	ज़ूप्लैंकटन, मछलियाँ, जलीय कीट और घोंघे	शाकाहारी जैसे- कीट, पक्षी, स्तनधारी और सरीसृप
द्वितीयक उपभोक्ता	शिकार करने वाली मछलियाँ, बड़े जलीय कीट और माँसाहारी स्तनधारी जैसे ऊदबिलाव	शिकारी जैसे माँसाहारी स्तनधारी (शेर, भेड़िये), शिकारी पक्षी और सर्प।
ऑक्सीजन उपलब्धता	जलीय जीवों के लिए जल में घुलित ऑक्सीजन	स्थलीय जीवों के लिए वायुमंडलीय ऑक्सीजन
अनुकूलन	श्वसन के लिए गलफड़े और गति के लिए पंख जैसी विशेष संरचनाएँ	श्वसन के लिए फेफड़े और गति के लिए अंग

Search On TG: @apna_pdf

स्थलीय पारितंत्र (Terrestrial Ecosystems):

ये विशेष रूप से स्थल-आधारित पारितंत्र होते हैं। जीवमंडल का स्थलीय भाग बायोम नामक विशाल क्षेत्रों में विभाजित होता है। कोई भी दो बायोम एकसमान नहीं होते हैं।



चित्र: प्रमुख स्थलीय पारितंत्र

टुंड्रा (Tundra):

- टुंड्रा पारितंत्र मुख्य रूप से दो प्रकार के होते हैं- **आर्कटिक और अल्पाइन।**
- पर्माफ्रॉस्ट के कारण वृक्षों की कमी, वनस्पति का निम्नतम रूप, जैसे- काई और लाइकेन इत्यादि, नग्न चट्टानों पर बहुत दूर-दूर बिखरे रूप में पाया जाता है, तटीय निम्न क्षेत्रों में रेनडियर घास मिलती है, जो रेनडियर के लिए एकमात्र चरागाह प्रदान करता है। **(UPSC - 2021)**
- **पशु:** बारहसिंगा, आर्कटिक लोमड़ी, भेड़िये, कस्तूरी बैल, ध्रुवीय भालू, लेमिंग, आर्कटिक खरगोश और आर्कटिक विलो। सरीसृप और उभयचर लगभग अनुपस्थित होते हैं।
  - **अनुकूलन:** अधिकांश जीवों का जीवनकाल लंबा और त्वचा मोटी होती है तथा एपिडर्मल बाल या फर होते हैं। सतह से ऊष्मा की हानि से बचने के लिए स्तनधारियों के शरीर का आकार बड़ा, पूँछ और कान छोटे होते हैं।

वन (Forest)

टैगा या बोरियल बायोम (सदाबहार शंकुधारी वन)

- सभी वन पारितंत्रों के बीच **सबसे कम उत्पादकता** (कठोर मौसम, कृषि के लिए पतली और अनुर्वर मृदा अर्थात पॉडज़ोल)।
- **पॉडज़ोल** मृदा अनुर्वर होती है, क्योंकि शीत जलवायु में चट्टानों का अपक्षय धीरे-धीरे होता है; शंकुधारी पत्तियों से प्राप्त अपशिष्ट धीरे-धीरे विघटित होते हैं और पोषक तत्त्वों से युक्त नहीं होता है (ह्यूमस की कम मात्रा और कार्बनिक पदार्थ, अम्लीय मृदा, खराब जल निकासी, निम्न पीएच); शंकुधारी वृक्ष अपनी पत्तियाँ बार-बार नहीं गिराते।
- **वनस्पति**: स्प्रूस, देवदार और पाइन (थोड़ी नमी की आवश्यकता होती है) जैसी प्रजातियों के साथ सदाबहार शंकुधारी वन।
- **जंतु**: साइबेरियाई बाघ, वूल्वरिन, लिनेक्स, भेड़िया, भालू, लाल लोमड़ी, गिलहरी तथा अन्य उभयचर जैसे- हाइला, राना, आदि।

शीतोष्ण पर्णपाती बायोम (उत्तर पश्चिमी यूरोप - ब्रिटिश तुल्य जलवायु)

- **पॉडज़ोल और गहन मृदा।**
- **वनस्पति**: पर्णपाती (शीत ऋतु में वृक्ष अपने पत्ते गिरा देते हैं); बर्फ़ और पाले से स्वयं को बचाने के लिए अनुकूलन करते हैं। पतझड़ शरद ऋतु में प्रारंभ हो जाता है। वृद्धि वसंत ऋतु में शुरू होती है। **जैसे- ओक, एल्म, राख, सन्टी, बीच और चिनार आदि।**

शीतोष्ण वर्षावन बायोम

- पृथ्वी पर कवर किए गए क्षेत्र का **कम प्रतिशत** (उत्तरी अमेरिका का उत्तर-पश्चिमी तट, उत्तरी कैलिफोर्निया से दक्षिणी अलास्का तक; दक्षिणी चिली, न्यूजीलैंड, ऑस्ट्रेलिया और विश्व भर में कुछ अन्य स्थानों के छोटे क्षेत्र)।
- **वनस्पति**: डगलस देवदार, पश्चिमी लाल देवदार, माउंटेन हेमलॉक, पश्चिमी हेमलॉक, सीताका स्प्रूस, लॉजपोल पाइन, मॉस और लाइकेन सहित बड़े शंकुधारी वृक्ष प्रायः एपिफाइट्स **[एक पौधा जो किसी अन्य पौधे पर हानिरहित रूप से बढ़ता है (कॉमेंसलिज्म / सहभोजिता)]** के रूप में उगते हैं।

पूर्वी चीन, दक्षिण पूर्वी संयुक्त राज्य अमेरिका में उपोष्णकटिबंधीय पर्णपाती बायोम

- **प्रचुर वनस्पति (Luxuriant vegetation): तराई क्षेत्र-** सदाबहार चौड़ी पत्ती वाले वन और पर्णपाती वृक्ष (कठोर लकड़ी) दोनों। **हाइलैंड्स-** शंकुधारी वृक्षों की विभिन्न प्रजातियाँ, जैसे- पाइंस और साइप्रस।

शीतोष्ण पर्णपाती बायोम (भूमध्यसागरीय जलवायु) [Temperate Deciduous Biome (Mediterranean Climate)]

- उच्च तापमान, शुष्क वायु, अत्यधिक वाष्पीकरण और लंबे समय तक सूखे के कारण **ज़ेरोफाइटिक (सूखा सहनशील) पादप।**
- **कम चौड़ी पत्ती वाले वृक्ष** एक-दूसरे से पर्याप्त दूरी पर अवस्थित होते हैं, जो कभी भी बहुत ऊँचे नहीं हो पाते।
- पर्याप्त वर्षा वाले क्षेत्रों में **कम, चौड़ी पत्ती वाले सदाबहार वृक्ष** (अधिकतर सदाबहार ओक)।
- **बार-बार आग लगने की घटनाएँ,** पादपों का अनुकूलन उन्हें जलने के बाद शीघ्र पुनर्जीवित करने में सक्षम बनाता है।

उष्णकटिबंधीय पर्णपाती बायोम (मानसूनी जलवायु) [Tropical Deciduous Biome (Monsoon Climate)]

- सूखा पर्णपाती /शुष्क पर्णपाती /उष्णकटिबंधीय पर्णपाती वन।
- **वनस्पति**: सागौन, नीम, बाँस, साल, शीशम, चंदन, खैर, शहतूत।

उष्णकटिबंधीय वर्षावन बायोम (Tropical Rainforest Biome): [UPSC 2013]

- उच्च तापमान, प्रचुर वर्षा, सदाबहार वर्षा वन **(इन्हें पृथ्वी के फेफड़े की संज्ञा दी जाती है),** बड़ी संख्या में प्रजातियाँ और एपिफाइट्स।
- **वनस्पति:** महोगनी, आबनूस, डाईवुड आदि, मैंग्रोव वन (लवणीय जल)।
- **एपिफाइट्स** सहित सभी पादप, सूर्य के प्रकाश के लिए ऊपर की ओर संघर्ष करते हैं, जिसके परिणामस्वरूप एक **अनूठी कैनोपी व्यवस्था (canopy)** बनती है।
- हाल के वर्षों में वनोन्मूलन और आग के खतरे के कारण, पूरे वर्षावन के 17% तथा ब्राजीलियाई वर्षा वन के लगभग 20% वनों का उन्मूलन हो चुका है।
- यदि एक उष्णकटिबंधीय वर्षा वन को हटा दिया जाए, तो यह उष्णकटिबंधीय पर्णपाती वन की तुलना में शीघ्र पुनर्जीवित नहीं होता है। ऐसा इसलिए होता है क्योंकि वर्षा वन की मृदा में पोषक तत्त्वों की कमी होती है।

[UPSC 2012]

वर्षा वनों का महत्त्व (Importance of Rainforests):

- ये पृथ्वी की ~20% ऑक्सीजन का उत्पादन करते हैं और कार्बन सिंक के रूप में कार्य करते हैं।
- **वर्षण:** वाष्पीकरण-उत्सर्जन के माध्यम से कुल वर्षण के 50-75% निर्माण के लिए उत्तरदायी।
- **महत्त्वपूर्ण नदियों का स्रोत:** अमेजन, मेकॉन्ग और कॉन्गो (जायरे) वर्षा वनों से पोषित हैं।
- **जैव विविधता:** > पादप और जंतुओं की 30 मिलियन प्रजातियाँ (पृथ्वी के वन्यजीव का आधा और पादपों की कम-से-कम एक तिहाई प्रजातियाँ)
- **वाणिज्यिक कृषि:** कॉफी, कोको, पाम, रबर आदि की खेती के लिए अनुकूल जलवायु (100-200 सेमी. वर्षा)।
- **देशज समुदाय:** अपने भोजन, आश्रय, दवाओं और निर्वाह कृषि (कर्तन एवं दहन कृषि) के लिए इस पर निर्भर हैं।
- स्थानीय और क्षेत्रीय जलवायु को नियंत्रित करने के साथ-साथ समुद्री धाराओं के परिसंचरण को भी प्रभावित करता है।

मशरूम (कुकुरमुत्ता) (UPSC 2023)

कुछ मशरूम (कुकुरमुत्ता) विविध गुण प्रदर्शित करते हैं। गैनोडर्मा ल्यूसिडम जैसे औषधीय मशरूम प्रतिरक्षा को बढ़ावा देते हैं और कैंसर विरोधी लाभ देते हैं। साइकोएक्टिव प्रजातियाँ, जैसे- साइलोसाइबे में साइलोसाइबिन होता है, जो मस्तिष्क की गतिविधि को प्रभावित करता है। ब्यूवेरिया बैसियाना जैसे कीटनाशक मशरूम का उपयोग कीट नियंत्रण के लिए किया जाता है, जबकि माइसेना क्लोरोफोस जैसी बायोल्यूमिनसेंट किस्में प्राकृतिक प्रकाश उत्पन्न करती हैं। ये गुण मशरूम को चिकित्सा, कीट नियंत्रण और पारिस्थितिक अध्ययन हेतु मूल्यवान बनाते हैं।

घास के मैदान

स्टेपी या शीतोष्ण घास के मैदानों का बायोम

- **व्यावहारिक रूप से वृक्षहीन,** घासें बहुत छोटी, ताज़ा और पोषण युक्त होती हैं।
- ध्रुव की ओर, वर्षा में वृद्धि के कारण **वृक्षयुक्त स्टेपी क्षेत्र** की ओर संक्रमण (कुछ शंकुधारी धीरे-धीरे दिखाई दे सकते हैं)।
- जैव विविधता अधिक न होना।

सवाना या उष्णकटिबंधीय आर्द्र और शुष्क बायोम (उष्णकटिबंधीय झाड़ियाँ और घास के मैदान)

- **लंबी घास और छोटे वृक्ष** (पर्णपाती, जल जमा करने वाले उपकरणों के साथ छतरी के आकार के चौड़े तने, वाष्पोत्सर्जन के माध्यम से जल की कमी को रोकने के लिए ठंडे शुष्क मौसम में पत्तियाँ गिरा देते हैं, **जैसे- बबूल**) इसकी प्रमुख विशेषता है।
- स्तनपायी, पक्षी और सरीसृप विविधता।
- सवाना की वनस्पति में बिखरे हुए छोटे वृक्षों के साथ घास के मैदान शामिल हैं, लेकिन व्यापक क्षेत्रों में कोई वृक्ष मौजूद नहीं होते हैं। ऐसे क्षेत्रों में वन विकास को आमतौर पर एक या अधिक या कुछ स्थितियों के संयोजन द्वारा नियंत्रित रखा जाता है।

Search On TG: @apna_pdf

- घास के मैदानों में जल की सीमा (मौसमी वर्षा के कारण) और आग के कारण पारिस्थितिकीय अनुक्रमण के हिस्से के रूप में वृक्ष घास को प्रतिस्थापित नहीं करते हैं। **(UPSC -2013, 2021)**
- **प्रबंधित आग (Managed Fires):** अपने जंतुओं के लिए ताजी, पौष्टिक घास के विकास को प्रोत्साहित करने, परजीवी टिक्स अथवा कीटों की संख्या को नियंत्रित करने या काँटेदार झाड़ियों के विकास को प्रबंधित करने के लिए पशुपालकों और अधिकारियों द्वारा सूखी सवाना घास के मैदानों को जलाना एक प्रमुख पारिस्थितिक तंत्र प्रबंधन गतिविधि है।
- **सवाना क्षेत्र में लगने वाली आग कार्बन-तटस्थ होती है, जिसमें** मुख्य रूप से सूखी घास जलती है (उत्सर्जित CO_2 नई घास के उगने से पुन: अवशोषित हो जाती है)।

मरुस्थल अथवा रेगिस्तान

उष्णकटिबंधीय और मध्य अक्षांश मरुस्थलीय बायोम

- **वनस्पति**: ज़ेरोफाइटिक या सूखा प्रतिरोधी, **जैसे**- कैक्टस, कँटीली झाड़ियाँ, लंबी जड़ों वाली कँटीली घास, बिखरे हुए बौने बबूल आदि।
- **जड़ी- बूटियाँ और घास (Herbs and grasses)**: उनके मोटे बीज तथा कठोर त्वचा उन्हें निष्क्रिय अवस्था में सुरक्षित रखने में मदद करते हैं।
- **झाड़ियाँ**: नमी इकट्ठा करने और भूजल की खोज करने के लिए लंबी और अधिक गहरी जड़ें होती हैं।
- **पादप**: कम पत्तियाँ या पत्तीविहीन; वाष्पोत्सर्जन के माध्यम से जल की कमी को कम करने के लिए मोमी, माँसल, रोएँदार या सुई के आकार की पत्तियाँ। **(UPSC 2018)**

जलीय पारितंत्र

जल निकाय में मौजूद पारितंत्र, जिसे लवणता के आधार पर मोटे तौर पर तीन उप-समूहों में वर्गीकृत किया गया है:

- **मीठा या अलवणीय जल पारितंत्र (Freshwater Ecosystem):** जल के निरंतर पुनर्चक्रण के कारण निम्न लवणीय मात्रा; (< 5 पीपीटी) तक हो जाती है। इसके मुख्यतया दो प्रमुख प्रकार हैं-
  - **स्थिर /शांत जल (लेंटिक) पारितंत्र [Static /still water (Lentic) ecosystems]:** तालाब, झीलें, दलदल और कीचड़ (bogs and swamps)।
  - **बहता या प्रवाहित जलीय (लोटिक) पारितंत्र [Running water (Lotic) ecosystems]:** झरने, धाराएँ, नदियाँ आदि।
- **समुद्री पारितंत्र (Marine Ecosystem):** लवण की सांद्रता समुद्री जल के बराबर या उससे अधिक (अर्थात 35 पीपीटी या उससे अधिक)। **उदाहरण के लिए** - उथले समुद्र और खुले महासागर।
- **खारा अथवा लवणीय जल पारितंत्र (Brackish water ecosystems):** नमक की मात्रा 5-35 पीपीटी के बीच। **उदाहरण के लिए**, ज्वारनदमुख, लवणीय कच्छ, मैंग्रोव दलदल और मैंग्रोव वन।

जलीय जीवों का वर्गीकरण (घटना क्षेत्र के आधार पर)

- **न्यूस्टन (Neuston):** वायु-जल अंतराफलक पर रहते हैं। **उदाहरण के लिए** - तैरते हुए पौधे।
- **पेरीफाइटन (Periphyton):** जड़ वाले पादपों के तनों और पत्तियों या निचली मृदा के ऊपर उभरे पदार्थ। **उदाहरण के लिए-** सेसाइल शैवाल, से जुड़े रहते हैं।
- **प्लैंकटन (प्लवक):** सूक्ष्म तैरने वाले जीव जैसे शैवाल पादप (प्रोटिस्टा), डायटम, प्रोटोजोआ, लार्वा रूप आदि।
  - इसमें शैवाल जैसे सूक्ष्म पादप **[फाइटोप्लैंकटन - प्राथमिक उत्पादक या स्वपोषी (ऑटोट्रॉफ़)]**, क्रस्टेशियंस और प्रोटोज़ोआ जैसे जंतु **[ज़ूप्लैंकटन – हेटरोट्रॉफ़ (परपोषी)]** शामिल हैं।
  - यदि किसी कारण से समुद्र का फाइटोप्लैंकटन पूरी तरह से नष्ट हो जाता है, तो कार्बन सिंक के रूप में समुद्र में खाद्य शृंखला पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ेगा। **(UPSC- 2012)**
  - **प्लवकों की गतिकी शक्ति (Locomotory power) : यह** सीमित होती है, इसलिए उनका वितरण, अनिवार्य रूप से जलीय पारिस्थितिक तंत्र में धाराओं द्वारा नियंत्रित होता है।
- **नेक्टन (Nekton)**: शक्तिशाली तैराक, जो जल की धाराओं पर नियंत्रण कर सकते हैं।
- **बेन्थोस (Benthos)**: जलराशि के तल पर बहते हुए पाए जाते हैं।

पादप प्लवक (Phytoplankton):

- समुद्र में छोटे-छोटे सूक्ष्म स्वपोषी पाए जाते हैं। उनके पास सूर्य के प्रकाश को ग्रहण करने और प्रकाश संश्लेषण का उपयोग करके इसे रासायनिक ऊर्जा में बदलने के लिए क्लोरोफिल होता है। उन्हें पादप प्लवक कहते हैं।
- सभी पादप प्लवक (Phytoplankton) प्रकाश संश्लेषण करते हैं, लेकिन कुछ अन्य जीवों को खाकर अतिरिक्त ऊर्जा प्राप्त करते हैं।
- पादप प्लवक (Phytoplankton) में डायटम (UPSC - 2021), डाइनोफ्लैगलेट्स, क्रिप्टोमोनैड्स, हरित शैवाल, नील-हरित शैवाल आदि शामिल हैं, जो जलीय खाद्य जाल के आधार पर स्थित होते हैं तथा महत्त्वपूर्ण पारिस्थितिक संकेतक होते हैं।
- वे श्वसनीय ऑक्सीजन में आधे से अधिक का योगदान करते हैं और मानव-प्रेरित CO2 को अवशोषित करके जलवायु को प्रभावित करते हैं।

जलीय पारितंत्र की उत्पादकता को सीमित करने वाले कारक

सूर्य का प्रकाश (Sunlight)	• यह प्रकाश प्रवेश (light penetration) के अनुसार पादपों के वितरण की सीमा निर्धारित करता है। उदाहरण के लिए - फोटिक जोन (प्रकाशित क्षेत्र) और एफ़ोटिक जोन (अप्रकाशित क्षेत्र)। • फोटिक जोन (प्रकाशित क्षेत्र): जल की सतह से नीचे वहाँ तक विस्तारित होता है, जहाँ प्रकाश का स्तर सतह पर प्रकाश स्तर का 1% होता है। प्रकाश संश्लेषक गतिविधि प्रकाश क्षेत्र तक ही सीमित रहती है। • एफ़ोटिक जोन (अप्रकाशित क्षेत्र): प्रकाश प्रवेश (light penetration) और पादपों की वृद्धि सीमित होती है। यह प्रकाशित क्षेत्रों के अंत से लेकर झील के तल तक विस्तारित होता है। इसमें कोई प्रकाश संश्लेषण नहीं होता है।

Search On TG: @apna_pdf

घुलित ऑक्सीजन (Dissolved Oxygen)	• ताज़ा जल: घुलित ऑक्सीजन (DO) की औसत सांद्रता भार के अनुसार 10 पीपीएम (वायु के समतुल्य आयतन में ऑक्सीजन की सांद्रता से 150 गुना कम) होती है। • ऑक्सीजन वायु-जल अंतराफलक और जलीय पादपों की प्रकाश संश्लेषक गतिविधियों के माध्यम से प्रवेश करती है। • घुलित ऑक्सीजन वायु-जल अंतराफलक, श्वसन और जीवों के अपघटन के माध्यम से बाहर निकलती है। • विंटरकिल: जल निकाय के ऊपर बर्फ की एक परत की उपस्थिति (जो प्रभावी रूप से प्रकाश को रोक देती है) के कारण जलीय जीवों की मृत्यु की घटना देखी जाती है। इससे प्रकाश संश्लेषण रुक जाता है, लेकिन श्वसन जारी रहता है जिससे घुलित ऑक्सीजन की कमी हो जाती है परिणामस्वरूप जलीय जीव मर जाते हैं। • **घुलित ऑक्सीजन पर ग्लोबल वार्मिंग का प्रभाव:** • जल में उपस्थित घुलित ऑक्सीजन की मात्रा अप्रत्यक्ष रूप से तापमान के समानुपाती होती है। गर्म जल में ऑक्सीजन कम घुलनशील होती है। • गर्म जल विघटकों की गतिविधि को भी बढ़ाता है, जिससे जल में ऑक्सीजन की कमी होने की दर और बढ़ जाती है। यदि घुलित ऑक्सीजन का स्तर 3-5 पीपीएम से नीचे चला जाता है, तो कई जलीय जीवों के मरने की संभावना बनी रहती है।
तापमान (Temperature)	• ताप सहनशीलता की सीमा संकीर्ण होने के कारण स्थलीय जीवों की तुलना में जलीय जीवों के अस्तित्व को खतरा अधिक होता है।
सुपोषण (Eutrophication)	• पोषक तत्त्वों (नाइट्रोजन, फ़ॉस्फोरस) के साथ जल निकाय के अत्यधिक संवर्धन की प्रक्रिया, जिससे सामान्य पादपों (शैवाल, प्लवक) के जीवनकाल में प्रचुर मात्रा में वृद्धि होती है, जिससे अंततः समुद्री घास और अन्य जीवों के लिए ऑक्सीजन की कमी की स्थिति पैदा हो जाती हैं।

आर्द्रभूमि पारितंत्र

- **आर्द्रभूमि की परिभाषा (Definition of Wetlands)**: आर्द्रभूमि ऐसे पारितंत्र होते हैं, जहाँ जल पर्यावरण के साथ-साथ इसके भीतर उपस्थित पादप और जतुओं के जीवन को प्रभावित करने वाला प्रमुख कारक होता है। ये क्षेत्र ऐसे स्थानों में पाए जाते हैं, जहाँ जल स्तर सतह पर या उसके निकट होता है या जहाँ भूमि समय-समय पर या स्थायी रूप से जलमग्न होती है।
- **रामसर कन्वेंशन के अनुसार (अनुच्छेद 1.1):** "आर्द्रभूमि कच्छ, दलदल, पीटलैंड या जल के क्षेत्र के रूप में पहचाने गए हैं, चाहे प्राकृतिक या कृत्रिम, स्थायी या अस्थायी, जिसमें जल स्थिर या बहता हुआ, ताज़ा, खारा या लवणीय हो। इसमें समुद्री जल के वे क्षेत्र भी शामिल होते हैं, जहाँ निम्न ज्वार के समय गहराई छह मीटर से अधिक नहीं होती है।"
- स्थल सुरक्षा के लिए अनुच्छेद 2.1 परिभाषा का विस्तार करता है:
- "आर्द्रभूमियों में इनसे सटे नदी तट और तटीय क्षेत्र तथा इनके भीतर निम्न ज्वार पर छह मीटर से अधिक गहरे समुद्री जल के द्वीप या निकाय शामिल हो सकते हैं।"

आर्द्रभूमि के प्रकार

आर्द्रभूमियों को मोटे तौर पर दो भागों में वर्गीकृत किया गया है-प्राकृतिक और मानव निर्मित। जिनका विस्तृत वर्णन इस प्रकार है :

प्राकृतिक आर्द्रभूमियाँ (Natural Wetlands)

- **समुद्री आर्द्रभूमियाँ (तटीय):** इसमें तटीय लैगून, चट्टानी तट, समुद्री घास और मूँगा चट्टानें शामिल होती हैं।
- **ज्वारनदमुख आर्द्रभूमियाँ (Estuarine Wetlands)**: ये डेल्टा, ज्वारीय दलदल, मडफ्लैट और मैंग्रोव दलदलों में पाई जाती हैं।
- **झील आर्द्रभूमियाँ (Lacustrine Wetlands):** झील और उनके आस-पास की आर्द्रभूमियाँ इसके अंतर्गत शामिल होती हैं।
- **नदी आर्द्रभूमियाँ (Riverine Wetlands):** ऐसी आर्द्रभूमियाँ बाढ़ के मैदानों सहित नदियों और नालों के किनारे पाए जाते हैं।
- **दलदली आर्द्रभूमियाँ (Palustrine Wetlands):** इसमें दलदल, कीचड़, कच्छ और अन्य दलदली पारिस्थितिक तंत्र को शामिल करते हैं।

मानव निर्मित आर्द्रभूमियाँ (Human-Made Wetlands):

- मछली और झींगा तालाब
- कृषि तालाब
- सिंचित कृषि भूमियाँ। **उदाहरण के लिए,** चावल का खेत
- लवण-कुंड (Salt pans)
- जलाशय एवं बाँध
- बजरी के गड्ढे, अपशिष्ट जल उपचार तालाब और नहरें

रामसर वर्गीकरण में आर्द्रभूमि स्थलों को 42 श्रेणियाँ में वर्गीकृत किया गया है:

- समुद्री एवं तटीय आर्द्रभूमियाँ
- अंतर्देशीय आर्द्रभूमियाँ
- मानव निर्मित आर्द्रभूमियाँ

आर्द्रभूमियों की प्रमुख विशेषताएँ

- **वैश्विक वितरण:** आर्द्रभूमियाँ टुंड्रा से लेकर उष्णकटिबंधीय स्थलों तक सभी जलवायवीय भूमियों में मौजूद हैं।
- **आर्द्रभूमियों का विस्तार:**
    - यूएनईपी-विश्व संरक्षण निगरानी केंद्र का अनुमान है, कि आर्द्रभूमि लगभग 570 मिलियन हेक्टेयर (पृथ्वी की भूमि सतह का ~6%) क्षेत्र को कवर करती है।

Search On TG: @apna_pdf

- अन्य संबंधित स्रोतों का अनुमान है, कि अतिरिक्त डेटा के समावेशन के आधार पर यह सीमा 748-778 मिलियन हेक्टेयर (न्यूनतम) और 999-4,462 मिलियन हेक्टेयर (अधिकतम) के बीच होगी।
- **महत्त्वपूर्ण पारिस्थितिकी तंत्र:**
  - **मैंग्रोव**: वैश्विक स्तर पर लगभग 147,256 किमी. क्षेत्र को कवर करते हैं।
  - **प्रवाल भित्तियाँ**: वैश्विक स्तर पर अनुमानित आँकड़ों के अनुसार केवल 600,000 वर्ग किमी. क्षेत्र पर ही मूंगा चट्टानें बची हुई हैं।
- **समुद्री आर्द्रभूमि के गहनता संबंधी मानदंड:**
  - समुद्री आर्द्रभूमि को **निम्न ज्वार पर 6 मीटर की गहराई तक माना जाता है, जो शिकार के दौरान समुद्री बत्तखों की गोता लगाने की सीमा के अनुरूप** है।
  - 6 मीटर से अधिक गहरे जल और आर्द्रभूमि के भीतर के द्वीपों को भी रामसर परिभाषा के तहत संरक्षित किया जा सकता है।
- **झीलों और नदियों का समावेश:**
  - रामसर परिभाषा के अंतर्गत, झीलों और नदियों को पूरी तरह से कवर करती है, चाहे उनकी गहराई कुछ भी हो।

भारतीय आर्द्रभूमियों के लिए सुरक्षा संबंधी उपाय

जलीय पारिस्थितिकी तंत्रों के संरक्षण के लिए राष्ट्रीय योजना (NPCA)	• जलीय पारिस्थितिक तंत्र (झीलों और आर्द्रभूमि) के एकीकृत और पार-क्षेत्रीय संरक्षण को लागू करने के लिए केंद्र प्रायोजित योजनाएँ (CSS), जिससे आर्द्रभूमियों के निरंतर क्षरण एवं हानि को रोका जा सके। • राष्ट्रीय झील संरक्षण योजना (NLCA) + राष्ट्रीय आर्द्रभूमि संरक्षण कार्यक्रम (NWCP) को विलय करके गठित किया गया। • 70:30 का वित्तीय प्रतिरूप (पूर्वोत्तर राज्यों के लिए 90:10)। • पर्यावरण मंत्रालय राज्य सरकार को समन्वय और दिशा-निर्देश तथा वित्तीय एवं तकनीकी सहायता प्रदान करता है। • राज्य / संघ राज्यक्षेत्र सरकारें जलीय पारिस्थितिकी तंत्र का प्रबंधन करती हैं। • एनपीसीए के तहत राष्ट्रीय महत्त्व की आर्द्रभूमियों की पहचान करने के मानदंड आर्द्रभूमि पर रामसर कन्वेंशन के समान हैं।
आर्द्रभूमि (संरक्षण और प्रबंधन) नियम, 2010	• पर्यावरण, वन और जलवायु परिवर्तन मंत्रालय ने पर्यावरण (संरक्षण) अधिनियम, 1986 के प्रावधानों के तहत कानूनी रूप से लागू करने योग्य नियमों को अधिसूचित किया, जिससे यह सुनिश्चित किया जा सके कि आर्द्रभूमि का और अधिक क्षरण होने से पहले उन्हें संरक्षित किया जा सके। • **आर्द्रभूमि संरक्षण और प्रबंधन केंद्र (CWRA):** नियमों तथा कार्यों का कार्यान्वयन सुनिश्चित करना। • बेहतर प्रबंधन और सुलभ पहचान के लिए आर्द्रभूमि वर्गीकरण। • आर्द्रभूमियों के लिए हानिकारक गतिविधियों को निर्दिष्ट और प्रतिबंधित करना (औद्योगीकरण, स्थायी प्रकृति का निर्माण, ठोस अपशिष्ट प्रबंधन आदि) • जलीय कृषि, सामान्य कृषि, सजीव और निर्जीव संसाधनों की पैदावार, गाद हटाने के लिए ड्रेजिंग आदि गतिविधियाँ आर्द्रभूमि में की जा सकती हैं, लेकिन इन गतिविधियों को केवल संबंधित अधिकारियों की पूर्व अनुमति के साथ ही सम्पन्न किया जा सकता है । • केंद्र सरकार आर्द्रभूमि संरक्षण और प्रबंधन केंद्र (CWRA) की सिफारिश पर संरक्षित आर्द्रभूमि में किसी भी निषिद्ध गतिविधियों या गैर-आर्द्रभूमि उपयोग की अनुमति दे सकती है। • इसके अंतर्गत प्राधिकरण द्वारा निर्धारित जल निकासी क्षेत्र या आर्द्रभूमि के जलग्रहण क्षेत्रों का समावेश किया जाता है। **[UPSC 2022]**
आर्द्रभूमि (संरक्षण एवं प्रबंधन) नियम, 2017	**राज्य आर्द्रभूमि प्राधिकरण (SWA):** • प्रत्येक राज्य और संघ राज्यक्षेत्र में राज्य के पर्यावरण मंत्री के नेतृत्व में एक राज्य आर्द्रभूमि प्राधिकरण की स्थापना करने का प्रावधान है। • जल विज्ञान, सामाजिक अर्थशास्त्र, भू-दृश्य आकृति, मत्स्य पालन और आर्द्रभूमि पारिस्थितिकी के विशेषज्ञों द्वारा निर्मित। **प्रबंधन सिद्धांत:** • स्थायी आर्द्रभूमि प्रबंधन के लिए "स्मार्ट उपयोग सिद्धांत" को अपनाना। • विकेंद्रीकृत शक्तियों के साथ संरक्षण और उपयोग को संतुलित करने के लिए "बुद्धिमानी पूर्ण उपयोग" पर बल देना। **राज्य आर्द्रभूमि प्राधिकरण के विनियामक कार्य:** • अधिसूचित आर्द्रभूमि और उनके क्षेत्रों के भीतर शासन एवं अनुमोदन की आवश्यकता वाली गतिविधियों का संकलन। • आर्द्रभूमि के लिए हानिकारक गतिविधियों को प्रतिबंधित करने और बेहतर उपयोग योजनाओं को बढ़ावा देने हेतु प्राधिकरण। • **सामुदायिक जुड़ाव और जागरूकता:** राज्य आर्द्रभूमि प्राधिकरण जागरूकता को बढ़ावा देगा और आर्द्रभूमि संरक्षण में स्थानीय समुदायों को शामिल करेगा। • **राष्ट्रीय आर्द्रभूमि समिति (NWC):** केंद्रीय आर्द्रभूमि विनियामक प्राधिकरण के स्थान पर राष्ट्रीय आर्द्रभूमि समिति का निर्माण, जिसका नेतृत्व MoEFCC सचिव करेंगे। • **निषिद्ध गतिविधियाँ:** आर्द्रभूमि में अतिक्रमण, औद्योगिक विकास, अपशिष्ट निपटान और अनुपचारित अपशिष्ट निर्वहन पर प्रतिबंध लगाया गया है। • **राज्य-स्तरीय उत्तरदायित्व:** राज्य प्राधिकरणों को आर्द्रभूमि की सूची संकलित करनी चाहिए और छह महीने के भीतर अधिसूचना की आवश्यकता वाले लोगों की पहचान करनी चाहिए। • **डिजिटल सूची:** आर्द्रभूमि की एक व्यापक डिजिटल सूची का विकास किए जाने का प्रावधान है, जिसे प्रत्येक 10 वर्ष में अपडेट किया जाता है।

Search on TG: @apna_pdf

रामसर कन्वेंशन

- यूनेस्को द्वारा "**आर्द्रभूमि के सतत उपयोग तथा पारितंत्र के उचित रख-रखाव**" हेतु स्थापित अंतरराष्ट्रीय संधि पर **2 फरवरी (विश्व आर्द्रभूमि दिवस), 1971** को **ईरान** के **रामसर शहर** में हस्ताक्षर किए गए।
- दुनिया भर में 2.5 मिलियन वर्ग किमी. में 2,400 से अधिक रामसर स्थल शामिल हैं। रामसर कन्वेंशन के तहत भागीदार देशों की संख्या 172 है। **भारत वर्ष 1982 से इसका एक भागीदार है।**
- **भागीदार देशों के लिए शर्तें :** रामसर सम्मेलन में शामिल होने के बाद, एक **भागीदार देश को कम-से-कम एक आर्द्रभूमि को अंतर्राष्ट्रीय महत्त्व की आर्द्रभूमि के रूप में नामित करना** होता है ।
- **2024 थीम: "आर्द्रभूमि और मानव कल्याण"(Wetlands and Human Wellbeing)।**
- **विश्व की पहली रामसर साइट:** ऑस्ट्रेलिया में कोबर्ग प्रायद्वीप (1974)
- **सर्वाधिक रामसर स्थलों वाले देश:** यूनाइटेड किंगडम (175) और मेक्सिको (142)।
- **रामसर स्थलों के तहत सर्वाधिक क्षेत्र वाला राष्ट्र:** बोलीविया
- भारत की रामसर आर्द्रभूमि 18 राज्यों में 11,000 वर्ग किमी. - **देश के कुल आर्द्रभूमि क्षेत्र के लगभग 10%** भाग में विस्तृत है।
- **भारत में सबसे बड़ा रामसर स्थल**: सुंदरबन (पश्चिम बंगाल) है।

आर्द्रभूमियों की पहचान हेतु मानदंड	• **अद्वितीय आर्द्रभूमि (Unique wetland):** इसमें प्राकृतिक या लगभग-प्राकृतिक (near-natural) आर्द्रभूमि प्रकार के दुर्लभ या अद्वितीय स्थलों को सम्मिलित किया जाता है। • **लुप्तप्राय प्रजातियाँ:** ये संकटग्रस्त, असुरक्षित, लुप्तप्राय या गंभीर रूप से लुप्तप्राय प्रजातियों /समुदायों का समर्थन करती हैं। • **आवश्यक प्रजातियाँ:** ये जैविक विविधता बनाए रखने के लिए महत्त्वपूर्ण पादपों या पशु प्रजातियों की जनसंख्या का समर्थन करती हैं। • **प्रजाति संरक्षण:** ये पादप और या जंतुओं की प्रजातियों को उनके जीवन चक्र के महत्त्वपूर्ण चरण में सहायता प्रदान करती है या प्रतिकूल परिस्थितियों के दौरान आश्रय प्रदान करती है। • **जलीय पक्षी (Waterbirds):** ऐसी आर्द्रभूमियाँ नियमित रूप से 20,000 से अधिक जल पक्षियों को सहारा देती हैं। • **जल पक्षियों की एकल प्रजाति:** ये नियमित रूप से जल पक्षियों की एक प्रजाति या उप-प्रजाति की संख्या में से लगभग 1% संख्या को सहायता प्रदान करती है। • **देशज मछली (Indigenous fish):** ये देशज मछलियाँ उप-प्रजातियों के एक महत्त्वपूर्ण अनुपात का समर्थन करती हैं। • **मल्टीरोल (बहु-भूमिका):** ये मछलियों के लिए एक आवश्यक खाद्य स्रोत, अंडे देने की जगह, पालन-पोषण और या प्रवास पथ उपलब्ध कराती हैं। • **इकोटूरिज्म (पर्यावरण पर्यटन):** ये भोजन और जल संसाधनों का एक आवश्यक स्रोत होते है, जहाँ मनोरंजन और इकोटूरिज्म के लिए विभिन्न संभावनाओं का विकास होता है।
सूची से हटाना (Removal from list)	• अनुबंध करने वाली पार्टी के तत्काल राष्ट्रीय हित के लिए (सीमाओं को हटाना या सीमित करना)। • विलोपन /प्रतिबंधों (Deletions /restrictions) की भरपाई उसी क्षेत्र में या अन्यत्र अतिरिक्त प्राकृतिक भंडार बनाकर की जाएगी। • कोई भी रामसर स्थल कभी भी "हटाया" नहीं जाता है बल्कि उनको सीमित किया जा सकता है। पार्टियों ने इस आधार पर बहुत कम ही किसी स्थल की सीमाओं को प्रतिबंधित या सीमित किया है। (रामसर कन्वेंशन की सफलता)
सीमा-पार रामसर स्थल (Transboundary Sites)	• इन मामलों में, पार्टियों का समूह ऑन-साइट प्रबंधन में सहयोग के लिए सीमा के दोनों ओर के अधिकारियों के समझौते के साथ-साथ रामसर स्थलों की स्थापना की अनुमति देता है।
मॉन्ट्रेक्स रिकॉर्ड (Montreux Record)	• ऐसे रामसर स्थलों का रजिस्टर जहाँ तकनीकी विकास, प्रदूषण या अन्य मानवीय हस्तक्षेप के परिणामस्वरूप पारिस्थितिकीय चरित्र में परिवर्तन हुए हैं, हो रहे हैं, या होने की संभावना है। [UPSC 2014] • वर्तमान में भारत की दो आर्द्रभूमियाँ मॉन्ट्रेक्स रिकॉर्ड में हैं: केवलादेव राष्ट्रीय उद्यान (राजस्थान) और लोकटक झील (मणिपुर)।
रामसर कन्वेंशन के लिए अनुबंधित पक्ष (सीओपी) [Contracting Parties (COP) to Ramsar Convention]	• नीति-निर्धारण: रामसर के अंतर्गत पार्टियों के सम्मेलन (सीओपी) में प्रत्येक 3 वर्ष में बैठक आयोजित की जाती है। • COP14 (2022): यह वुहान, चीन और जिनेवा (स्विट्ज़रलैंड) में एक हाइब्रिड प्रारूप में आयोजित किया गया। इसमें वुहान घोषणा और आर्द्रभूमि संरक्षण के लिए वर्ष 2025-2030 वैश्विक रणनीतिक ढाँचे को अपनाया गया।

Search On TG: @apna_pdf

अनुबंध करने वाले दलों की जिम्मेदारियाँ [Responsibilities of the Contracting Parties]	• रामसर सूची में उपयुक्त आर्द्रभूमियों की पहचान करना और उन्हें शामिल करना। • अनुबंधित धारकों को सूचित रामसर स्थलों को उनके पारिस्थितिक चरित्र को बनाए रखने और भविष्य की पीढ़ियों के लिए उनके आवश्यक कार्यों तथा मूल्यों को बनाए रखने के लिए प्रबंधित करने की अपेक्षा (अनिवार्य नहीं)। [UPSC 2022]
अंतरराष्ट्रीय संगठनों के भागीदार (आईओपी) [International Organisation Partners (IOPs)]	• रामसर कन्वेंशन निम्नलिखित छह संगठनों के साथ मिलकर कार्य करता है: • बर्डलाइफ इंटरनेशनल (BI) • प्रकृति संरक्षण के लिए अंतर्राष्ट्रीय संघ (IUCN) • अंतरराष्ट्रीय जल प्रबंधन संस्थान (IWMI) • वेटलैंड्स इंटरनेशनल (WI) • वर्ल्ड वाइड फंड फॉर नेचर (WWF) • इंटरनेशनल वाइल्डफॉल एंड वेटलैंड्स ट्रस्ट (WWT)

वेटलैंड्स इंटरनेशनल **[UPSC 2014]**

वेटलैंड्स इंटरनेशनल एक गैर-लाभकारी संगठन है, जो वेटलैंड्स के संरक्षण और पुनर्स्थापना हेतु कार्य करता है। यह एक स्वतंत्र वैश्विक संगठन है, जिसे विश्व के विभिन्न देशों की सरकारों और गैर सरकारी संगठनों (एनजीओ) द्वारा समर्थन प्राप्त है।

Search On TG: @apna_pdf

झीलें

रामसर कन्वेंशन द्वारा एक झील को **"पूरी तरह या आंशिक रूप से भूमि से घिरा हुआ जल निकाय, जिसमें स्थायी या अस्थायी जल होता है"** के रूप में परिभाषित किया गया है। **इन्हें मुख्य रूप से निम्नलिखित प्रकार से वर्गीकृत किया गया है:**

झीलों का वर्गीकरण

- **अस्थायी झीलें (Temporary Lakes):** अस्थायी झीलें किसी भू-भाग में भारी वर्षा के बाद निर्मित होती है ; इस प्रकार की झील से जल तीव्र गति से वाष्पित होता हैं। **उदाहरण-** मानसून के बाद थार रेगिस्तान में अस्थायी झीलें।
- **स्थायी झीलें (Permanent Lakes)**: वाष्पीकरण से अधिक वर्षा के साथ लगातार जल स्तर बनाए रखती हैं। **उदाहरण के लिए** : वुलर झील (जम्मू और कश्मीर), चिल्का झील (ओडिशा)।
- **मीठे अथवा अलवणीय जल की झीलें (Freshwater Lakes):** इसमें ताज़ा जल होता है, जिसे सामान्यतः बाहर से बहने वाली नदियों द्वारा पोषित किया जाता है। **उदाहरण के लिए** : डल झील (जम्मू और कश्मीर), नैनीताल झील (उत्तराखंड)।
- **खारी या लवणीय झीलें (Saline Lakes):** तीव्र वाष्पीकरण और क्षेत्र की कमी के कारण उच्च लवणीय क्षमता। **उदाहरण के लिए**: ग्रेट साल्ट लेक, सांभर साल्ट लेक (राजस्थान)।
- **प्राकृतिक झीलें (Natural Lakes):** विवर्तनिक गतिविधि, भूस्खलन, या लैगून निर्माण का परिणामस्वरूप इन झीलों का निर्माण होता हैं। **उदाहरण के लिए**: वेम्बनाड झील (केरल), पैंगोंग झील (लद्दाख)।
- **कृत्रिम झीलें (Artificial Lakes)**: सिंचाई, जलविद्युत या जल आपूर्ति जैसे उद्देश्यों के लिए मानव निर्मित। **उदाहरण के लिए** : ढेबर झील (राजस्थान), गोबिंद सागर (हिमाचल प्रदेश)।

ओलिगोट्रोफिक बनाम यूट्रोफिक झीलें

पहलू	ओलिगोट्रोफिक	यूट्रोफिक
परिभाषा	निम्न पोषक तत्त्व, निम्न प्राथमिक उत्पादकता	प्रचुर पोषक तत्त्व, उच्च प्राथमिक उत्पादकता।
जल उपलब्धता	कम मैलापन, गहराई पर उच्च ऑक्सीजन और स्वच्छ जल	उच्च मैलापन, गहराई पर कम ऑक्सीजन और जल प्रायः भूरे या हरे रंग का होता है
प्राथमिक उत्पादक	निम्न सांद्रता	उच्च सांद्रता
प्राथमिक उत्पादकता	<100 mg कार्बन/m^2 प्रति दिन	>100mg कार्बन/m^2 प्रति दिन
उपभोक्ता	गहराई पर अधिक मछलियाँ	गहराई पर कम मछलियाँ
सूक्ष्मजीव	बायोमास में कमी	बायोमास में वृद्धि

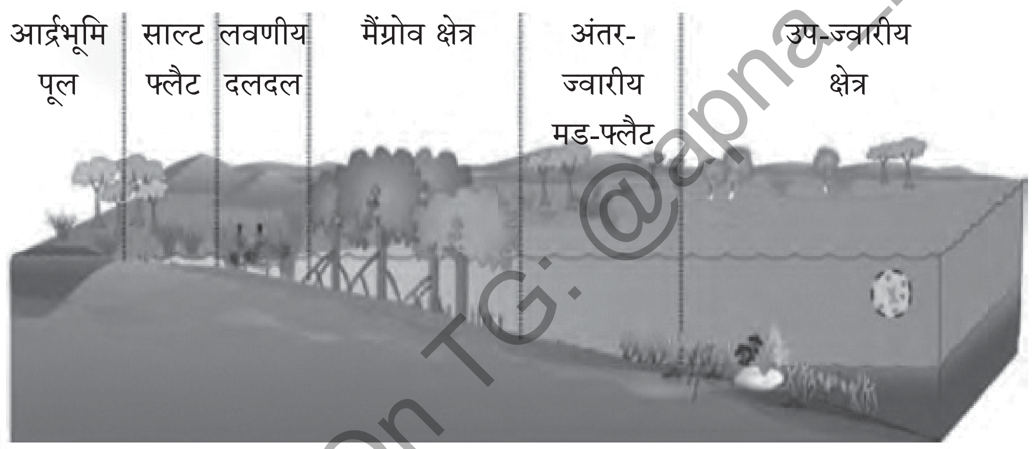
सुपोषण शमन (Eutrophication Mitigation):

- **फाइटोरेमीडिएशन:** मृदा और जल से दूषित पदार्थों को हटाने के लिए पादपों का उपयोग करने की प्रक्रिया फाइटोरेमीडिएशन कहलाती हैं। ज्वारनदमुख वनस्पति, मैंग्रोव एवं अन्य आर्द्रभूमि वनस्पति प्राकृतिक रूप से फाइटोरेमेडिएशन करती हैं।
- **फाइटोएक्सट्रैक्शन/फाइटोएक्युमुलेशन:** पादपों की जड़ों /पत्तियों /जमीन के ऊपर के अंकुरों में दूषित पदार्थों का संचयन होता है। जलकुंभी नामक जलीय खरपतवार जल से विषैले पदार्थ और कई भारी धातुएँ निकालकर जल को स्वच्छ करने में सहायक होती हैं। इस प्रक्रिया को ही फाइटोएक्स्ट्रैक्शन/फाइटोएक्मुलेशन कहा जाता है।

ज्वारनदमुख (Estuary)

- **परिभाषा**: ज्वारनदमुख खारे जल (0-35 पीपीटी की लवणता) का **आंशिक रूप से घिरा हुआ तटीय क्षेत्र** होता है, जहाँ एक नदी या नाला समुद्र में गिरता है (भूमि से उपजाऊ गाद और अपवाह ले जाने वाला ताजा जल खारे समुद्री जल के साथ मिल जाता है)। **जैसे- नदी के मुहाने, तटीय खाड़ियाँ, ज्वारीय दलदल, लैगून और डेल्टा।**
- **इनका निर्माण निम्नलिखित कारणों से होता है:** समुद्र के जल स्तर में वृद्धि, बालू और बालुका रोधों की गति, हिमनद प्रक्रियाएँ और टेक्टोनिक प्रक्रियाएँ। वे ज्वारीय क्रिया से बहुत प्रभावित होते हैं और समय-समय पर ज्वार की संख्या के आधार पर दिन में एक या दो बार समुद्री जल से धोए जाते हैं।
- कुछ संकीर्ण ज्वारनदमुखों में, ज्वारीय आकार (Tidal Bores) महत्त्वपूर्ण होते हैं (ज्वारनदमुख पारिस्थितिकी को क्षति)।

Search On TG: @apna_pdf



चित्र : ज्वारनदमुख पारितंत्र

ज्वारनदमुखों का पारिस्थितिक महत्त्व (Ecological Importance of Estuaries)	• मीठे जल और खारे जल के क्षेत्र के मिश्रण के कारण विश्व में सर्वाधिक उत्पादक (अन्य आर्द्रभूमि की तुलना में अधिक उत्पादक) जल निकाय हैं, जहाँ दोनों पारितंत्रों से संबंधित समुद्री जीव मिलते हैं। • **खुले समुद्र से आश्रय:** न्यूनतम तरंग क्रिया के कारण, कई जलीय प्रजातियों के अस्तित्व के लिए आदर्श स्थिति। ज्वारनदमुखों के समुद्र की ओर स्थित मैंग्रोव वन चक्रवातों और उच्च-वेग वाली भूमि की ओर चलने वाली पवनों के दौरान वायु की गति को रोकने के लिए तटीय पर्यावासों के लिए एक अवरोधक के रूप में कार्य करते हैं। • मृदा और जलोढ़ कणों का अवक्षेपण: खारे जल के संपर्क में आने के कारण, मैंग्रोव नदियों द्वारा लाई गई अवसादी मृदा और रेत को रोक लेते हैं, जिससे मुहाने या ज्वारनदमुख के आस-पास डेल्टा का निर्माण होता है। • पोषक तत्त्वों का भंडारण और पुनर्चक्रण: यह अवसादों को रोकने में सहायक है; तटीय जलग्रहण क्षेत्रों और समुद्री पर्यावरण के बीच बफर के रूप में कार्य करने में सहायक है; प्राकृतिक रूप से जल को स्वच्छ करने में सहायक है, प्रदूषकों को कम करने में सहायक है।
ज्वारनदमुख का आर्थिक महत्त्व (Economic Importance of Estuaries)	• विश्व की लगभग 60% जनसंख्या नदियों के मुहाने और तटों पर रहती है। • मत्स्य पालन सहित प्राकृतिक संसाधनों से समृद्ध क्षेत्र हैं। • बंदरगाहों और बंदरगाहों के निर्माण के लिए आदर्श स्थान; गहरे और समुद्री अतिक्रमणों से सुरक्षित हैं।

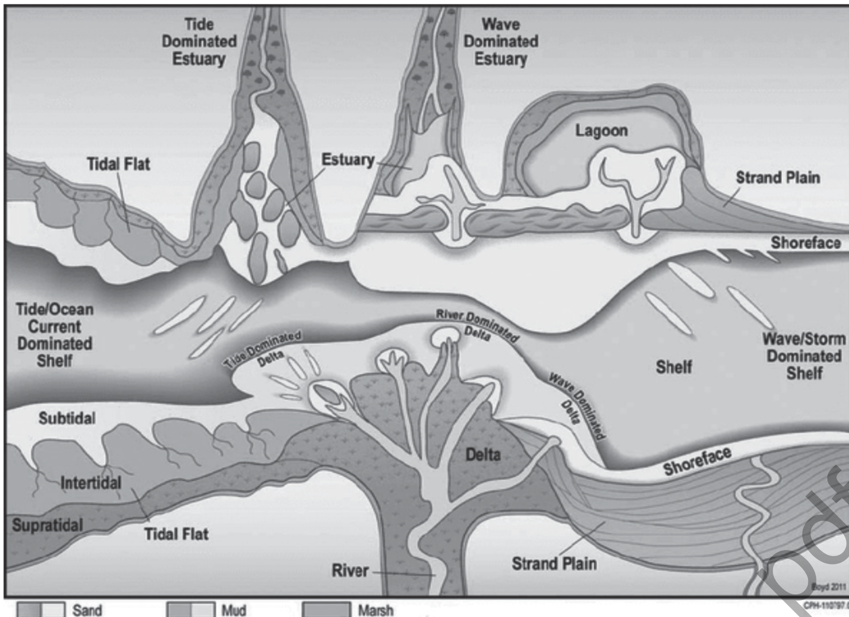
ज्वारनदमुखीय वनस्पति (Estuarine Vegetation)	• लवणता और बाढ़ क्षेत्र जीवों के वितरण (विविधता और घनत्व) को निर्धारित करते हैं। • विविध पर्यावास: मैंग्रोव, लवणीय दलदल, समुद्री घास, कीचड़ आदि। • स्थलीय पादप और जंतु: वुड स्टॉर्क, पेलिकन, शंकुधारी और पर्णपाती वृक्ष तथा तितलियाँ आदि। • जलीय पादप और जंतु: समुद्री कछुए, समुद्री शेर, समुद्री कैटफ़िश, लवणीय घास, समुद्री घास, बुलरश आदि। • पादप प्लवक: डायटम, डायनोफ्लैगलेट्स, हरित शैवाल और नील हरित शैवाल। • समुद्रतट की ओर: शैवाल और समुद्री घास। • नदियों और डेल्टाओं के मुहाने के पास: मैंग्रोव वन।
भारतीय ज्वारनदमुखीय पारिस्थितिकी तंत्र (Indian Estuarine Ecosystem)	• 14 बड़ी, 44 मध्यम और 162 छोटी नदियाँ समुद्रों में गिरती हैं। • अधिकांश महत्त्वपूर्ण ज्वारनदमुख पूर्वी तट पर पाए जाते हैं। • पश्चिमी तट पर ज्वारनदमुख अपेक्षाकृत छोटे होते हैं। • प्रमुख बंदरगाहों के स्थलों के रूप में कार्य करते हैं, जैसे- जुआरी नदी मुहाने पर मोरमुगाओ बंदरगाह।
ज्वारनदमुख पारिस्थितिकी तंत्र द्वारा सामना किए जाने वाले खतरे (Threats Faced by the Estuarine Ecosystem)	• जलग्रहण क्षेत्रों में संशोधन के कारण जल प्रवाह में परिवर्तन (जैसे- हुगली, गोदावरी, पुलिकट आदि)। • नेविगेशन, ड्रेजिंग और शिपिंग (जैसे- हुगली)। • उद्योगों के माध्यम से प्रदूषण, शहर में अपशिष्ट प्रबंधन, बाड़ों (Pens) (जैसे- चिल्का) में भंडारित मछलियों और झींगों जैसे जलीय जीवों के लिए भोजन उपलब्ध करना। • शहरी और ग्रामीण बस्तियों का विस्तार, खनन तथा उद्योग, कृषि एवं ठोस कचरे की निपटान। • बाड़ों (pens) में गहन जलीय कृषि और मछली तथा झींगा के प्रवासी मार्गों को बाधित करना। (उदाहरण के लिए, चिल्का, पुलिकट) • छोटे-जालीदार जालों के द्वारा झींगा बीज संग्रह के कारण जैव विविधता की हानि। (उदाहरण के लिए, हुगली, चिल्का, पुलिकट) • जल स्तर बढ़ने से जलग्रहण क्षेत्रों का जलमग्न होना।

लैगून

- छोटे रेत के टीलों या मूँगा चट्टानों के द्वारा समुद्र से अलग किया गया खारे जल का विस्तारित ढाँचा लैंगून कहलाता है। **उदाहरण के लिए-** केरल में बैकवाटर, जहाँ समुद्री जल एक छोटे से प्रवेश द्वार के माध्यम से अंदर की ओर बहता है, जो समुद्र की ओर खुला होता है।
- ज्वारनदमुख में तीव्र गति से बहने वाले जल की तुलना में यहाँ जल अपेक्षाकृत उथला होता है और धीमी गति से बहता है।

नाम	अवस्थिति	प्रकार	नदियाँ, जो इसे पोषित करती हैं	महत्त्व
चिल्का झील	ओडिशा	खारे जल की लैगून	दया और भार्गवी नदियाँ	एशिया का सबसे बड़ा खारे जल का लैगून, प्रवासी पक्षियों का प्रमुख स्थल, समृद्ध जैव विविधता।
कालीवेली झील	तमिलनाडु	आर्द्रभूमि और लैगून	स्थानीय अपवाह और मानसूनी वर्षा	रामसर आर्द्रभूमि स्थल, पक्षी जीवन, विशेषकर प्रवासी पक्षियों के लिए जाना जाता है।
कायमकुलम कयाल	केरल	लैगून	पम्बा और अचंकोविल नदियाँ	केरल में प्रमुख लैगून, मत्स्य पालन और जैव विविधता के लिए महत्त्वपूर्ण।
मुथुपेट लैगून	तमिलनाडु	तटीय लैगून	कोरियायार और पमनियार	मैंग्रोव वनों, जैव विविधता और स्थानीय मत्स्य पालन के महत्त्व के लिए प्रसिद्ध।
पुलिकट झील	तमिलनाडु, आंध्र प्रदेश	खारे पानी की प्रसिद्ध लैगून	अरणी और कलंगी नदियाँ	भारत के सबसे बड़े लैगून में से एक, प्रवासी पक्षियों और मत्स्य पालन हेतु महत्त्वपूर्ण।
वेम्बनाड झील (पुन्नमदा झील या कोच्चि झील)	केरल	लैगून झील के गुणों से युक्त मीठे पानी की झील।	मीनाचिल, पंबा, अचंकोविल नदियाँ	केरल की सबसे लंबी झील, पारिस्थितिकी, पर्यटन और जलीय जीवन के लिए महत्त्वपूर्ण। इसमें केरल का कुटनाद-चावल का कटोरा शामिल है।

Search On TG: @apna_pdf



चित्र: तटीय पारितंत्र में उथले जल की निक्षेपण प्रणालियाँ

मैंग्रोव

- लवण अनुकूल (हेलोफाइट्स) सदाबहार झाड़ियाँ या छोटे वृक्ष (ऊँचाई 8 से 20 मीटर तक होती है), जो एक विशिष्ट तटीय (समुद्र तट के पास) वन पारितंत्र का प्रतिनिधित्व करते हैं, मैन्ग्रोव कहलाते हैं।
- ये उच्च ज्वार के उच्च जल स्तर से नीचे उगते हैं। सबसे बेहतर मैंग्रोव स्थल वे हैं, जहाँ प्रचुर मात्रा में गाद नदियों द्वारा नीचे या बढ़ते रेतीले पुलिनों के पश्च-तटों पर लाई जाती है। इसमें उष्णकटिबंधीय और उपोष्णकटिबंधीय क्षेत्रों के आश्रय वाले निम्न तट, ज्वारनदमुख, मडफ्लैट, ज्वारीय खाड़ियाँ, बैकवाटर (पश्च-जल), दलदल और लैगून का खारा जल शामिल होता है।
- **उत्पादकता का घटता क्रम:** मैंग्रोव >घास के मैदान > झीलें > महासागर **[UPSC 2013]**।

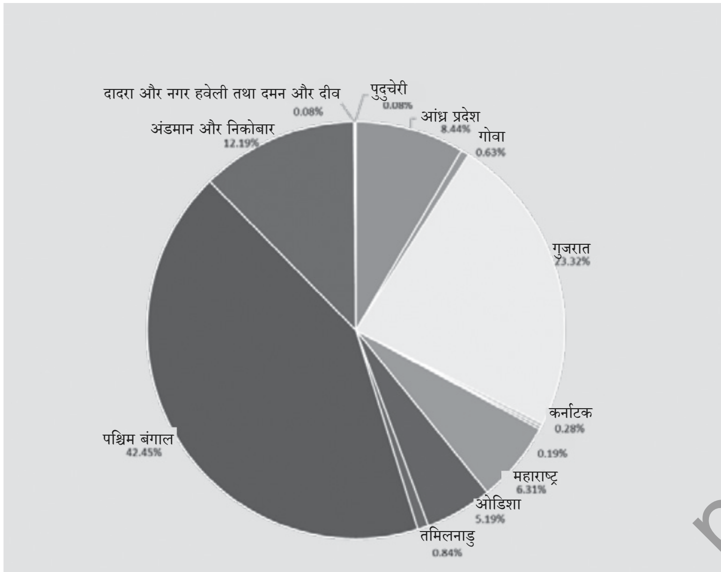
> **खराई ऊँट:** यह भारत में पाई जाने वाली एक प्रजाति है, जो समुद्री जल में 3 किमी. तक तैरने में सक्षम है और मैंग्रोव पर निर्भर रहती है। **[UPSC 2016]**

मैंग्रोव द्वारा अनुकूलन

- **रसीली पत्तियाँ (Succulent Leaves)**: ये मोटी पत्तियाँ होती हैं, जो जल जमा करती हैं और वाष्पोत्सर्जन के माध्यम से जल की कमी को कम करती हैं।
- **धँसे हुए रंध्र (Sunken Stomata)**: शुष्क वायु के संपर्क और नमी की हानि को कम करने के लिए रंध्र पत्ती के ऊतकों में गहराई में स्थापित होते है।
- **लवण स्रावित करने वाली ग्रंथियाँ (Salt-Secreting Glands)**: पत्तियों में विशिष्ट ग्रंथियाँ अतिरिक्त लवणों को बाहर निकाल देती हैं, जिससे मैंग्रोव को खारे वातावरण में जीवित रहने में मदद मिलती है।
- **वायवीय श्वसन जड़ें (न्यूमेटोफोर्स) [Aerial Breathing Roots (Pneumatophores)]**: इन्हें **अंधी जड़ों के रूप में भी जाना** जाता है। ये मृदा या जल की सतह से ऊपर तक फैली होती हैं, जिससे मैंग्रोव वृक्षों को अवायवीय स्थिति में भी साँस लेने में मदद मिलती है।
- **सजीवप्रजक/विविपेरस प्रजनन (Viviparous Reproduction)**: बीज या भ्रूण मूल वृक्ष से जुड़े रहते हुए ही अंकुरित होते हैं, जिससे उनका कठोर वातावरण में जीवित रहना सुनिश्चित होता है। परिपक्व होने के बाद ये जल या मृदा में गिर जाते हैं और वृद्धि करते हैं।
- **खड़ी एवं अवलंब जड़ें (Stilt and Prop Roots)**: रेशेदार जड़ें इन क्षेत्रों में, वृक्षों को संरचनात्मक सहायता प्रदान करती हैं, जिससे मजबूत तरंग क्रियाओं और ज्वारीय प्रवाह के विरुद्ध वृक्ष स्थिर रहने में सक्षम होते हैं।
- **बट्रेस (Buttresses)**: उथली जड़ों वाले मैंग्रोव वृक्षों के आधार पर बड़ी, चौड़ी सहायक जड़ें, जो स्थिरता बढ़ाती हैं।
- **अपस्थानिक मूल/जड़ें (Adventitious Roots):** ये जड़ें, खड़ी और अवलंब जड़ों सहित, भूमि के ऊपर तने से निकलती हैं तथा नरम, जलयुक्त मृदा में वृक्ष को सहारा देती हैं।
- **जटिल जड़ तंत्र (Complex Root System)**: जटिल जड़ तंत्र निम्नलिखित कारकों से बचते हुए वृक्षों की दृढ़ता सुनिश्चित करता है:
  - मजबूत तरंग क्रिया
  - दैनिक ज्वारीय बाढ़
  - ऑक्सीजन की कमी वाली मृदा में श्वसन संबंधी चुनौतियाँ
- **प्रजाति- विशिष्ट जड़ अनुकूलन (Species-Specific Root Adaptations)**
  - **धनुषाकार अवलंब जड़ें (Arching Prop Roots):** ये जड़ें राइज़ोफोरा जैसी प्रजातियों में पाई जाती हैं, जो स्थिरता के लिए जल में फैली होती हैं।
  - **लम्बवत वायवीय जड़े (Vertical Pneumatophores):** यह एविसेनिया जैसी प्रजातियों में देखी जा सकती हैं, जो ऑक्सीजन ग्रहण करने के लिए मृदा से लंबवत ऊपर की ओर उभरे हुए होते हैं।

Search On TG: @apna_pdf

भारत में मैंग्रोव

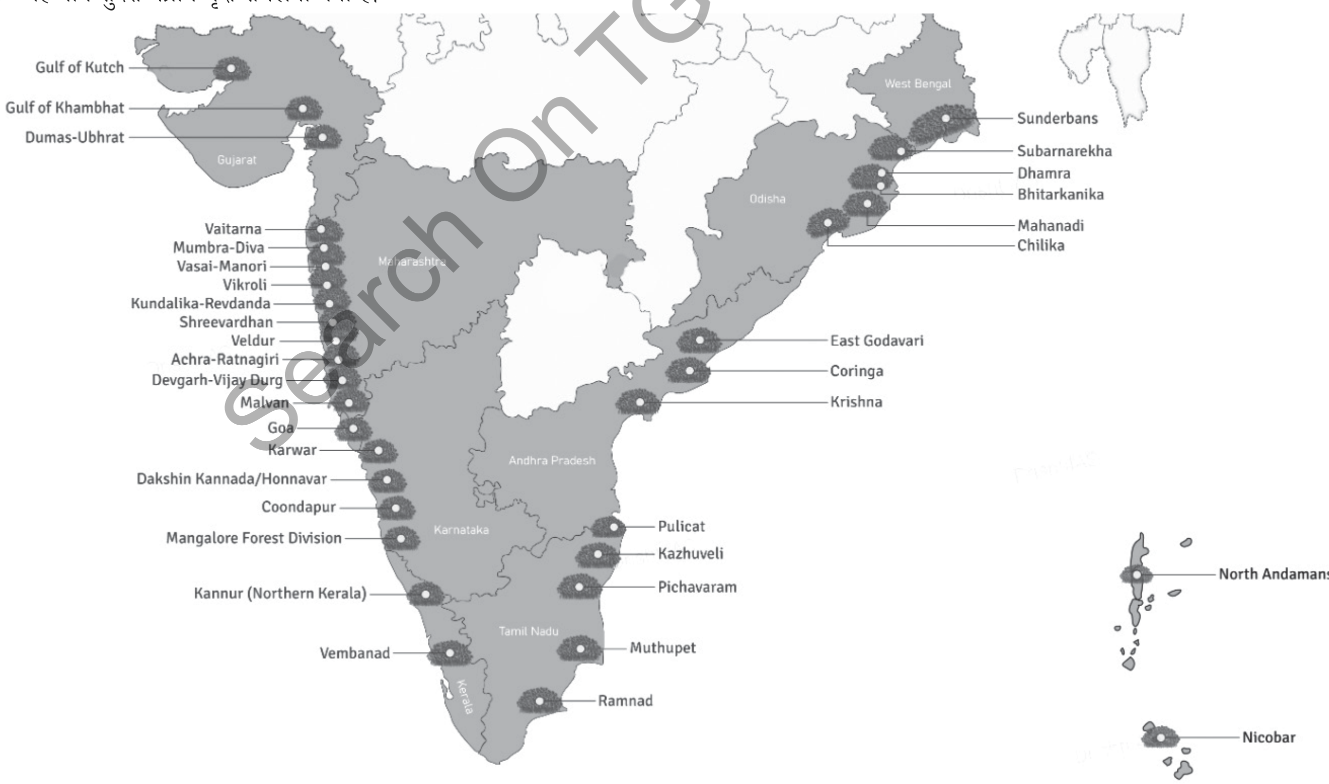


चित्र : भारत में राज्यवार मैंग्रोव स्थिति, 2023

आईएसएफआर, 2023 पिछले मूल्यांकन (2021 में) की तुलना में यह मैंग्रोव कवर में 7.43 वर्ग किमी. की कमी का संकेत देता है। जबकि आंध्र प्रदेश और महाराष्ट्र जैसे कुछ राज्यों ने मैंग्रोव कवर में वृद्धि की सूचना दी है, अन्य विशेष रूप से गुजरात तथा अंडमान एवं निकोबार द्वीप समूह में गिरावट दर्ज की गई है। क्षेत्रफल के संदर्भ में मैंग्रोव आवरण में **सर्वाधिक वृद्धि आंध्र प्रदेश (13.01 वर्ग किमी.) में तथा इसके बाद महाराष्ट्र (12.39 वर्ग किमी.) में देखी गई है वहीं गुजरात के मैंग्रोव आवरण में सर्वाधिक गिरावट देखी** गई है।

सुंदरबन के मैंग्रोव

- यह नाम सुंदरी मैंग्रोव वृक्ष से लिया गया है।



चित्र : भारत में मैंग्रोव

- यह विश्व में ज्वारीय हेलोफाइटिक मैंग्रोव का सबसे बड़ा एकल क्षेत्र या खंड है।

Search On TG: @apna_pdf

- **पारिस्थितिकी-भूगोल ज्वारीय प्रभाव पर निर्भर होती है,** जो गाद को वापस चैनलों में निक्षेपित करता है, तल को ऊपर उठाता है और नए द्वीपों तथा खाड़ियों का निर्माण करता है।
- इन मैंग्रोव वनों में ही बाघ निवास करते हैं।
- **प्रमुख जीव:** रॉयल बंगाल टाइगर (EN), खारे जल का मगरमच्छ (LC), रिवर टेरापिन, ऑलिव रिडले कछुआ (VU), गंगा नदी डॉल्फ़िन (EN), हॉक्सबिल कछुआ, मैंग्रोव हॉर्सशू केकड़ा आदि।

पूर्वी तट पर मैंग्रोव वन

- **भितरकणिका (ओडिशा) के मैंग्रोव:** भारत में दूसरा सबसे बड़ा मैंग्रोव वन, ब्राह्मणी और वैतरणी नदी डेल्टा क्षेत्र को कवर करते हैं।
- आंध्र प्रदेश का **गोदावरी-कृष्णा डेल्टा क्षेत्र।**
- **पिचवरम** और **वेदारण्यम** जलीय कृषि तालाबों एवं लवणीय जल-कुंडों के कारण निम्नीकृत हो गए हैं।

पश्चिमी तट पर मैंग्रोव वन

- **अधिकांशतः झाड़ीयुक्त (छोटे, कम विकसित) और निम्नीकृत;** मुख्यतः महाराष्ट्र, गोवा और कर्नाटक में ज्वारनदमुखों तथा खाड़ियों (क्रीक) के अंतर्ज्वारीय क्षेत्र में मिलते हैं।
- **केरल**: विरल और पतले।
- **गुजरात (उत्तर-पश्चिमी तट):** कच्छ की खाड़ी और कोरी क्रीक क्षेत्र [सिंधु नदी का पैलियो डेल्टा (एक समय, यह सिंधु डेल्टा का भाग होता था)]।

वैश्विक स्थिति

- **FAO का वैश्विक वन संसाधन आकलन, 2020:** वर्तमान आँकड़ों के आधार पर विश्व के लगभग 113 देशों में मैंग्रोव वन हैं, जो लगभग 14.79 मिलियन हेक्टेयर (उष्णकटिबंधीय वनों का 1%) क्षेत्र को कवर करते हैं, मुख्य रूप से उष्णकटिबंधीय और उपोष्णकटिबंधीय क्षेत्रों में यह सर्वाधिक है।
- सबसे बड़ा मैंग्रोव क्षेत्र दक्षिण पूर्व एशिया (5.55 मिलियन हेक्टेयर) में अवस्थित है, इसके बाद अफ्रीका, अमेरिका और ओशिनिया (1.30 मिलियन हेक्टेयर) का स्थान है।
- **केवल चार देशों में:** इंडोनेशिया (19%), ब्राज़ील (9%), नाइजीरिया (7%) और मेक्सिको (6%) है **कुल मैंग्रोव आवरण क्षेत्रफल का 40 प्रतिशत से अधिक।**
- उष्णकटिबंधीय और उपोष्णकटिबंधीय (24° उत्तर और 38° दक्षिण अक्षांशों के बीच अंतर्ज्वारीय क्षेत्र) क्षेत्र तक सीमित होते हैं, क्योंकि अनुकूली तंत्र ऊर्जा-गहन होते हैं और उन्हें उच्च सौर विकिरण की आवश्यकता होती है।

मैंग्रोव का महत्त्व

- **अत्यधिक उत्पादक पारितंत्र (Highly Productive Ecosystems):**
  - मैंग्रोव सर्वाधिक उत्पादक पारिस्थितिक तंत्रों में से एक हैं, जो समृद्ध जैव विविधता का समर्थन करते हैं।
  - ये असंख्य स्थलीय और जलीय प्रजातियों के लिए भोजन, आश्रय एवं प्रजनन आधार प्रदान करते हैं।
- **तटीय सुरक्षा (Coastal Protection):**
  - मैंग्रोव तटीय क्षेत्रों को सुनामी, चक्रवातों के कारण होने वाले तूफ़ान महोर्मि (storm surges) और मृदा अपरदन से बचाते हैं।
  - इनकी **जटिल जड़ प्रणालियाँ तट रेखाओं को स्थिर करती हैं और तरंग ऊर्जा को कम करती** हैं।
- **भूमि अभिवृद्धि (Land Accretion):**
  - ये जल प्रवाह को धीमा कर देते हैं, अवसाद निक्षेपण को बढ़ावा देते हैं और भूमि अभिवृद्धि के क्षेत्र के रूप में कार्य करते हैं।
- **बाढ़ नियंत्रण (Flood Moderation):**
  - मैंग्रोव मानसूनी ज्वारीय बाढ़ को नियंत्रित करके तटीय निम्न क्षेत्रों की बाढ़ को कम करते हैं।
- **तटवर्ती बफर (Riparian buffer):**
  - मैंग्रोव तटीय और ज्वारनदमुखीय क्षेत्रों में प्राकृतिक तटवर्ती बफर क्षेत्र के रूप में कार्य करते हैं।
  - ये सतही अपवाह से भारी धातुओं सहित प्रदूषकों को छानने का कार्य करते हैं और उन्हें जल निकायों में प्रवेश करने से रोकने में मदद करते हैं।
  - प्राकृतिक पोषक तत्त्व पुनर्चक्रण को बढ़ावा देते हैं और कार्बन सिंक के रूप में कार्य करते हैं, जिससे जलवायु विनियमन में सहायता मिलती है।
- **जल जीवन के लिए पर्यावास (Habitat for Aquatic Life):**
  - विभिन्न मछलियों और समुद्री प्रजातियों के प्रजनन, अंडे देने तथा पालन-पोषण के लिए एक सुरक्षित एवं अनुकूल वातावरण प्रदान करते हैं।
- **आजीविका सहायता (Livelihood Support):**
  - मैंग्रोव तटीय समुदायों की आजीविका के लिए अत्यधिक महत्त्वपूर्ण स्रोत हैं।
  - विभिन्न समुदाय मैंग्रोव से शहद, टैनिन, मोम, जलाऊ लकड़ी, औषधीय पादप, खाद्य पौधे और मछली जैसे संसाधन प्राप्त करते हैं।

मैंग्रोव वनों के लिए जोखिम (Threats to Mangroves)

जोखिम	विवरण	परिणाम
जलीय कृषि, सामान्य कृषि और लवणीय तालाब (Aquaculture, Agriculture, and Salt Ponds)	पोषक तत्त्वों से भरपूर मैंग्रोव को झींगा पालन, समुद्री कृषि, कृषि और लवणीय तालाबों के लिए स्वच्छ किया जाता है।	रसायन खाद्य शृंखला में प्रवेश करते हैं; पोषक तत्त्वों की अधिकता के कारण सुपोषण (यूट्रोफिकेशन)।
(तटीय विकास और लकड़ी काटना) (Coastal Development and Lumbering)	चारकोल और लकड़ी उत्पादों के लिए दोहन; तटीय विकास परियोजनाओं के लिए आर्द्रभूमियों का रूपांतरण।	पर्यावास की हानि, जैव विविधता में कमी, ताजे और खारे जल में असंतुलन तथा जलवायु सुभेद्यता में वृद्धि।

Search On TG: @apna_pdf

जलवायु परिवर्तन	कार्बन सिंक के रूप में मैंग्रोव वन को काटने पर ये संगृहीत कार्बन को निष्काषित करते हैं, जिससे जलवायु संकट बढ़ जाता है।	समुद्र का जलस्तर बढ़ने से मैंग्रोव को हानि पहुँचती है, जिससे पर्यावास को नुकसान होता है और खारे जल के प्रति इसका स्थायित्व कम या प्रभावित हो जाता है।
पुनर्रोपण की सीमाएँ (Replantation Limitations)	विविध मिश्रण के बजाय एक ही प्रजाति पर ध्यान केंद्रित किया जाता है; मैंग्रोव में उष्णकटिबंधीय वनों की तुलना में प्रजातीय विविधता कम होती है।	पुनर्वनीकरण/वनारोपण यहाँ तक की नष्ट हुए पर्यावासों या पारितंत्र को पुनः स्थापित करने में विफल रहता है

ONLYIAS BY PHYSICS WALLAH

UPSC FOUNDATION COURSES

Live/Recorded G.S. Classes
CSAT Classes
Daily MCQs + Mains Question
Regular Doubt Sessions

SANKALP 2026 Hinglish / हिन्दी
PRAHAR 2025 Hinglish / हिन्दी
TITAN 2026 / 2025 English

Starts From ₹ 9,499/-
COUPON CODE PWOIAS500 FOR EXTRA DISCOUNT

UPSC OPTIONAL COURSE 2025
Hinglish / हिन्दी

Anthropology
PSIR
History
Sociology
Geography
Public Administration
Mathematics
हिन्दी साहित्य

Search On TG: @apnipdf

2 जैव विविधता और संबंधित मुद्दे

जैव विविधता का आशय मुख्यतया पृथ्वी पर जीवन की विविधता है जिसमें प्रजातियों, पारिस्थितिकी तंत्रों और प्रजातियों के भीतर आनुवंशिक विशेषताओं की विविधता को शामिल किया जा सकता है।

जैव विविधता के प्रकार

जैव विविधता को निम्नलिखित तीन घटकों द्वारा व्यक्त किया जा सकता है-

- **आनुवंशिक विविधता:** यह किसी प्रजाति के अंतर्गत आनुवंशिक विशेषताओं की विविधता को संदर्भित करता है। **उदाहरण के लिए,** होमो सेपियंस के विभिन्न जातीय समूहों, जैसे कि चीनी, भारतीय और अफ्रीकी आदि में, विविध आनुवंशिक विशेषताएँ होती हैं जिसे स्पष्टता से देखा जा सकता है। यह विविधता बदलते पर्यावरण के लिए प्रजातियों के अनुकूलन हेतु आवश्यक है, जो महत्त्वपूर्ण पर्यावरणीय परिवर्तनों के माध्यम से अपना अस्तित्व सुरक्षित रखती है।
- **प्रजातीय विविधता:** यह पारिस्थितिक समुदाय के भीतर विविधता की माप है, जो प्रजातियों की प्रचुरता (Species Richness) और उनकी वितरण की समानता दोनों को शामिल करता है।
- **पारिस्थितिकीय विविधता: इसके तहत किसी क्षेत्र के अंतर्गत, आवासों की विविधता को व्यक्त किया जाता है। उदाहरण:** रेगिस्तान, वर्षावन, मैंग्रोव, प्रवाल भित्तियाँ, आर्द्रभूमि, नदी-मुहाने और अल्पाइन घास के मैदान आदि किसी स्थान विशेष की पारिस्थितिक विविधता एवं विशेषताओं को रेखांकित करते हैं।

जैव विविधता की माप

प्रजातीय समृद्धि (Species Richness):

किसी विशेष पारिस्थितिक समुदाय, पारिस्थितिकी तंत्र या भू-भाग में उपस्थित विभिन्न प्रजातियों की संख्या की गणना प्रजातीय समृद्धि कहलाती है।

- प्रजातीय समृद्धि की सहायता से प्रजातियों की विविधता का आकलन किया जाता है, जो किसी विशिष्ट आवास में जीवन की विविधता के बारे में महत्त्वपूर्ण जानकारी प्रदान करता है।
- स्थलीय पारिस्थितिकी तंत्र में **उष्णकटिबंधीय वर्षावन,** समुद्री पारिस्थितिकी तंत्र में **समुद्री जीव-जंतुओं** व **प्रवाल भित्तियों** की समृद्धि सबसे अधिक देखी जाती है।

प्रजाति समरूपता (Species Evenness):

प्रजाति समरूपता के माध्यम से किसी दिए गए भूभाग में विभिन्न प्रजातियों के मध्य जंतुओं के समान व असमान वितरण का आकलन किया जाता है।

- प्रजाति समरूपता के अंतर्गत प्रत्येक प्रजाति की जनसंख्या में संतुलन का आकलन किया जाता है तथा यह इंगित करता है कि क्या कोई एक या कुछ प्रजातियाँ पारिस्थितिकी तंत्र पर हावी हैं या विभिन्न प्रजातियों में जंतुओं का वितरण अपेक्षित रूप से समान है।

सूत्र:

$$E = \frac{H'}{\ln(S)}$$

जहाँ:

- H' = शैनन-वीनर विविधता सूचकांक
- S = प्रजातियों की प्रचुरता
- ln(S)= प्रजातियों की प्रचुरता का प्राकृतिक लघुगणक
- शैनन-वीनर विविधता सूचकांक का सूत्र:

$$H' = -\sum_{i=1}^{s}(p_i \ln(p_i))$$

जहाँ:

- pi = प्रजाति i के व्यक्तियों का अनुपात, जो इस प्रकार गणना किया जाता है: $\frac{ni}{N}$, ni = प्रजाति i के व्यक्तियों की संख्या N सभी प्रजातियों के कुल व्यक्तियों की संख्या यह सूचकांक प्रजातियों की विविधता और उनकी वितरण समानता (evenness) को मापने में उपयोग किया जाता है।
- **उदाहरण के लिए,** एक वन A में 3 बाघ, 5 हिरण और 7 खरगोश हैं तथा वन B में 1 बाघ, 6 हिरण एवं 8 खरगोश हैं। दोनों नमूनों में समान समृद्धि (3 प्रजातियाँ) और जंतुओं की संख्या (15) है। हालाँकि, वन A में वन B की तुलना में अधिक समता है। इसे ऊपर बताए गए सूत्रों का उपयोग करके सत्यापित किया जा सकता है।

आर. एच. व्हिटेकर की अल्फा, बीटा और गामा विविधता

आर.एच. व्हिटेकर ने पारिस्थितिकी तंत्र की आंतरिक और बाह्य भिन्नताओं का आकलन करने के लिए जैव विविधता के तीन स्तर प्रस्तुत किए- **अल्फा, बीटा और गामा विविधता।**

अल्फा विविधता (समुदाय की आंतरिक विविधता)

- **परिभाषा:** अल्फा विविधता किसी विशिष्ट क्षेत्र, समुदाय या पारिस्थितिकी तंत्र के भीतर प्रजातियों की विविधता का आकलन करती है।
- **केंद्र:** स्थानीय विविधता।
- **संकेतक:** प्रजाति समृद्धि और प्रजाति समता।
- उदाहरण-
  - यदि एक वन क्षेत्र में पादपों की 10 प्रजातियाँ हैं, तो
  - इस क्षेत्र की अल्फा विविधता 10 (प्रजाति) है।

Search On TG: @apna_pdf

बीटा विविधता (समुदायों के मध्य विविधता)

- **परिभाषा:** बीटा विविधता, दो पारिस्थितिक तंत्रों या समुदायों के बीच प्रजातियों की संरचना में परिवर्तन का आकलन करती है।
- **केंद्र:** आवासों या पारिस्थितिकी तंत्रों में प्रजातियों की विविधता की तुलना।
- β = **S1 + S2 − c**
- **जहाँ:**
  - S1 = प्रथम समुदाय की प्रजातियाँ।
  - S2 = द्वितीय समुदाय की प्रजातियाँ।
  - c = दोनों समुदायों के बीच की सम्मिलित प्रजातियाँ (common species)।
- **उदाहरण**
  - वन A: 10 प्रजातियाँ, वन B: 15 प्रजातियाँ, 5 प्रजातियाँ उभयनिष्ठ (common) हैं
  - β =10+15−5=20

गामा विविधता (क्षेत्रीय विविधता):

- **परिभाषा:** गामा विविधता, एक बड़े भौगोलिक क्षेत्र में विभिन्न पारिस्थितिक तंत्रों को शामिल करते हुए समग्र प्रजाति विविधता का आकलन करती है।
- **केंद्र:** सभी पारिस्थितिक तंत्रों की सम्मिलित विविधता।
- **उदाहरण:** तीन प्रमुख पारिस्थितिक तंत्रों (वन, चरागाह और आर्द्रभूमि) वाला भौगोलिक क्षेत्र;
  - **वन:** 10 प्रजातियाँ
  - **चरागाह:** 12 प्रजातियाँ
  - **आर्द्रभूमि:** 8 प्रजातियाँ
  - कुल विशिष्ट प्रजातियाँ (सम्मिलित प्रजातियों को छोड़कर): 25 प्रजातियाँ
  - **गामा विविधता 25 प्रजातियाँ हैं।**

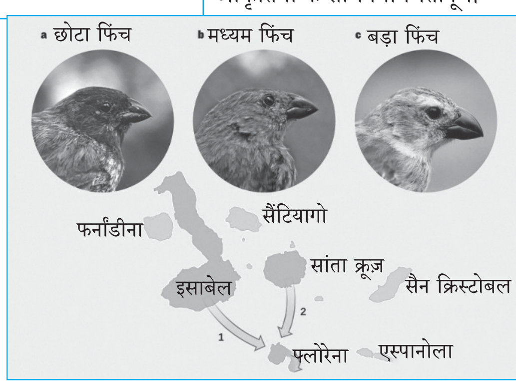
प्रजातीकरण

प्रजातीकरण वह प्रक्रिया है जिसके द्वारा समय के साथ एक ही पूर्ववर्ती प्रजाति से नवीन प्रजातियाँ उत्पन्न होती हैं। प्रजातियों के विकास के कई प्रकार हैं और यह सभी प्रजनन पृथक्करण (Reproductive Isolation) के विभिन्न तंत्रों द्वारा संचालित होता है।

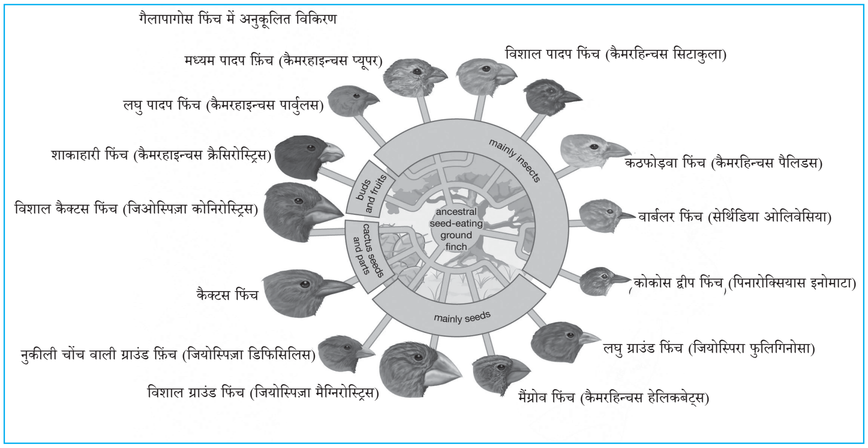
Search On TG: @apna_pdf

प्रजातीकरण के प्रकार (Type of Speciation)

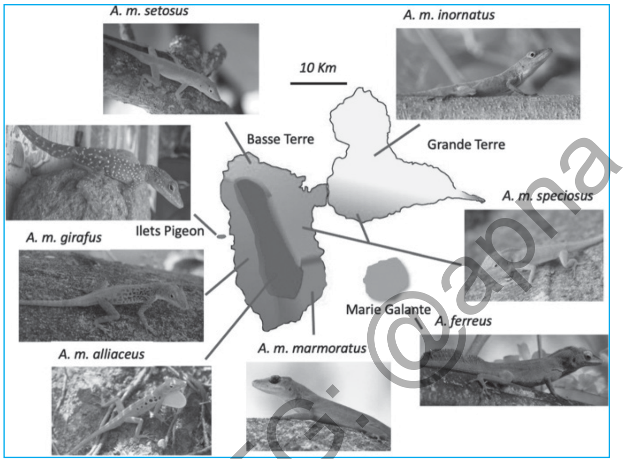
प्रजातीकरण के प्रकार	तंत्र (Mechanism)	उदाहरण (Example)	प्रमुख विशेषता
भौगोलिक प्रजातीकरण (Allopatric Speciation)	भौतिक बाधाओं (जैसे, पहाड़, नदियाँ) के माध्यम से भौगोलिक पृथक्करण।	डार्विन के फिंच: गैलापागोस द्वीप समूह में भौगोलिक पृथक्करण।	उत्परिवर्तन, आनुवंशिक बहाव और प्राकृतिक चयन के कारण आनुवंशिक विचलन।
सममित प्रजातीकरण (Sympatric Speciation)	भौगोलिक पृथक्करण के बिना, प्रायः बहुगुणिता, आवास विभेदन या विघटनकारी चयन के माध्यम से घटित होना।	एप्पल मैगॉट फ्लाई: एक ही क्षेत्र में विभिन्न पोषी पादपों पर विशेषज्ञता प्राप्त करने के लिए विकसित हुआ।	नई प्रजातियाँ एक ही भौगोलिक क्षेत्र के भीतर उत्पन्न होती हैं।
पैरापैट्रिक प्रजातीकरण (Parapatric Speciation)	भौगोलिक ढाल के अनुरूप आबादी के बीच सीमित जीन प्रवाह।	एन्साटिना सैलामैंडर्स: ऐसी रिंग प्रजातियाँ जहाँ आस-पास की जनसंख्या आपस में प्रजनन करती हैं, लेकिन दूर की नहीं।	भौतिक निकटता के बावजूद आनुवंशिक अंतर में बढ़त।
पेरिपैट्रिक स्पीशीएशन (Peripatric Speciation)	किसी प्रजाति के क्षेत्र की परिधि पर स्थित छोटी, पृथक आबादियाँ नई प्रजातियों में विकसित।	एनोलिस छिपकली: कैरिबियन द्वीप समूह की आबादी।	छोटी संस्थापक आबादी में तीव्र विकास और आनुवंशिक बहाव।
अनुकूली विकिरण (Adaptive Radiation)	विभिन्न पारिस्थितिकीय स्थलों का दोहन करने के लिए कई प्रजातियों में तेजी से विविधीकरण।	गैलापागोस फिंच: विभिन्न खाद्य संसाधनों का उपभोग करने के लिए विभिन्न चोंच आकृतियों के साथ विविधतापूर्ण।	एकल पूर्ववर्ती प्रजाति से अनेक प्रजातियाँ उत्पन्न होती हैं और उनका विविध आवासों हेतु अनुकूलन।



चित्र: डार्विन फिंच के बीच एलोपेट्रिक प्रजातीकरण



चित्र: पेरिपैट्रिक प्रजाति-प्रजनन-एनोलिस छिपकली द्वारा



पारिस्थितिकी तंत्र संरक्षण में प्रजातियों की श्रेणियाँ

पारिस्थितिकी तंत्र का संरक्षण विभिन्न प्रजातियों की विशेष भूमिकाओं पर निर्भर करता है। भारत में विद्यमान पारिस्थितिकी तंत्र की प्रमुख श्रेणियाँ उदाहरणों के साथ निम्नवत दी गई हैं, जो उनके पारिस्थितिक महत्त्व और भौगोलिक स्थलों पर प्रकाश डालती हैं-

कीस्टोन प्रजातियाँ (Keystone Species):

प्रत्येक पारिस्थितिकी तंत्र में कुछ ऐसी प्रजातियाँ होती हैं, जो उस प्रणाली में उपस्थित अन्य प्रजातियों के अस्तित्व के लिए महत्त्वपूर्ण होती हैं। मुख्य प्रजातियों में कोई विशाल शिकारी या कोई साधारण पौधा हो सकता है, लेकिन उनका महत्त्व यह है कि उनके बिना पारिस्थितिकी तंत्र जीवित नहीं रह सकता। **उदाहरण के लिए**

- **एशियाई शेर : यह** गुजरात के गिर वन में पाया जाता है, जो शाकाहारी आबादी को नियंत्रित करता है तथा वनस्पति की स्थिरता सुनिश्चित करता है।
- **सोनकुत्ता या ढोल (भारतीय जंगली श्वान):** यह पश्चिमी और पूर्वी घाटों में पाया जाता है तथा पारिस्थितिक स्थिरता बनाए रखने के लिए शिकार के माध्यम से आबादी को नियंत्रित करता है।
- **फ़िडलर केकड़ा:** यह सुंदरबन और पूर्वी तट के मैंग्रोव वनों में पाया जाता है। यह तलछट को वायु-संचारित करता है तथा पोषक चक्रण में सहायता करता है।
- **बीवर (Beavers):** बीवर उन विशेष पशुओं में से एक हैं, जो अपने आवास को बदलते रहते हैं। बीवर बुनी हुई लकड़ियों, नरकटों, शाखाओं और पादपों से जलरोधी बाँध बनाते हैं, जो मृदा एवं चट्टानों से एक साथ बंधे हुए होते है। ये बाँध धीमी गति से बहने वाले तालाब बनाते हैं, जो धारा के कटाव को कम करते हैं और छोटी मछलियों तथा अन्य जलीय वन्यजीवों के लिए बिल्कुल नया आवास प्रदान करते हैं। ये उत्तरी अमेरिका में कीस्टोन प्रजातियाँ हैं।
- **अन्य महत्त्वपूर्ण उदाहरण (Other examples)-** शार्क, मधुमक्खियाँ, मैंग्रोव आदि।

चित्र : जलरोधी बांध बनाते हुए बीवर

संकेतक प्रजातियाँ (Indicator Species):

ये प्रजातियाँ पारिस्थितिकी तंत्र के समग्र स्वास्थ्य को प्रतिबिंबित करती हैं और पर्यावरणीय परिवर्तनों के प्रारंभिक चेतावनी संकेत के रूप में कार्य करती हैं।

Search On TG: @apna_pdf

उदाहरण के लिए

- **मेंढक और उभयचर:** ये भारत के अधिकांश आर्द्रभूमियों और जंगलों में सामान्य रूप से पाए जाते हैं तथा जल की गुणवत्ता एवं आवास परिवर्तनों के प्रति संवेदनशील होते हैं।
- **महसीर मछली: यह** हिमालय और पश्चिमी घाट की नदियों में पाई जाती हैं जो मीठे पानी के पारिस्थितिकी तंत्र के स्वास्थ्य संकेतक के रूप में कार्य करती हैं।
- **प्रवाल भित्ति (Coral Reefs):** मन्नार की खाड़ी और लक्षद्वीप में स्थित ये समुद्री पारिस्थितिकी तंत्र के स्वास्थ्य का संकेत देती हैं।

स्थानिक प्रजातियाँ (Endemic Species):

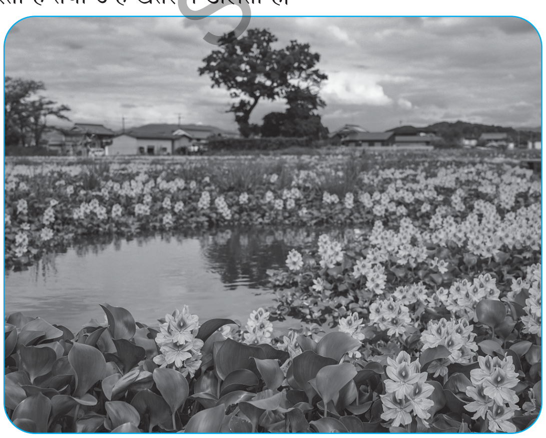
मूल निवास स्थानों और विशिष्ट भौगोलिक क्षेत्रों तक सीमित ये प्रजातियाँ अद्वितीय जैव विविधता का प्रतिनिधित्व करती हैं तथा इनके संरक्षण के लिए केंद्रीकृत प्रयासों की आवश्यकता होती है। **उदाहरण-**

- **शेर जैसे पूँछ वाला मकॉक (Lion-tailed Macaque):** यह पश्चिमी घाट में पाया जाता है, जो कि वन पारिस्थितिकी तंत्र संरक्षण के लिए महत्त्वपूर्ण है।
- **संगाई हिरण (Sangai Deer): यह** मणिपुर की लोकटक झील की अद्वितीय प्रजाति है जो कि आर्द्रभूमि पारिस्थितिकी तंत्र के स्वास्थ्य का प्रतिनिधित्व करती है।
- **बेडडोम का टोड (Beddome's Toad)**: यह प्रजाति पश्चिमी घाट तक सीमित है, जो सूक्ष्म आवास विशिष्टता को दर्शाती है।

आक्रामक विदेशी प्रजातियाँ (Invasive Alien Species):

पारिस्थितिक तंत्रों में स्थानांतरित की गई या गैर-देशी प्रजातियाँ अक्सर स्थानीय जैव विविधता को बाधित करती हैं और देशी प्रजातियों से प्रतिस्पर्धा में पिछड़ जाती हैं। **उदाहरण-**

- **जलकुंभी (Water Hyacinth):** जलकुंभी भारत की अधिकांश आर्द्रभूमियों में पाई जाने वाली एक समस्यायुक्त प्रजाति है, जो जलमार्गों को अवरुद्ध करती है और ऑक्सीजन को कम करती है। यह जलीय प्रजातियों को प्रभावित करती है।
- **प्रोसोपिस जूलिफ्लोरा (Prosopis Juliflora):** राजस्थान, तमिलनाडु और आंध्र प्रदेश में पाया जाने वाला यह कीट मृदा के रसायन को परिवर्तित कर देता है तथा स्थानीय वनस्पति को नकारात्मक रूप से प्रभावित करता है जिससे स्थानीय वनस्पतियों की व्याप्ति में कमी आती है।
- **अफ्रीकी कैटफ़िश (African Catfish):** भारतीय नदियों और झीलों में पाया जाने वाला यह कीट स्थानीय मछलियों की आबादी के साथ प्रतिस्पर्धा करता है तथा उन्हें खतरे में डालता है।



चित्र : जलकुंभी (Water Hyacinth)

प्रमुख प्रजातियाँ (Flagship Species):

इन आकर्षक प्रजातियों का उपयोग संरक्षण प्रयासों के लिए सार्वजनिक और वित्तीय समर्थन जुटाने हेतु किया जाता है। **उदाहरण-**

- **भारतीय हाथी**: यह दक्षिण, पूर्वोत्तर और मध्य भारत के जंगलों में निवास करता है, तथा वन संरक्षण को बढ़ावा देता है।
- **ग्रेट इंडियन बस्टर्ड**: राजस्थान और गुजरात में पाया जाने वाला यह पक्षी शुष्क घास के मैदानों के संरक्षण को बढ़ावा देता है। ग्रेट इंडियन बस्टर्ड वर्ष **2020 में गांधीनगर** में आयोजित **CMS COP-13 का शुभंकर (mascot)** था।

चित्र : ग्रेट इंडियन बस्टर्ड (Great Indian Bustard)

- **संगाई हिरण (Sangai Deer:)**: इसे मणिपुर की लोकटक झील में देखा जा सकता है, जो वहाँ पर आर्द्रभूमि संरक्षण को बढ़ावा देता है।

अम्ब्रेला प्रजातियाँ (Umbrella Species):

इन प्रजातियों को संरक्षित करने से उनके आवास और सह-निवासी प्रजातियों के संरक्षण में सहायता मिलती है। **उदाहरण-**

- **बंगाल टाइगर (Bengal Tiger):** यह, सुंदरबन, पश्चिमी घाट और तराई घास के मैदानों में पाए जाते हैं। इसके संरक्षण से पारिस्थितिकी तंत्र की व्यापक स्तर पर रक्षा की जा सकती है।
- **काली गर्दन वाला सारस (Black-necked Crane)**: अरुणाचल प्रदेश के उच्च ऊँचाई वाले आर्द्रभूमि में यह पाया जाता है और अल्पाइन आर्द्रभूमि संरक्षण में यह बहुत योगदान करता है।
- **भारतीय गैंडा (Indian Rhino)**: इसे असम के काजीरंगा राष्ट्रीय उद्यान में संरक्षित किया गया है, जो कि आर्द्रभूमि स्थलों की जैव विविधता को सुरक्षित रखने में सहायता करता है।

आधारभूत प्रजातियाँ

ये प्रजातियाँ पारिस्थितिक तंत्र को स्वरूप प्रदान करती हैं और उसका रखरखाव भी करती हैं तथा अन्य जीवों के लिए आवश्यक संरचना एवं संसाधन उपलब्ध कराती हैं। **उदाहरण-**

- **मैंग्रोव (Mangroves):** सुंदरबन में स्थित ये वृक्ष तटीय कटाव को रोकते हैं और मछलियों के लिए नर्सरी प्रदान करते हैं।
- **पवित्र पीपल वृक्ष (Sacred Fig (Peepal Tree):** शहरी और ग्रामीण भू-भागों में पाया जाने वाला यह पौधा परागकणों को सहायता प्रदान करता है और ऑक्सीजन उपलब्ध कराता है।
- **शोला घास के मैदान (Shola Grasslands):** यह पश्चिमी घाट में पाया जाता है और जल विज्ञान को विनियमित करने व स्थानिक प्रजातियों को सहारा देने के लिए महत्त्वपूर्ण माना जाता है।

Search On TG: @apna_pdf

चित्र : मैंग्रोव पादप

चित्र : शोला घास का मैदान नीलगिरि (Shola Grasslands)

जीवों में समस्थापन

समस्थापन का अर्थ: जीवों के बाह्य वातावरण में परिवर्तन के बावजूद स्थिर आंतरिक संतुलन बनाए रखने की क्षमता को **समस्थापन कहा जाता है।** यह विभिन्न शारीरिक और व्यवहारिक कार्यों के माध्यम से प्राप्त किया जाता है, जो विभिन्न परिस्थितियों में जीवित रहने को सुनिश्चित करता है।

शारीरिक समस्थापन

- **ताप नियंत्रण (Temperature Regulation):**
  - **मानव (Humans)** गर्म मौसम में ठंडक पाने के लिए पसीना बहाना और ठंडे मौसम में गर्मी उत्पन्न करने के लिए कपकपाना।
  - **श्वान (Dogs):** शरीर का तापमान नियंत्रित करने के लिए हाँफना।
- **परासरण नियमन (Osmoregulation):**
  - **मछलियाँ (Fish):** समुद्री मछलियाँ जल संरक्षण के लिए गाढ़ा मूत्र उत्सर्जित करती हैं जबकि मीठे पानी की मछलियाँ अतिरिक्त जल को निकालने के लिए पतला मूत्र उत्सर्जित करती हैं।
- **रक्त का शर्करा स्तर (Blood Glucose Levels):**
  - **मानव:** भोजन के बाद इंसुलिन रक्त शर्करा को कम करता है; जबकि ग्लूकागन उपवास के दौरान इसे बढ़ाता है।

व्यवहारिक समस्थापन

- **प्रवास (Migration):**
  - **साइबेरियाई क्रेन (Siberian Cranes): यह** अनुकूल परिस्थितियों के लिए भीषण सर्दियों के दौरान भारत की ओर प्रवास करते हैं।
  - **बार-हेडेड गीज़ (Bar-headed Geese): यह** हिमालय के ऊपर से गर्म क्षेत्रों के लिए उड़ान भरते हैं।
- **ताप नियंत्रण (Thermal Regulation):**
  - **रेगिस्तानी छिपकलियाँ (Desert Lizards):** गर्मी प्राप्त करने के लिए धूप में बैठती हैं और ठंडक पाने के लिए छाया में रहती हैं।
  - **हाथियाँ (Elephants):** ये गर्मी दूर करने के लिए अपने बड़े कानों का प्रयोग करती हैं तथा ठण्डक प्राप्त करने के लिए मृदा से स्नान करती हैं।

चरम स्थितियों में अनुकूलन

- **शीतनिद्रा (शीत):**
  - **ध्रुवीय भालू (Polar Bears):** यह ऊर्जा संरक्षण के लिए सर्दियों के दौरान निष्क्रिय अवस्था में रहते हैं।
  - **चमगादड़ (Bats):** चमगादड़ शीतकाल में भोजन की कमी से बचने के लिए गुफाओं में शीत निद्रा में रहते हैं।
- **एस्टिवेशन (गर्मी और सूखा):**
  - **फुफ्फुस मछली (Lungfish):** यह कीचड़ के अंदर दबकर और चयापचय गतिविधि को कम करके सूखे से बचे रहते हैं।
  - **घोंघे:** ये अपने खोल को बंद रखते हैं और अत्यधिक गर्मी के दौरान निष्क्रिय रहते हैं।
- **डायपॉज़ (प्रतिकूल विकास स्थितियाँ):**
  - **प्राणीप्लवक (Zooplankton):** भोजन की कमी या तापमान की चरम सीमा के दौरान ये विकास की प्रक्रिया को रोक देते हैं।

विभिन्न पादपों के उदाहरण

- **रंध्र नियंत्रण (Stomatal Regulation):**
  - **कैक्टस: ये** जल की हानि को न्यूनतम करने के लिए रात्रि में रंध्र खोलते हैं (CAM photosynthesis)।
  - **धान के पौधे: ये** दोपहर की गर्मी के दौरान अत्यधिक जल हानि को रोकने के लिए रंध्रों को बंद रखते हैं।
- **बीज प्रसुप्ति (Seed Dormancy):**
  - **बबूल:** यह तनाव प्रतिरोधी बीज उत्पन्न करता है जो रेगिस्तान में वर्षा के बाद अंकुरित होते हैं।
  - **लोटस (Lotus): ये** बीज सदियों तक निष्क्रिय रह सकते हैं और परिस्थितियाँ अनुकूल होने पर अंकुरित हो सकते हैं।

सूक्ष्मजीवों के उदाहरण

- **बीजाणु निर्माण (Spore Formation):**
  - **बैक्टीरिया (बैसिलस) :** ये अत्यधिक गर्मी और शुष्कता से बचने के लिए एण्डोस्पोर्स का निर्माण करते हैं।
  - **कवक (Fungi):** यह सूखे या पोषक तत्वों की कमी जैसी प्रतिकूल परिस्थितियों को सहने के लिए बीजाणु उत्पन्न करते हैं।

Search On TG: @apna_pdf

जैवविविधता गतिशीलता: स्थानिकता, जैव-संधान और बायोपायरेसी

स्थानिकता (Endemism)

- **स्थानिकता (एंडेमिज्म) से तात्पर्य** उस पारिस्थितिक स्थिति से है, जहाँ कोई प्रजाति विशेष रूप से किसी विशिष्ट भौगोलिक क्षेत्र में पाई जाती है। **उदाहरण के लिए-** कोई द्वीप, राष्ट्र, देश या विशिष्ट निवास स्थान।
- यदि किसी विशेष स्थान के मूल निवासी पादप या जंतु अन्य स्थानों पर भी पाए जाते हैं, तो उन्हें स्थानिक नहीं माना जाता है। **उदाहरण के लिए-** लाल चंदन, चंदन, पीपल का वृक्ष, बरगद का वृक्ष और नीम का वृक्ष। **[UPSC-2024]**
- स्थानिकता के विपरीत अवधारणा वैश्विक वितरण की है, जहाँ एक प्रजाति व्यापक रूप से फैली हुई है और विभिन्न क्षेत्रों या आवासों में पाई जाती है।

विश्व की देशी प्रजातियाँ **[UPSC-2023,2024]**

देशी और स्थानिक प्रजातियों के बीच मुख्य अंतर यह है कि देशी प्रजातियाँ कई क्षेत्रों में पाई जा सकती हैं जबकि स्थानिक प्रजातियाँ केवल विशिष्ट क्षेत्रों में ही पाई जाती हैं।

देश	महत्त्वपूर्ण देशी जीव-जंतु	महत्त्वपूर्ण देशी पौधे	सुपरफूड/फल/सब्जियाँ/उत्पाद
भारत	रॉयल बंगाल टाइगर, एशियाई हाथी, भारतीय मोर, शेर-पूँछ वाला मकॉक	बरगद का वृक्ष, भारतीय चंदन, नीम	मोरिंगा, आम (अलफांसो), केला, हल्दी, इलायची
ब्राजील	जगुआर, जाइंट एंटईटर, कैपीबारा, अमेज़ॅन रिवर डॉल्फिन	आकाई पाम, ब्राजील नट वृक्ष, रबर वृक्ष	अकाई बेरी, अनानास, अमरूद, ब्राजील नट
इंडोनेशिया	कोमोडो ड्रैगन, ओरंगुटान, बाली स्टार्लिंग	लौंग का वृक्ष, सागौन, मैंग्रोव	जायफल, लौंग, डूरियन, कॉफी
मेडागास्कर	इन्द्री, रिंग-टेल्ड लेमुर, टमाटर मेंढक	बाओबाब, ट्रैवलर्स पाम	वेनिला, लीची, बाओबाब फल
ऑस्ट्रेलिया	कंगारू, कोआला, एमु, प्लैटिपस	युकलिप्टस, वेटल, वारटाह	मैकाडामिया नट, काकाडू प्लम, वॅटलसीड
दक्षिण अफ्रीका	अफ्रीकी हाथी, चीता, सफ़ेद गैंडा, मीरकट	बाओबाब, प्रोटिया, एलो	मारुला फल, रूइबोस चाय, बाओबाब पाउडर
चीन	विशाल पांडा, लाल पांडा, सुनहरा नुकीला बंदर	बाँस, जिन्कगो बिलोबा, चीनी चाय का पौधा	लीची, सोयाबीन, गोजी बेरी
अमेरिका	अमेरिकी बाइसन, बाल्ड ईगल, ग्रिज़ली भालू	विशाल सिकोइया, जोशुआ वृक्ष, प्रेयरी घास	मक्का, क्रैनबेरी, बादाम, एवोकाडो
न्यूज़ीलैंड	कीवी, काकापो, तुआतारा	पोहुतुकावा, कौरि वृक्ष, मनुका	कीवी फल, मनुका शहद
मेक्सिको	एक्सोलोटल, जगुआरुंडी, मैक्सिकन ग्रे वुल्फ	एगेव, नोपल (कांटेदार नाशपाती कैक्टस)	एवोकाडो, टमाटर, वेनिला, मक्का (मकई)

विश्व की स्थानिक प्रजातियाँ (Endemic Species of the World)

देश	स्थानिक पशु प्रजातियाँ	स्थानिक वनस्पति प्रजातियाँ
भारत	एशियाई शेर (गुजरात), शेर-पूँछ वाला मैकाक (पश्चिमी घाट), कश्मीरी बारहसिंगा, नीलगिरि तहर	नीलगिरि माउंटेन होली, भारतीय रोज़वुड, बेडडोम ओक, अंडमान और निकोबार द्वीप समूह पाम
ऑस्ट्रेलिया	प्लैटिपस, कोआला, वोम्बैट, तस्मानियाई डेविल, छोटी चोंच वाली इकिडना	युकेलिप्टस (विभिन्न प्रजातियाँ), बैंक्सिया, वारटाह, कंगारू पाव
ब्राजील	गोल्डन लांसहेड पिट वाइपर (इस्ला दा क्यूइमाडा ग्रांडे), ब्राज़ीलियाई मर्जेंसर, उकारी बंदर	ब्राज़ील नट ट्री, पाउ ब्रासील (ब्राज़ीलवुड), कैक्टो डो सेर्टाओ
मेडागास्कर	इंद्री [UPSC 2024], ऐ-ऐ (डौबेंटोनिया मैडागास्कैरियेंसिस), फोसा, रिंग-टेल्ड लेमुर	बाओबाब, ट्रैवलर्स पाम, मेडागास्कर पेरीविंकल
न्यूज़ीलैंड	कीवी, काकापो, तुतारा, न्यूजीलैंड समुद्री शेर	पोहुतुकावा, मनुका, कौरि वृक्ष
दक्षिण अफ्रीका	केप माउंटेन ज़ेबरा, बोन्टेबोक, डंग बीटल (सेरसीओन), गोल्डन मोल	प्रोटिया (राष्ट्रीय फूल), सिल्वर ट्री, साइकैड
चीन	विशाल पांडा, चीनी मगरमच्छ, सुनहरा नुकीला बंदर, तिब्बती मृग	चीनी जिनसेंग, चीनी यव, वुलिंग माउंटेन ककड़ी
मेक्सिको	एक्सोलोटल, मैक्सिकन ग्रे वुल्फ, मैक्सिकन बीडेड छिपकली	मैक्सिकन मैरीगोल्ड, नोपल (कांटेदार नाशपाती कैक्टस), मैक्सिकन फैन पाम

Search On TG: @apna_pdf

इंडोनेशिया	कोमोडो ड्रैगन, जावन गैंडा, सुमात्रा टाइगर	रेफ्लेसिया, इंडोनेशियाई आर्किड, लौंग (मूल रूप से मोलूकास का निवासी)
अमेरिका	कैलिफोर्निया कोंडोर, हवाईयन मोंक सील, सैन जोकिन किट फॉक्स, बाइसन (येलोस्टोन)	जोशुआ वृक्ष, विशाल सिकोइया, कैलिफोर्निया पोपी, सगुआरो कैक्टस

जैव-संधान (Bioprospecting):

- **जैव विविधता का अन्वेषण, जिसमें व्यावसायिक रूप से मूल्यवान आनुवंशिक संसाधन और जैव रसायन की खोज की जाती है।**
- इसमें जैव विविधता से समृद्ध देशों में आणविक, आनुवंशिक और प्रजाति विविधता की खोज करके आर्थिक रूप से महत्त्वपूर्ण उत्पाद तैयार करना शामिल है।

जैव-चोरी (Biopiracy):

- **इसमें जैवविविधता वाले विकासशील देशों से आनुवंशिक संसाधनों और पारंपरिक ज्ञान को अनधिकृत रूप से लेना शामिल है।**
- चुराए गए पारंपरिक ज्ञान से खोज के लिए उत्तरदायी संस्था (indigenous institute) को मुआवजा दिए बिना उत्पादों या पेटेंटों के माध्यम से गैर-स्वदेशी (non-indigenous) संस्थाओं को लाभ पहुँचाया जाता है।
- **विनियमन (Regulation):** जैव विविधता पर अभिसमय के नागोया प्रोटोकॉल द्वारा पारित नियमन से, पारंपरिक ज्ञान और आनुवंशिक संसाधनों के उपयोग से होने वाले लाभों का निष्पक्ष और न्यायसंगत बँटवारा सुनिश्चित किया जाता है।

जैव विविधता वितरण प्रतिरूप

अक्षांशीय ढाल (Latitudinal Gradient): **[UPSC 2011]**

- समशीतोष्ण या ध्रुवीय क्षेत्रों (उच्च अक्षांश) की तुलना में उष्णकटिबंधीय क्षेत्रों (निम्न अक्षांश) में जैव विविधता अधिक समृद्ध है।
- **उदाहरण-** भूमध्य रेखा के पास स्थित अमेज़न वर्षावनों में लाखों प्रजातियाँ पाई जाती हैं, जो इसे पृथ्वी पर सर्वाधिक जैवविविधता वाले पारिस्थितिकी तंत्रों में से एक बनाता है, जबकि अपेक्षाकृत आर्कटिक क्षेत्रों में काफी कम प्रजातियाँ पाई जाती हैं।

तुंगीय ढाल (Altitudinal Gradient):

- ऊँचाई बढ़ने के साथ जैव विविधता में आमतौर पर कमी आती है, क्योंकि अधिक ऊँचाई पर पर्यावरणीय परिस्थितियाँ अधिक कठोर हो जाती हैं।
- **उदाहरण-** हिमालय के निचले क्षेत्रों में विविध वनस्पतियाँ और जीव-जंतुओं के साथ घने जंगल हैं जबकि अधिक ऊँचाई वाले क्षेत्रों में वनस्पति विरल है एवं हिम तेंदुए या याक जैसी प्रजातियाँ कम हैं।

भारत की जैव विविधता

- **सघन-विविधता वाला देश (Mega-Diverse Country):** भारत को एक सघन विविधता वाले देश के रूप में वर्गीकृत किया गया है, जिसकी विशेषता उसके असाधारण रूप से समृद्ध जैव विविधता से है। यह देश, जो कि पृथ्वी के क्षेत्रफल का लगभग **10% भाग धारण** करता है, लगभग **70% स्थलीय जैविक विविधताओं का पर्यावास** है।
- **संयुक्त राष्ट्र द्वारा चिन्हित सघन-विविधता वाले देश (UN-identified Mega-Diverse Countries):** संयुक्त राष्ट्र पर्यावरण कार्यक्रम (यूएनईपी) के विश्व संरक्षण निगरानी केंद्र (डब्ल्यूसीएमसी) के अनुसार, भारत ऑस्ट्रेलिया, ब्राजील, चीन और अन्य के साथ 17 अत्यधिक विविधता वाले देशों में से एक है।
- **जैव विविधता सांख्यिकी (Biodiversity Statistics):** भारत में 24.62% क्षेत्र वन और वृक्षों से आच्छादित है। वैश्विक भूमि क्षेत्र के केवल 2.4% भाग धारण करने के बावजूद, भारत में लगभग 7-8% दर्ज प्रजातियाँ पाई जाती हैं जबकि यहाँ लगभग 18% मानव आबादी निवास करती है।
- **जैव भौगोलिक विविधता (Biogeographic Diversity):** भारत दो क्षेत्रों, पाँच बायोम, दस जैव-भौगोलिक क्षेत्रों और पच्चीस जैव-भौगोलिक प्रांतों का प्रतिनिधित्व करता है। यह पशुओं की 91,000 प्रजातियों और पादपों की 45,500 प्रजातियों का आवास है।
- **स्थानिकता (Endemism):** यहाँ की उल्लेखनीय विशेषता उच्च स्थानिकता (high endemism) है जिसमें 12.6% स्तनधारी, 4.5% पक्षी, 45.8% सरीसृप, 55.8% उभयचर तथा 33% भारतीय पौधे इस क्षेत्र के स्थानिक हैं।
- **जैव भौगोलिक क्षेत्र (Biogeographic Realms):** ये बड़े स्थानिक क्षेत्र होते हैं, जहाँ पारिस्थितिकी तंत्र साधारण स्तर पर समान जीव या जैविक समुदाय (biota or biological communities) प्रदर्शित करते हैं। **वैश्विक स्तर पर आठ स्थलीय जैव भौगोलिक क्षेत्र मान्यता प्राप्त हैं। भारतीय भू-भाग क्षेत्र दो जैव-भौगोलिक क्षेत्रों में स्थित है-**
  - **हिमालयी क्षेत्र (Himalayan Region): इस भू-भाग को** पैलियोआर्कटिक क्षेत्र (Palearctic Realm) द्वारा दर्शाया जाता है। हिमालय पर्वतमाला प्रजातियों की विविधता में बहुत समृद्ध है, क्योंकि यह विभिन्न जैव भौगोलिक क्षेत्रों का संगम है।**(UPSC 2011)**
  - **शेष उपमहाद्वीप (Rest of the Subcontinent):** यह मलायन क्षेत्र (Malayan Realm) द्वारा प्रदार्शित किया जाता है।
- **बायोम (Biomes):** विशिष्ट जलवायु पैटर्न वाले क्षेत्रों में पादपों और पशुओं के मुख्य समूह, पशुओं, वनस्पतियों एवं मृदा के मध्य संबंध को दर्शाते हैं।
  - **पाँच उल्लेखनीय भारतीय बायोम:** उष्णकटिबंधीय आर्द्र वन, उष्णकटिबंधीय पर्णपाती वन (मानसून वन), गर्म रेगिस्तान और अर्ध-रेगिस्तान, शंकुधारी वन, अल्पाइन घास के मैदान।
- **जैव भौगोलिक प्रांत (Biogeographic Provinces):** यह पारिस्थितिक तंत्र या जैविक क्षेत्रों के उपविभागों को दर्शाते हैं। भारत 25 जैव भौगोलिक प्रांतों में विभाजित है।
- **जैव भूगोल (Biogeography):** इसके माध्यम से पादपों और पशुओं के भौगोलिक वितरण का अध्ययन किया जाता है।
- **भारत में 10 जैव भौगोलिक क्षेत्र (10 Biogeographic Zones in India)**: ट्रांस हिमालय, हिमालय, भारतीय रेगिस्तान, अर्ध-शुष्क क्षेत्र, पश्चिमी घाट, दक्कन प्रायद्वीप, गंगा का मैदान व तट, पूर्वोत्तर भारत और भारतीय द्वीपीय भू-भाग। **[UPSC 2010]**

Search On TG: @apna_pdf

जैव विविधता हॉटस्पॉट (Biodiversity Hotspots)

- **प्रवर्तक** (proponent): जैव विविधता हॉटस्पॉट के प्रवर्तक के रूप में, ब्रिटिश जीवविज्ञानी **नॉर्मन मायर्स** को जाना जाता है। इसे कंजर्वेशन इंटरनेशनल (सी. आई.) द्वारा अपनाया गया।
- **अंतरराष्ट्रीय हॉटस्पॉट्स के लिए संरक्षण मानदंड (Conservation International Criteria for Hotspots) (UPSC-2011)**
  - **स्थानिकता (Endemism):** स्थानिक रूप में संवहनी पादपों की कम से कम 1,500 प्रजातियाँ होनी चाहिए (विश्व की कुल प्रजातियों का 0.5% से अधिक)।
  - **ख़तरे की आशंका (Threat perception):** क्षेत्र ने अपनी मूल प्राकृतिक वनस्पति का कम से कम 70% हिस्सा खो दिया हो। यानी केवल 30% या उससे कम प्राकृतिक आवरण शेष होना चाहिए।
- **हॉटस्पॉट की संख्या (Number of Hotspots):** प्रारंभ में, वर्ष 1999 में 25 हॉटस्पॉट की पहचान की गई थी; वर्तमान में, 36 हॉटस्पॉट पृथ्वी की भूमि क्षेत्र के 2.5% भाग में मौजूद हैं।
- **महत्त्व (Significance): ये** हॉटस्पॉट विश्व की आधी से अधिक वनस्पति प्रजातियों को स्थानिक प्रजाति के रूप में तथा लगभग 43% पक्षी, स्तनपायी, सरीसृप और उभयचर प्रजातियों को स्थानिक प्रजाति के रूप में समर्थन प्रदान करते हैं।
- **भारत के जैव विविधता हॉटस्पॉट (India's Biodiversity Hotspots): (UPSC 2010)**

  भारत में चार जैव विविधता हॉटस्पॉट चिन्हित किए गए हैं, जो इस प्रकार हैं:
  - **हिमालय (Himalaya):** इसमें संपूर्ण भारतीय हिमालयी क्षेत्र और पड़ोसी देश शामिल हैं।
  - **भारत-बर्मा (Indo-Burma):** इसमें पूर्वोत्तर भारत, अंडमान द्वीप समूह और कई दक्षिण-पूर्व एशियाई देश शामिल हैं।
  - **सुंडालैंड्स (Sundalands):** इसमें निकोबार द्वीप समूह, इंडोनेशिया, मलेशिया, सिंगापुर, ब्रुनेई और फिलीपींस शामिल हैं।
  - **पश्चिमी घाट और श्रीलंका (Western Ghats and Sri Lanka):** इसमें गुजरात से तमिलनाडु और श्रीलंका तक के विशाल क्षेत्र शामिल हैं।

होप स्पॉट्स (Hope Spots)

यह समुद्री संरक्षित क्षेत्र होते हैं जिसे वन्यजीवों और महत्त्वपूर्ण जलगत आवासों के कारण विशेष संरक्षण की आवश्यकता होती है।

- **पहल (Initiative):** मिशन ब्लू (एक वैश्विक गठबंधन) और आईयूसीएन द्वारा संयुक्त प्रयास है।
- **भारत के होप स्पॉट्स (India's Hope Spots):** इसके अंतर्गत लक्षद्वीप द्वीपसमूह और अंडमान निकोबार द्वीपसमूह को सम्मिलित किया जाता है।

जैव विविधता की हानि

- **आईयूसीएन रेड लिस्ट (2014):** इसके अंतर्गत विलुप्त प्रजातियों को इंगित किया जाता है।
  - पिछले 500 वर्षों में 784 प्रजातियों के विलुप्त होने का दस्तावेजीकरण किया गया है।
  - **उदाहरण के लिए,** प्रवासी कबूतर, स्टेलर की समुद्री गाय और तीन बाघ उप-प्रजातियाँ (बाली, जावन, कैस्पियन) आदि इसमें शामिल हैं।
- **सामूहिक विलुप्ति (Mass Extinctions):**
  - तीन अरब से अधिक वर्षों में सामूहिक विलुप्ति की पाँच घटनाएँ दर्ज की गईं।
  - वर्तमान में चल रही छठवीं विलुप्ति (मानवजनित) का अनुमान है कि यह मानव-पूर्व काल की तुलना में **100 से 1,000 गुना अधिक** तीव्र है।

वैश्विक जैव विविधता और पारिस्थितिकी तंत्र संकट: प्रमुख रिपोर्ट और निष्कर्ष

रिपोर्ट्स	मुख्य निष्कर्ष	प्रभाव/मुख्य तथ्य
आईपीबीईएस की जैव विविधता और पारिस्थितिकी तंत्र सेवाओं पर वैश्विक मूल्यांकन रिपोर्ट, 2019	मानवीय गतिविधियों के कारण लगभग आधे प्राकृतिक पारिस्थितिकी तंत्र लुप्त हो गए हैं।	• भूमि क्षरण • कृषि विस्तार • समुद्र तल से वृद्धि • ग्रीनहाउस गैस का उत्सर्जन • प्लास्टिक प्रदूषण • तटीय आवास के नुकसान के कारण 100-300 मिलियन लोग खतरे में हैं।
लिविंग प्लैनेट रिपोर्ट, 2024	WWF की द्विवार्षिक रिपोर्ट बताती है कि पिछले 50 वर्षों में वैश्विक वन्यजीव आबादी में 73% की गिरावट आई है|	• लैटिन अमेरिका और कैरिबियन में सर्वाधिक गिरावट (95%) दर्ज की गई। • अफ्रीका में 76% की गिरावट दर्ज की गई। • एशिया-प्रशांत क्षेत्र में 60% की गिरावट दर्ज की गई। • स्वच्छ जल की प्रजातियों में 85% की कमी आई।
स्टेट ऑफ द वर्ल्ड बर्ड्स, 2022	बर्डलाइफ इंटरनेशनल की वार्षिक रिपोर्ट में बताया गया है कि विश्व स्तर पर 49% पक्षी प्रजातियाँ तेजी से विलुप्त हो रही हैं।	• हर 8 में से 1 पक्षी प्रजाति विलुप्त होने के खतरे का सामना कर रही है। • ट्रॉफिक कैस्केड प्रभाव को एक बड़े खतरे के रूप में पहचाना गया है, जो पारिस्थितिकी तंत्र संतुलन को प्रभावित कर रहा है।

Search On TG: @apna_pdf

जैव-विविधता ह्रास के प्रमुख कारण (Main Causes of Biodiversity Loss)

- **प्राकृतिक पारिस्थितिकी अवरोध (Natural Ecological Disturbances):**
  - मौसम, जंगली आग, बाढ़ और ज्वालामुखी विस्फोट के कारण पारिस्थितिकी तंत्र में अस्थायी परिवर्तन होते हैं।
  - प्राकृतिक उथल-पुथल पारिस्थितिक उत्तराधिकार का हिस्सा हैं और आमतौर पर पारिस्थितिक तंत्र द्वारा अनुकूलित होती हैं।
- एविल क्वार्टेट- प्रमुख कारण (Evil Quartet - Major Causes)
  - **पर्यावास हानि (Habitat Loss):** वनों की कटाई और शहरीकरण जैसी गतिविधियों के कारण प्रजातियों के लिए आवास में कमी आ रही है।
  - **अतिउपयोग (Overexploitation):** प्राकृतिक संसाधनों के अत्यधिक उपयोग से मछलियों और वृक्षों जैसी प्रजातियों का ह्रास हो रहा है।
  - **विदेशी प्रजातियाँ (Alien Species):** गैर-देशी प्रजातियों का प्रवेश जो पारिस्थितिकी तंत्र को नकारात्मक रूप से प्रभावित करती है।
  - **द्वितीयक विलुप्ति (Secondary Extinction):** एक प्रजाति के विलुप्त होने से उस पर निर्भर अन्य प्रजातियों का भी विनाश हो जाता है।
- **विश्व वन्यजीव कोष के अनुसार छह प्रमुख खतरे (Six Key Threats according to WWF's):** कृषि, शिकार, लकड़ी काटना, प्रदूषण, आक्रामक प्रजातियाँ और जलवायु परिवर्तन जैव विविधता की हानि में योगदान करते हैं।
- **आवास हानि और विखंडन (Habitat Loss and Fragmentation):**
  - **आवासीय ह्रास (Habitat Loss):** वह प्रक्रिया जिसमें प्रजातियों के रहने योग्य स्थान में कमी आती है। यह समस्या विशेष रूप से उष्णकटिबंधीय वर्षावनों (Tropical rainforests) में गंभीर है।
  - **आवास विखंडन (Habitat Fragmentation):** बड़े आवास छोटे व पृथक क्षेत्रों में परिवर्तित हो जाते हैं जिससे अंत:प्रजनन और स्थानीय विलुप्ति का खतरा पैदा हो जाता है।
  - **अवरोधन प्रभाव (Barrier Effect):** इससे अंत:प्रजनन का जोखिम बढ़ जाता है और जीन पूल विविधता सीमित हो जाती है।
- **विदेशी प्रजातियों का आक्रमण (Alien Species Invasions):**
  - गैर-देशी प्रजातियाँ तेज़ी से फैल रही हैं और देशी जैव विविधता के लिए खतरा बन रही हैं।
  - आक्रामक प्रजातियाँ जैवविविधता की हानि का एक महत्त्वपूर्ण कारण हैं।
- **अति-दोहन (Over-exploitation):** प्राकृतिक संसाधनों के अत्यधिक उपयोग से समुद्री मछली, व्हेल और वृक्ष जैसी प्रजातियाँ खतरे में पड़ रही हैं।
- **प्रजाति विलुप्ति (Species Extinction):** विलुप्त होने के प्रति प्रजातियों की संवेदनशीलता को बढ़ाने वाले लक्षणों में दुर्लभता, खराब वितरण क्षमता, उच्च पोषण स्थिति और वयस्कों की कम उत्तरजीविता दर शामिल हैं।
- **आनुवंशिक रूप से संशोधित जीव:**
  - आनुवंशिक संशोधन से GMO प्रजातियों का प्रभाव बढ़ सकता है जिससे जैव विविधता में कमी आती है।
  - अनपेक्षित प्रभाव और पर-परागण जैवविविधता की हानि में योगदान कर सकते हैं।
- **वन्यजीव व्यापार (Trade in Wildlife):**
  - अस्थिर कटाई और व्यापार से वन्यजीवन एवं जैव विविधता को खतरा होता है।
  - अवैध वन्यजीव व्यापार से आवास विनाश और बीमारी फैलने को बढ़ावा मिलता है।
- **प्रदूषण और जलवायु परिवर्तन (Pollution and Climate Change):**
  - महासागरीय अम्लीकरण समुद्री जैवविविधता को प्रभावित करता है।
  - प्रदूषण और जलवायु परिवर्तन पारिस्थितिकी तंत्र के स्वास्थ्य को प्रभावित करता है जिससे प्रजातियों का वितरण प्रभावित होता है।

जैव विविधता ह्रास के परिणाम (UPSC 2011)

- **आजीविका पर प्रभाव (Affects Livelihood):**
  - पारिस्थितिकी तंत्र सेवाओं में परिवर्तन से आजीविका, आय और प्रवासन प्रभावित होते हैं।
  - जैवविविधता की हानि से रोगों के संभावित उपचार की खोज सीमित हो सकती है।
- **खाद्य एवं पोषण सुरक्षा संकट (Food and Nutritional Security Crisis):**
  - जैव विविधता विश्व खाद्य उत्पादन और सतत मृदा उत्पादकता को प्रभावित करती है।
  - पोषण और जैव विविधता एक दूसरे से जुड़े हुए हैं, जो वैश्विक पोषण स्थिति को प्रभावित करते हैं।
- **मानव-पशु संघर्ष (Human-Animal Conflict):**
  - जंगली पशुओं और मनुष्यों के बीच परस्पर क्रिया से जैव-विविधता पर नकारात्मक प्रभाव पड़ता है।
  - इसके कारणों में मानव अतिक्रमण, भूमि उपयोग में परिवर्तन, आवास की क्षति और जलवायु परिवर्तन आदि शामिल हैं।
  - इसके प्रभावों में फसल और संपत्ति की क्षति, पशुधन की हानि, प्राणीयों का घायल होना यहाँ तक कि उनकी मृत्यु भी शामिल है।
- **मानव-पशु संघर्ष के लिए निवारक और शमन रणनीतियाँ (Preventive and Mitigation Strategies for Human-Animal Conflict):** कृत्रिम और प्राकृतिक बाधाएँ, सुरक्षा, वैकल्पिक पशुपालन पद्धतियाँ, स्थानांतरण, अपशिष्ट प्रबंधन एवं समुदाय आधारित प्रबंधन की सहायता से इसे रेखांकित किया जा सकता है।
- **वधसंरक्षण या जैवविविधता की हानि (Culling - Conservation of Biodiversity Loss)**
  - **प्राकृतिक वध (Natural Culling):** भुखमरी, बीमारी और शिकार जैसी प्राकृतिक प्रक्रियाएँ जनसंख्या को नियंत्रित करती हैं।
  - **मानव द्वारा नियंत्रित वध (Controlled Culling by Humans):** मानव-पशु संघर्ष और जीवन तथा आजीविका को खतरे के कारण वन्यजीव जनसंख्या प्रबंधन के लिए आवश्यक है।

Search On TG: @apna_pdf

- **आवास क्षति के कारण जूनोसिस में वृद्धि (Increased Zoonoses due to Habitat Loss):**
  - जूनोटिक रोग का आशय पशुओं से मनुष्यों में संचारित होने वाले रोगों से है। यह पारिस्थितिकी तंत्र में परिवर्तन और जैव विविधता की हानि वाले वातावरण में पनपते हैं।
  - जूनोसिस का पारिस्थितिकी तंत्र के स्वास्थ्य के साथ गहरा संबंध है। प्राकृतिक आवास की क्षति के कारण वन्यजीवों से मानवों में भी तेजी से इसका संक्रमण फैल रहा है।
- **जैविक अंत:क्रियाओं में प्रतिकूल परिवर्तन (Adverse Changes to Biotic Interactions):**
  - पारिस्थितिक तंत्र में प्रजातियों की घटती भूमिका और स्थान प्रतिकूल परिवर्तन का कारण बनते हैं।
  - प्रजातियों की संख्या में अचानक कमी से पारिस्थितिकी तंत्र की संरचना और कार्यों में महत्त्वपूर्ण परिवर्तन आ सकता है।

तितलियों की जनसंख्या में गिरावट के परिणाम: (UPSC-2017)
- **परागण में कमी:** कई पौधे परागण के लिए तितलियों पर निर्भर होते हैं। तितलियों की संख्या में गिरावट उनके प्रजनन और अस्तित्व पर नकारात्मक प्रभाव डाल सकती है।
- **खाद्य श्रृंखलाओं पर प्रभाव:** तितलियाँ ततैया, मकड़ियों और पक्षियों जैसे जीवों के लिए शिकार का काम करती हैं। उनकी संख्या में कमी इन प्रजातियों की जनसंख्या को बाधित कर सकती है।

स्व-स्थाने संरक्षण

स्व-स्थाने संरक्षण का तात्पर्य प्रजातियों के प्राकृतिक आवास में उनके संरक्षण से है, जिससे वे अपने विकासात्मक प्रक्रियाओं को जारी रख सकें। यह बाह्य-स्थाने (ex situ) संरक्षण के विपरीत है, जिसमें प्रजातियों को उनके प्राकृतिक पर्यावरण के बाहर (जैसे चिड़ियाघरों या वनस्पति उद्यानों में) संरक्षित किया जाता है। स्व-स्थाने संरक्षण प्रजातियों के अस्तित्व को सुनिश्चित करता है जिससे प्रजातियों को उनके प्राकृतिक वातावरण में अपनी भूमिकाएँ बनाए रखने में सहायता मिलती है।

पद्धतियाँ (Methods):

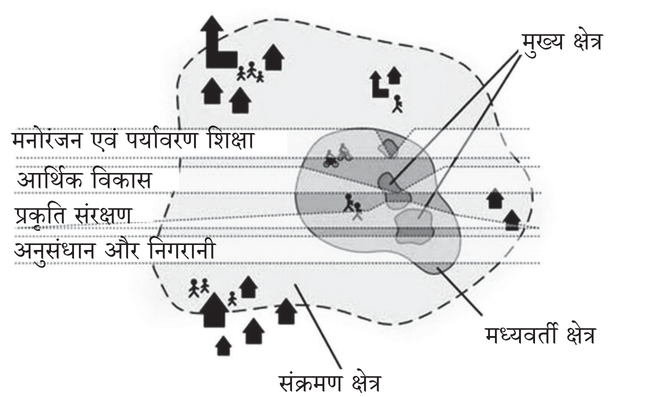
- **संरक्षित क्षेत्र (Protected Areas):** प्रजातियों को उनके आवास में संरक्षित करने के लिए राष्ट्रीय उद्यान, वन्यजीव अभयारण्य और जैवमंडल रिजर्व की स्थापना करना।
- **सामुदायिक भागीदारी (Community Involvement):** शिक्षा और सतत आजीविका विकल्प प्रदान करके संरक्षण प्रयासों में स्थानीय समुदायों को शामिल करना।
- **नियमन (Legislation):** लुप्तप्राय प्रजातियों और उनके आवासों की रक्षा करने वाले कानूनों को लागू करना। **उदाहरण: भारत में वन्यजीव संरक्षण अधिनियम, 1972**
- **जीर्णोद्धार परियोजनाएँ (Restoration Projects):** प्रजातियों के लिए प्राकृतिक आवास को बहाल करने के लिए बिगड़े हुए पारिस्थितिक तंत्र का पुनर्वास करना।

बायोस्फीयर रिजर्व (Biosphere Reserves):

- ये स्थलीय, समुद्री और तटीय पारिस्थितिकी तंत्रों से जुड़े विशाल संरक्षित क्षेत्र होते हैं।
- यूनेस्को के मानव एवं जैवमंडल कार्यक्रम के अंतर्गत कुछ ही जैवमंडल रिजर्वों को मान्यता दी गई है।
- सतत विकास के लिए शिक्षण स्थान।
- देशों के संप्रभु क्षेत्राधिकार के अंतर्गत प्रबंधित।
- पारंपरिक मानव जीवन के साथ-साथ जैव विविधता के संरक्षण के लिए सबसे महत्त्वपूर्ण रणनीति।

सेविले रणनीति (Seville Strategy):

- सेविले रणनीति को वर्ष 1995 में अपनाया गया, जिसमें बायोस्फीयर रिजर्व के लिए समुदाय-आधारित दृष्टिकोण पर बल दिया गया।
- इसमें वैज्ञानिक अनुसंधान के साथ-साथ सामाजिक, सांस्कृतिक, आध्यात्मिक और आर्थिक आवश्यकताएँ भी शामिल हैं।
- **कोर बफर रणनीति (Core Buffer Strategy):**
  - **मुख्य क्षेत्र (Core Area):** ये क्षेत्र पूर्णतः संरक्षित होते हैं। अतः ये बिना किसी मानवीय गतिविधि के संरक्षित क्षेत्र हैं।
  - **मध्यवर्ती क्षेत्र (Buffer Zone):** इसके अंतर्गत अनुसंधान, निगरानी और शिक्षा के लिए सीमित मानवीय गतिविधि की अनुमति दी जाती है।
  - **संक्रमण क्षेत्र (Transition Area):** इसके अंतर्गत पारिस्थितिक रूप से सतत मानव बसावट और आर्थिक गतिविधियों की अनुमति दी जाती है।



चित्र : कोर, मध्यवर्ती और संक्रमण क्षेत्र

- **संरक्षण की दृष्टि से संरक्षित क्षेत्र (Protected Areas in terms of protection):** संरक्षित वन < आरक्षित वन < वन्यजीव अभयारण्य < राष्ट्रीय उद्यान।[UPSC 2014]
- शहरी क्षेत्रों में छोटे वनों के निर्माण के लिए "मियावाकी पद्धति" सुप्रसिद्ध है। (UPSC 2022)

Search On TG: @apna_pdf

सामुदायिक और संरक्षण रिजर्व (डब्ल्यूपीए संशोधन 2002):

सामुदायिक और संरक्षण रिजर्व को वन्यजीव संरक्षण अधिनियम (WPA), 1972 के अंतर्गत अपनाया गया है जिसे 2002 में संशोधित किया गया था। सामुदायिक भागीदारी के साथ जैव विविधता संरक्षण को बढ़ावा देने के लिए सामुदायिक रिजर्व और संरक्षण रिजर्व की शुरुआत की गई थी।

- **सामुदायिक रिज़र्व (Community Reserves):**
  - **उद्देश्य (Purpose):** सक्रिय सामुदायिक भागीदारी से पारिस्थितिकी तंत्र की रक्षा होती है।
  - **प्रबंधन (Management):** स्थानीय समुदाय संरक्षण में सहयोग करते हैं तथा संसाधनों के सतत उपयोग के साथ जैव विविधता संरक्षण में संतुलन बनाते हैं।
  - **समुदायों के अधिकार (Conservation Reserves):** समुदाय स्थायी रूप से वन संसाधनों तक पहुँच सकते हैं, लेकिन जैव विविधता को नुकसान पहुँचाने वाली गतिविधियों पर प्रतिबंध है।
- **संरक्षण रिजर्व (Conservation Reserves):**
  - **उद्देश्य (Purpose)**: मौजूदा संरक्षित क्षेत्रों के बाहर वन्यजीव आवासों की रक्षा करता है, जो अक्सर बफर जोन के रूप में कार्य करते हैं।
  - **प्रबंधन (Management):** सरकार द्वारा इनका **प्रबंधन किया जाता है** (कुछ सामुदायिक भागीदारी के साथ)।
  - **समुदायों के अधिकार (Conservation Reserves):** सीमित, सतत संसाधन उपयोग पर ध्यान केंद्रित करना शामिल है।

भारत में पवित्र उपवन (Sacred Groves in India)

पवित्र उपवन (Sacred groves): ये ऐसे वन क्षेत्र हैं, जिन्हें स्थानीय समुदायों द्वारा धार्मिक या आध्यात्मिक महत्त्व के कारण संरक्षित किया जाता है तथा जो जैव विविधता संरक्षण और सांस्कृतिक विरासत में महत्त्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं।

पवित्र उपवन के प्रसिद्ध उदाहरण (Famous Examples):

- **दक्षिण भारत (South India)**:
  - **केरल**: कावु उपवन भगवती जैसे देवियों को समर्पित हैं।
- **मध्य भारत (Mid India)**:
  - **मध्य प्रदेश:** भोरमदेव पवित्र उपवन, धार्मिक प्रथाओं के कारण संरक्षित है।
- **पूर्वोत्तर भारत (Northeast India)**:
  - **मेघालय:** सोहरा पवित्र उपवन (चेरापूँजी क्षेत्र), जैव विविधता से समृद्ध है।
  - **नगालैंड:** मोकोकचुंग पवित्र उपवन, एओ जनजाति (Ao tribe's) की परंपराओं का अभिन्न अंग है।
  - **मणिपुर:** लोकटक झील पवित्र उपवन, पारिस्थितिकी और आध्यात्मिकता दोनों के लिए महत्त्वपूर्ण है।

पारिस्थितिक रूप से संवेदनशील क्षेत्र (ESZs)

उद्देश्य (Purpose): पर्यावरण मंत्रालय द्वारा **अधिसूचित ESZs** वनों की कमी और मानव-पशु संघर्ष को न्यूनतम करने के लिए राष्ट्रीय उद्यानों एवं वन्यजीव अभयारण्यों के चारों ओर बफर के रूप में कार्य करते हैं।

प्रमुख विशेषताएँ (Key Features):

- **नियमन**: राष्ट्रीय वन्यजीव कार्य योजना (2002-2016) द्वारा संरक्षित क्षेत्रों के 10 किलोमीटर के भीतर के क्षेत्रों के लिए अनिवार्य है। हालाँकि, इसके तहत अतिरिक्त पारिस्थितिक रूप से महत्त्वपूर्ण गलियारे भी नामित किए जा सकते हैं।
- **सर्वोच्च न्यायालय का निर्देश:** संरक्षित क्षेत्रों के चारों ओर न्यूनतम 1 किमी पर्यावरण-संवेदनशील क्षेत्र (ESZ) अनिवार्य है।
- **कोर और बफर मॉडल (Core and Buffer Model):** ESZ संरक्षण के लिए इस मॉडल का अनुसरण किया जाता है।

कानूनी ढाँचा (Legal Framework):

- **पर्यावरण (संरक्षण) अधिनियम, 1986** द्वारा शासित, जो संवेदनशील क्षेत्रों में गतिविधियों के विनियमन की अनुमति प्रदान करता है। **[UPSC 2014]**

गतिविधियाँ (Activities):

- **निषिद्ध (Prohibited):** वाणिज्यिक खनन, प्रदूषणकारी उद्योग, जल विद्युत परियोजनाएँ, हवाई पर्यटन।
- **विनियमित (Regulated)**: वृक्ष कटाई, कृषि, जल उपयोग, होटल।
- **अनुमत (Permitted):** स्थानीय कृषि, जैविक खेती, वर्षा जल संचयन, नवीकरणीय ऊर्जा। **[UPSC 2014]**

पश्चिमी और पूर्वी घाटों का संरक्षण (UPSC 2016)

- **विस्तार:** पश्चिमी घाट छह राज्यों में फैला हुआ है। यह उच्च प्रजातिक स्थानिकता को दर्शाता है और इसे यूनेस्को विश्व धरोहर स्थल के रूप में मान्यता प्राप्त है।
- पूर्वी घाट वनों की कटाई, रेत खनन और मानव अतिक्रमण जैसे खतरों का सामना कर रहे हैं।
- **माधव गाडगिल समिति (The Madhav Gadgil Committee)** में पश्चिमी घाट के संरक्षण के लिए कड़े उपायों की सिफारिश की गई थी, लेकिन कस्तूरीरंगन समिति ने इसके कुछ प्रस्तावों को कमजोर कर दिया।
  - कस्तूरीरंगन के नेतृत्व वाले पैनल की सिफारिशें: इसने केवल 37% क्षेत्र को (गाडगिल आयोग द्वारा 64% की तुलना में) पारिस्थितिक रूप से संवेदनशील घोषित किया।
- पर्यावरण एवं वन मंत्रालय द्वारा अक्तूबर 2018 में जारी अधिसूचना का उद्देश्य लगभग 57,000 वर्ग किलोमीटर क्षेत्र को पारिस्थितिक रूप से संवेदनशील क्षेत्र घोषित करके पश्चिमी घाट को संरक्षण प्रदान करना था।

बाह्य-स्थाने संरक्षण (Ex Situ Conservation):

बाह्य-स्थाने संरक्षण के अंतर्गत खतरे में आने वाले पशुओं और पादपों को उनके प्राकृतिक आवास से हटाकर विशेष देखभाल एवं प्रबंधन के लिए संरक्षित वातावरण में स्थानांतरित करना शामिल है। बाह्य-स्थाने संरक्षण के मुख्य उदाहरण इस प्रकार हैं-

- **प्राणी उद्यान (Zoological Parks):** पशु संरक्षण एवं प्रजनन के लिए।
- **बॉटनिकल गार्डन्स (Botanical Gardens)**: पादपों की प्रजातियों के संरक्षण के लिए।**[UPSC 2011]**
- **वन्यजीव सफारी पार्क (Wildlife Safari Parks)**: अर्ध-प्राकृतिक परिवेश में वन्यजीवों के संरक्षण के लिए।

Search On TG: @aipna_pdf

- **बीज बैंक (Seed Banks):** पादपों के बीजों को दीर्घकालिक संरक्षण हेतु भण्डारित करने के लिए।

बाह्य-स्थाने संरक्षण में उन्नत तकनीकें

- **क्रायोप्रिजर्वेशन (Cryopreservation):** इसमें संकटग्रस्त प्रजातियों के युग्मकों (जैसे- शुक्राणु और अंडाणु) को बहुत कम तापमान पर संरक्षित करना शामिल है।
  - यह लंबी अवधि तक व्यवहार्य एवं उपजाऊ युग्मकों का भंडारण सुनिश्चित करता है।
- **इन विट्रो फर्टिलाइजेशन (आईवीएफ) (In Vitro Fertilization (IVF)):** संरक्षण उद्देश्यों के लिए संतान उत्पन्न करने हेतु अंडों को प्रयोगशाला में निषेचित किया जाता है।
- **ऊतक संवर्धन (Tissue Culture):** आनुवंशिक रूप से समान पौधे उत्पन्न करने के लिए ऊतक संवर्धन तकनीक का उपयोग करके नियंत्रित वातावरण में पादपों का प्रसार किया जाता है।

जैव विविधता को संरक्षित करने के लिए भारत की पहल

आक्रामक प्रजातियों की जाँच के लिए संगरोध (क्वारंटीन) केंद्र

- प्रमुख प्रवेश बिंदुओं पर पादप संगरोध केंद्र, पादप संरक्षण और संगरोध भंडारण निदेशालय (डीडीक्यूएस) के समन्वय में केंद्रीय अप्रत्यक्ष कर एवं सीमा शुल्क बोर्ड के अधीन हैं।
- कृषि एवं किसान कल्याण मंत्रालय का डीपीपीक्यूएस आक्रामक कीटों/खरपतवारों के नियंत्रण के लिए उत्तरदायी हैं।
- **विनाशकारी कीट और पीड़क अधिनियम, 1914 द्वारा शासित,** ये फाइटोसैनिटरी प्रमाणपत्रों के लिए केंद्र आयातित कृषि उत्पादों की जाँच करते हैं।
- **यदि आवश्यक हो तो मिथाइल ब्रोमाइड से धूम्रीकरण किया जाता है** और फाइटोसैनिटरी प्रमाणपत्र जारी किया जाता है।

राष्ट्रीय जैव विविधता प्राधिकरण (NBA):

(UPSC 2012)

- **स्थापना (Establishment):** वर्ष 2003 में जैव विविधता अधिनियम, 2002 के तहत इसकी स्थापना की गई।
- **मुख्यालय (Headquarters):** चेन्नई, तमिलनाडु में स्थित।
- **उद्देश्य (Purpose):** इसका उद्देश्य भारत के जैविक संसाधनों तक पहुँच को विनियमित करना है। इसके साथ ही संसाधनों के उपयोग से होने वाले लाभों का निष्पक्ष और न्यायसंगत बँटवारा सुनिश्चित करना है तथा स्वदेशी एवं पारंपरिक ज्ञान की रक्षा करना है।
- **प्रमुख भूमिकाएँ (Key Roles):**
  - जैव चोरी या बायोपायरेसी और आनुवंशिक संसाधनों के अनधिकृत उपयोग को रोकना।
  - आनुवंशिक/जैविक संसाधनों से जुड़े आईपीआर आवेदनों को मंजूरी देना।
  - जैव विविधता संरक्षण पर केंद्र एवं राज्य सरकारों को सलाह देना।
  - पारंपरिक फसल किस्मों और आनुवंशिक संसाधनों की सुरक्षा करना।
  - सतत कृषि पद्धतियों का समर्थन करना और किसानों के साथ लाभ साझा करना।

पर्यावरण संरक्षण हेतु ऐतिहासिक नागरिक आंदोलन

- सुंदरलाल बहुगुणा, हिमालय के रक्षक और पर्यावरण गांधी के रूप में पहचाने जाने वाले पर्यावरणविद्, ने चिपको तथा टिहरी बाँध आंदोलनों का नेतृत्व किया था।
- वर्ष 1973 में शुरू हुए चिपको आंदोलन में वनों की कटाई को रोकने के लिए वृक्षों को गले लगाना शामिल था और इसके परिणामस्वरूप जन-संवेदनशील वन नीतियाँ बनाई गई।
- कर्नाटक में अप्पिको आंदोलन (1983) और टिहरी बाँध के विरुद्ध विरोध प्रदर्शन चिपको आंदोलन की सफलता से प्रेरित थे।
- चिपको आंदोलन में महिलाओं ने महत्त्वपूर्ण भूमिका निभाई। इसमें रेनी गाँव (उत्तराखंड) की गौरा देवी महत्त्वपूर्ण हैं।
- सुंदरलाल बहुगुणा के प्रयासों के परिणामस्वरूप वर्ष 1980 में तत्कालीन प्रधानमंत्री श्रीमती इंदिरा गांधी के साथ उनकी एक वार्ता हुई जिसके बाद हरे वृक्षों को काटने पर 15 साल का प्रतिबंध लगा दिया गया।

जैव विविधता संरक्षण के लिए वैश्विक पहल और रूपरेखा

जैव विविधता पर अभिसमय (CBD):

- **1992 में स्थापित कानूनी रूप से बाध्यकारी बहुपक्षीय संधि,** जो रियो डी जेनेरियो में पृथ्वी शिखर सम्मेलन के दौरान अस्तित्व में आई।
- इसके माध्यम से तीन मुख्य लक्ष्यों के तहत सतत विकास प्राप्त करने का लक्ष्य-
  - जैव विविधता का संरक्षण।
  - इसके घटकों का सतत उपयोग।
  - आनुवंशिक संसाधनों से उत्पन्न लाभों का उचित आवंटन।
- इस अभिसमय के 196 पक्ष- संयुक्त राज्य अमेरिका को छोड़कर सभी संयुक्त राष्ट्र सदस्य देशों ने इसका अनुसमर्थन किया है।

जैव सुरक्षा पर कार्टाजेना प्रोटोकॉल

- यह वर्ष 2000 में अपनाया गया एक अंतरराष्ट्रीय समझौता है, जो जैव विविधता पर अभिसमय का अंग है (यह वर्ष 2003 में लागू हुआ)
- **यह आधुनिक जैव प्रौद्योगिकी से उत्पन्न जीवित संशोधित जीवों के सुरक्षित संचालन, परिवहन और उपयोग पर ध्यान केंद्रित करता है।**
- इसका उद्देश्य प्रौद्योगिकी विकास, हस्तांतरण, लाभ-साझाकरण और जैव सुरक्षा मुद्दों का समाधान करना है।
- भारत इस समझौते को अपनाने वाले देशों में एक है।

Search On TG: @apna_pdf

नागोया प्रोटोकॉल (पहुँच और लाभ-साझाकरण)

- वर्ष 2010 में अपनाया गया यह समझौता जैव विविधता पर अभिसमय का एक पूरक समझौता है।
- **आनुवंशिक संसाधनों तक पहुँच और उनके उपयोग से उत्पन्न लाभों के निष्पक्ष एवं न्यायसंगत बँटवारे पर ध्यान केंद्रित किया जाता है।**
- यह संधि 2014 में लागू हुई तथा वर्तमान में इसमें भारत सहित 142 पक्ष शामिल हैं।
- भारत में, जैव विविधता प्रबंधन समितियाँ नागोया प्रोटोकॉल के उद्देश्यों को साकार करने के लिए महत्त्वपूर्ण हैं। जैव विविधता प्रबंधन समितियों के पास पहुँच और लाभ साझा करने के निर्धारण जैसे अनेक महत्त्वपूर्ण कार्य हैं जिसमें अपने अधिकार क्षेत्र के भीतर जैविक संसाधनों की पहुँच पर संग्रह शुल्क लगाने की शक्ति भी शामिल है। **(UPSC 2023)**

आइची जैव विविधता लक्ष्य

- जैव विविधता के लिए रणनीतिक योजना (2011-2020) के एक भाग के रूप में वर्ष 2014 में **'जैव विविधता पर अभिसमय COP-12'** में इस पर सहमति हुई।
- इसमें जैव विविधता हानि के अंतर्निहित कारणों का समाधान करना, प्रत्यक्ष दबाव को कम करना, पारिस्थितिकी तंत्र की सुरक्षा करना, जैव विविधता से लाभ बढ़ाना और सहभागी प्रबंधन को बढ़ावा देना शामिल है।
- जैव विविधता पर अभिसमय की **ग्लोबल बायोडायवर्सिटी आउटलुक 5 रिपोर्ट** के अनुसार, निर्धारित **20 लक्ष्यों में से कोई भी लक्ष्य पूरा नहीं हुआ।**

संयुक्त राष्ट्र का जैव विविधता पर अभिसमय COP-15, 2022: मॉन्ट्रियल, कनाडा

- कुनमिंग-मॉन्ट्रियल वैश्विक जैव विविधता फ्रेमवर्क (2020 के बाद वैश्विक जैव विविधता फ्रेमवर्क) को अपनाया गया।
- इसके तहत वर्ष 2050 तक प्राप्त किए जाने वाले चार वैश्विक लक्ष्य निर्धारित किए गए जिसमें विलुप्त होने की दरों को कम करना, जैव विविधता का सतत उपयोग, उचित लाभ-साझाकरण और जैव विविधता वित्त अंतर को कम करना शामिल है।
- ग्लोबल एनवायरनमेंट फैसिलिटी (वैश्विक पर्यावरणीय निकाय) के तहत एक नया ग्लोबल बायोडायवर्सिटी फ्रेमवर्क फंड स्थापित किया जाएगा। इसका लक्ष्य वर्ष 2030 तक सालाना कम-से-कम 200 बिलियन अमेरिकी डॉलर जुटाना है।
- **COP-15 में भारत की माँगें (India's Demands at COP 15):**
  - विकासशील देशों की सहायता के लिए एक समर्पित कोष की तत्काल आवश्यकता है।
  - जैव विविधता संरक्षण के लिए **'सामान्य लेकिन विभेदित जिम्मेदारियों और संबंधित क्षमताओं'** पर बल दिया जाना आवश्यक है।

2020 के बाद वैश्विक जैव विविधता रूपरेखा: कुनमिंग-मॉन्ट्रियल प्रोटोकॉल

- **2050 तक 4 वैश्विक लक्ष्य:** सभी प्रजातियों की विलुप्ति दर और खतरे को दस गुना कम करना (2050 तक); जैव विविधता का सतत उपयोग; उचित लाभ-साझाकरण; तथा कुनमिंग-मॉन्ट्रियल वैश्विक जैव विविधता ढाँचे को लागू करने के लिए पर्याप्त वित्त और प्रौद्योगिकी जिससे प्रतिवर्ष **700 बिलियन डॉलर के जैव विविधता वित्त अंतर** को धीरे-धीरे कम किया जा सके।
- **वर्ष 2030 तक के लिए, 23 लक्ष्य निर्धारित:** इसमें खतरे में कमी, सतत उपयोग, कार्यान्वयन उपकरण और जैव विविधता को मुख्यधारा में लाने जैसे विषयों को शामिल किया गया है।
- **UNCCD का COP-16 सम्मेलन, 2024 (काली, कोलंबिया):**
- स्वदेशी लोगों और स्थानीय समुदायों (IPLCs) के लिए एक स्थायी निकाय की स्थापना।
- एक नया सहायक निकाय बनाया गया, जिससे जैव विविधता से संबंधित निर्णय लेने की प्रक्रियाओं में IPLCs की सक्रिय भागीदारी सुनिश्चित हो सके।
- इस पहल ने संरक्षण प्रयासों में पारंपरिक ज्ञान की महत्त्वपूर्ण भूमिका को स्वीकार किया।
- 'काली फंड' का डिजिटल अनुक्रम जानकारी (DSI) के लिए शुभारंभ जैव प्रौद्योगिकी की बड़ी कंपनियों द्वारा आनुवंशिक संसाधनों के उपयोग पर 0.1% शुल्क लागू करने के लिए एक समझौता हुआ।
- इस राजस्व को नवस्थापित 'काली फंड' में निर्देशित किया जाएगा, जिसमें से 50% स्वदेशी समुदायों का समर्थन करने के लिए आवंटित किया जाएगा।
- निगरानी ढाँचे में प्रगति प्रतिनिधियों ने कुनमिंग-मॉन्ट्रियल वैश्विक जैव विविधता ढाँचे द्वारा निर्धारित लक्ष्यों की प्रगति की निगरानी के लिए ढाँचे पर सहमति व्यक्त की।
- ये ढाँचे संरक्षण प्रयासों में पारदर्शिता और जवाबदेही बढ़ाने के लिए निर्मित किए गए हैं।
- अफ्रीकी मूल के लोगों की भूमिका की मान्यता सम्मेलन ने जैव विविधता संरक्षण में अफ्रीकी मूल के लोगों के महत्त्वपूर्ण योगदान को स्वीकार किया।
- यह मान्यता समावेशी संरक्षण रणनीतियों को बढ़ावा देने का प्रयास करती है, जो विभिन्न सांस्कृतिक दृष्टिकोणों का लाभ उठाती हैं।
- वित्तीय संसाधन जुटाने पर अनसुलझे मुद्दे कई क्षेत्रों में प्रगति के बावजूद, सम्मेलन जैव विविधता संरक्षण के लिए वित्तपोषण की एक व्यापक रणनीति पर सहमति के बिना समाप्त हुआ।
- यह गतिरोध वैश्विक जैव विविधता लक्ष्यों को पूरा करने के लिए पर्याप्त वित्तीय प्रतिबद्धताओं को सुरक्षित करने में विद्यमान चुनौतियों को उजागर करता है।

खाद्य एवं कृषि के लिए पादप आनुवंशिक संसाधनों पर अंतरराष्ट्रीय संधि (PGRFA) [UPSC 2014]

- इसे अंतरराष्ट्रीय बीज संधि के नाम से भी जाना जाता है, जो जैव विविधता पर अभिसमय के साथ संरेखित है।
- **खाद्य सुरक्षा की गारंटी देने का लक्ष्य** पादपों के आनुवंशिक संसाधनों के संरक्षण, आदान-प्रदान और सतत उपयोग के माध्यम से, निष्पक्ष एवं न्यायसंगत लाभ-साझाकरण सुनिश्चित करना।

वन एवं भूदृश्य पुनरुद्धार पर वैश्विक भागीदारी (GPFLR):

- लुप्त एवं क्षीर्ण वनों को पुनः स्थापित करने के लिए एक वैश्विक नेटवर्क (आईयूसीएन द्वारा आरंभ)।
- **बॉन चैलेंज के साथ संरेखित, लक्ष्य वर्ष** 2020 तक 150 मिलियन हेक्टेयर और वर्ष 2030 तक 350 मिलियन हेक्टेयर भूमि को पुनःस्थापित करना।

Search On TG: @apna_pdf

बॉन चैलेंज (Bonn Challenge) [UPSC 2021]

- वर्ष 2011 में शुरू की गई (जर्मनी सरकार और IUCN) इस योजना का लक्ष्य वर्ष 2030 तक 350 मिलियन हेक्टेयर वन-रहित और क्षरित भूमि को पुनः स्थापित करना है (न्यूयॉर्क वन घोषणापत्र के अंतर्गत)। [UPSC 2021]
- **भारत स्वेच्छा से इस योजना में शामिल हुआ।** इसके तहत वर्ष 2030 तक 26 मिलियन हेक्टेयर भूमि को बहाल करने का संकल्प लिया गया।

वन क्षेत्र पुनरुद्धार (FLR)

- **वर्ष 2000 में IUCN और WWF द्वारा निर्मित वन क्षेत्र पुनरुद्धार पहल** का उद्देश्य पारिस्थितिक अखंडता (ecological integrity) को पुनः प्राप्त करना तथा वनों की कटाई और क्षीर्ण हो चुके भूदृश्यों में मानव कल्याण को बढ़ाना है।
- इसमें संपूर्ण परिदृश्य पर केंद्रित एक योजनाबद्ध प्रक्रिया शामिल है।

जैव विविधता और पारिस्थितिकी तंत्र सेवाओं पर अंतर-सरकारी विज्ञान-नीति मंच (IPBES)

- **जर्मनी के बॉन स्थित** IPBES **में भारत सहित 150 देश सदस्य हैं।**
- पृथ्वी पर अनुमानतः 8 मिलियन प्रजातियाँ हैं जिनमें से 1 मिलियन प्रजातियाँ विलुप्त होने की कगार पर हैं। इनमें 40% उभयचर, 33% चट्टान बनाने वाले प्रवाल तथा एक तिहाई से अधिक समुद्री स्तनधारी शामिल हैं।
- **IPBES को अक्सर "जैव विविधता के लिए जलवायु परिवर्तन पर अंतर-सरकारी पैनल (आईपीसीसी)" कहा जाता है।**

XV विश्व वानिकी कांग्रेस और सियोल घोषणा

- **दक्षिण कोरिया की राजधानी सियोल में आयोजित इस कार्यक्रम का विषय था- 'वनों के साथ हरित, स्वस्थ और लचीले भविष्य का निर्माण करना'।**
- **एफएओ** (जिसको 1954 में जिम्मेदारी सौंपी गई) के तत्त्वावधान में वर्ष 1926 से हर छह साल में आयोजित किया जाता है और मेजबान देश की सरकार द्वारा संचालित किया जाता है।
- **सियोल घोषणा (Seoul Declaration):** इसमें चक्राकार जैव अर्थव्यवस्था की ओर संक्रमण तथा जलवायु तटस्थता प्राप्त करने पर बल दिया गया है।

संयुक्त राष्ट्र द्वारा महत्वपूर्ण पहलें

वनों के लिए संयुक्त राष्ट्र रणनीतिक योजना 2017–2030

- वर्ष 2017 में वनों पर संयुक्त राष्ट्र फोरम में अपनाया गया और संयुक्त राष्ट्र महासभा द्वारा अनुसमर्थित किया गया।
- इसमें छह वैश्विक वन लक्ष्य शामिल हैं जिनसे वर्ष 2030 तक 26 संबद्ध लक्ष्य प्राप्त किए जाने हैं।
- **इसमें वर्ष 2030 तक वैश्विक वन क्षेत्र को 3% तक बढ़ाने का स्वैच्छिक और सार्वभौमिक लक्ष्य शामिल है।** यह 120 मिलियन हेक्टेयर की वृद्धि के बराबर है।

पारिस्थितिकी तंत्र बहाली का दशक (2021-2030):

- वर्ष 2021-2030 को संयुक्त राष्ट्र महासभा द्वारा पारिस्थितिकी तंत्र बहाली का दशक घोषित किया गया।
- इसका लक्ष्य वर्ष 2021 से 2030 तक पारिस्थितिकी तंत्र की बहाली की दिशा में काम करना है।

जैव विविधता वित्त पहल (BIOFIN):

- **यह पहल यूएनडीपी द्वारा वर्ष 2012 में प्रारंभ की गई थी।** इसमें राष्ट्रीय स्तर पर जैव विविधता वित्त-अंतर को दूर करना शामिल है।
- राष्ट्रीय जैव विविधता कार्य योजना (एनबीएपी) को लागू करने और राष्ट्रीय जैव विविधता लक्ष्यों (एनबीटी) को प्राप्त करने की दिशा में प्रगति करने में सहायता करता है।
- **भारत में, BIOFIN का आयोजन राष्ट्रीय जैव विविधता प्राधिकरण (NBA - MoEF) द्वारा किया जाता है, जो राज्य जैव विविधता बोर्डों के साथ मिलकर कार्य करता है तथा इसमें भारतीय वन्यजीव संस्थान (WII) और राष्ट्रीय लोक वित्त एवं नीति संस्थान (NIPFP) की तकनीकी सहायता भी शामिल है।**

❖ ❖ ❖

Search on TG: @apna_pdf

3 वन्यजीव संरक्षण

वन्यजीव संरक्षण (Wildlife Conservation) का उद्देश्य वन्य प्रजातियों को सुरक्षित करना तथा एक स्वस्थ प्राकृतिक पारिस्थितिकी तंत्र के निर्माण के लिए संसाधनों के दुरूपयोग को प्रतिबंधित करना है।

वन्यजीव संरक्षण हेतु किए गए अंतरराष्ट्रीय प्रयास

वन्यजीवों एवं वनस्पतियों की लुप्तप्राय प्रजातियों के अंतरराष्ट्रीय व्यापार पर कन्वेंशन (Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora- CITES)

- यह एक अंतरराष्ट्रीय समझौता है जिसे **वाशिंगटन अभिसमय/कन्वेंशन (Washington Convention)** के नाम से भी जाना जाता है, इसका उद्देश्य यह सुनिश्चित करना है कि वन्यजीवों एवं वनस्पतियों के अंतरराष्ट्रीय व्यापार के कारण उनका अस्तित्त्व पर संकट न हो। **[UPSC 2015]**
- इस बहुपक्षीय संधि में 184 पक्षकार शामिल हैं। इसे **वर्ष 1963 में IUCN** के सदस्यों द्वारा अपनाए गए एक प्रस्ताव के तहत निर्मित किया गया था तथा इसे **वर्ष 1975** में लागू किया गया।
- **CITES CoP (विश्व वन्यजीव सम्मेलन):** इसका आयोजन प्रति 2-3 वर्षों में लुप्तप्राय प्रजातियों के व्यापार को विनियमित करने के लिए किया जाता है, जिसमें प्रजातियों की सूची या CITES परिशिष्टों में परिवर्तन से संबंधित निर्णय लिए जाते हैं।
- **CITES की कार्यप्रणाली:** CITES, चयनित प्रजातियों के लिए अंतरराष्ट्रीय व्यापार को नियंत्रित करता है, तथा CITES के कार्यक्षेत्र में शामिल सभी आयातों और निर्यातों के लिए लाइसेंसिंग प्रणाली के द्वारा अंतरराष्ट्रीय व्यापार हेतु अनुमोदन (Authorization) की आवश्यकता होती है।
- **प्राधिकरण:** प्रत्येक देश लाइसेंसिंग प्रणाली के सुचारू क्रियान्वन हेतु प्रबंधन प्राधिकरणों (Management Authorities) की नियुक्ति करता है और प्रजातियों की स्थिति पर व्यापार प्रभाव संबंधी सलाह प्रदान करने हेतु वैज्ञानिक प्राधिकरणों (Scientific Authorities) की नियुक्ति करता है।
  - **भारत में प्रबंधन प्राधिकरण**: वन्यजीव संरक्षण निदेशक (MoEFCC);
  - **परमिट जारीकर्ता:** वन्यजीव अपराध नियंत्रण ब्यूरो (WCCB);
  - **वैज्ञानिक प्राधिकरण:** भारतीय प्राणी सर्वेक्षण, भारतीय वनस्पति सर्वेक्षण, भारतीय वन्यजीव संस्थान, आदि।
- **प्रजाति संरक्षण:** CITES में शामिल प्रजातियों को तीन परिशिष्टों में वर्गीकृत किया जाता है।
  - **परिशिष्ट-I (Appendix-I) में विलुप्त होने की स्थिति के साथ संकटग्रस्त (Threatened With Extinction)** प्रजातियाँ शामिल है जिनके व्यापार की अनुमति केवल असाधारण मामलों जैसे- 'कैप्टिव ब्रीडिंग' (Captive Breeding) में ही प्रदान की गई है।
  - **परिशिष्ट-II (Appendix-II)** में वे प्रजातियाँ शामिल हैं जो तात्कालिक रूप से संकटग्रस्त (Immediately Endangered) स्थिति में नहीं हैं, परंतु उनके संरक्षण के लिए **नियंत्रित व्यापार** की आवश्यकता है।
  - **परिशिष्ट-III (Appendix-III)** में वे प्रजातियाँ शामिल होती हैं जो **कम-से-कम एक देश में संरक्षित** होती हैं, तथा उनके व्यापार को नियंत्रित करने के लिए CITES पक्षकारों के सहयोग की आवश्यकता होती हैं।

CITES पक्षकारों का 19वाँ सम्मेलन (CoP-19):

- इसका आयोजन नवंबर 2022 में पनामा में किया गया था।
- CoP-19 में प्रथम विश्व वन्यजीव व्यापार रिपोर्ट (First World Wildlife Trade Report) जारी की गई जो CITES द्वारा विनियमित प्रजातियों के संबंध में अंतरराष्ट्रीय व्यापार से संबंधित जानकारी प्रदान करती है।
- CITES टाइगर एनफोर्समेंट टास्क फोर्स (CITES Tiger Enforcement Task Force): CoP-19 ने बिग कैट (Big Cats) के अवैध व्यापार पर अंकुश लगाने के लिए बिग कैट टास्क फोर्स के लिए $150,000 का एक अस्थायी बजट प्रस्तावित किया है।

COP-19 में भारत:

- ऑपरेशन टर्शशील्ड (Operation Turtshield) को स्वीकृति, जो कछुओं से संबंधित वन्यजीव अपराध के विरुद्ध (Combat Turtle Wildlife Crime) भारत की एक पहल है।
- रेड क्राउन रूफ्ड टर्टल (Red-Crowned Roofed Turtle) और लीथ सॉफ्टशेल टर्टल (Leith's softshell Turtle) को परिशिष्ट-II से I में स्थानांतरित करने का प्रस्ताव।
- परिशिष्ट-II में जयपुर ग्राउंड (इंडियन) गेको को शामिल करना, पालतू पशुओं का अंतरराष्ट्रीय व्यापार/इंटरनेशनल पेट ट्रेड, आवासों की क्षति तथा अधिक खतरों को संबोधित करना।
- **नॉर्थ इंडियन रोजवुड/शीशम:** शीशम (डालबर्गिया सिसो) की विभिन्न प्रजातियों में अंतर करने के कारण उत्पन्न होने वाली चुनौतियों के तहत इसे CITES की परिशिष्ट-II में शामिल किया गया है। CoP-19 में CITES परमिट के बिना 10 किलोग्राम से कम वजन वाली शीशम की लकड़ी आधारित वस्तुओं के निर्यात की अनुमति से संबंधित समझौता।

हाथियों की अवैध हत्या की निगरानी (MIKE)

- **स्थापना:** हाथियों की अवैध हत्या की निगरानी (**Monitoring the Illegal Killing of Elephants-MIKE**) कार्यक्रम वर्ष 2003 में शुरू किया गया, एक अंतरराष्ट्रीय सहयोग है जो पूरे अफ्रीका और एशिया में हाथियों की अवैध हत्या से संबंधित प्रवृत्तियों की जानकारी को ट्रैक करता है ताकि क्षेत्र के संरक्षण प्रयासों की प्रभावशीलता की निगरानी की जा सके।
- **उद्देश्य:** इसका उद्देश्य वैश्विक स्तर पर हाथियों की मृत्यु दर के प्रचलन और कारणों की माप करना है। इसके मुख्य अधिदेश में हाथी बहुल क्षेत्र वाले राज्यों में क्षमता निर्माण शामिल है।
- **सूचना आधार और उसका उपयोग:**
  - यह एशिया और अफ्रीका में हाथी संरक्षण से संबंधित अंतरराष्ट्रीय निर्णय लेने में सहायता करता है।
  - MIKE से प्राप्त जानकारी और विश्लेषण CITES की होने वाली वार्षिक बैठकों में प्रस्तुत किए जाते हैं।
- **शामिल स्थल/साइट्स:**
  - वर्तमान में, **एशिया के 13 देशों में 28 MIKE स्थल** स्थित हैं।
  - भारत में 10 MIKE स्थल स्थित हैं जो सर्वाधिक है, इसके बाद कंबोडिया, इंडोनेशिया, लाओ पीपुल्स डेमोक्रेटिक रिपब्लिक, मलेशिया, म्याँमार और थाईलैंड में दो-दो स्थल हैं। इसके अलावा, बांग्लादेश, भूटान, चीन, नेपाल, श्रीलंका और वियतनाम में एक-एक स्थल है।
- **दान आधारित:** MIKE पूर्णत: दानकर्ताओं के समर्थन/डोनर सपोर्ट (Donor Support) पर निर्भर है।

वन्यजीव व्यापार निगरानी नेटवर्क (TRAFFIC)

(UPSC-2017)

- **स्थापना:**
  - वन्यजीव व्यापार निगरानी नेटवर्क/ट्रैफिक (Wildlife Trade Monitoring Network- TRAFFIC) एक **गैर-सरकारी संगठन (NGO) है** जिसकी स्थापना **वर्ष 1976** में हुई थी।
  - **यह विश्व वन्यजीव कोष (World Wide Fund for Nature-WWF)** और **अंतरराष्ट्रीय प्रकृति संरक्षण संघ (International Union for Conservation of Nature- IUCN)** के संयुक्त कार्यक्रम के रूप में स्थापित है।
  - इसका **मुख्यालय कैम्ब्रिज, यूके(UK) में स्थित है।**
- **उद्देश्य एवं कार्य: CITES** का अनुपूरक
  - **उद्देश्य:** यह सुनिश्चित करना कि जंगली पादपों और जंतुओं के व्यापार से प्रकृति के संरक्षण के लिए संकट उत्पन्न न हो।
  - वन्यजीव व्यापार के रुझान, प्रणाली, प्रभाव एवं संचालकों का निरीक्षण करना, ताकि वन्यजीव और पादपों के व्यापार पर पूर्व ज्ञान प्रदान किया जा सके।

वन्यजीव तस्करी के विरुद्ध गठबंधन (CAWT)

- **स्थापना:** वन्यजीव तस्करी के विरुद्ध गठबंधन (Coalition Against Wildlife Trafficking- CAWT) एक गठबंधन है, जिसकी स्थापना वर्ष 2005 में वन्यजीवों एवं उनके अंगों के अवैध व्यापार के विरुद्ध सहयोग करने के उद्देश्य से की गई थी।
- **नेतृत्व और सदस्यता:** यह **अमेरिका के नेतृत्व वाला गठबंधन** हैं तथा **भारत** इसका **सदस्य है।**
  - CAWT के आरंभिक भागीदारों में **कंजर्वेशन इंटरनेशनल (Conservation International), सेव द टाइगर फंड (Save the Tiger Fund), स्मिथसोनियन इंस्टीट्यूशन (Smithsonian Institution) और ट्रैफिक इंटरनेशनल (TRAFFIC International)** शामिल हैं।

वन्यजीवों की प्रवासी प्रजातियों के संरक्षण पर अभिसमय (CMS)

- **स्थापना: संयुक्त राष्ट्र पर्यावरण कार्यक्रम** के तहत वर्ष 1979 में बॉन, जर्मनी में एक अंतरराष्ट्रीय संधि संपन्न हुई जो वर्ष 1983 में लागू हुई। इसे **बॉन अभिसमय (Bonn Convention) या वैश्विक वन्यजीव सम्मेलन (Global Wildlife Conference) के नाम से भी जाना जाता है।**
- **कार्यक्षेत्र और उद्देश्य:** यह एकमात्र वैश्विक और संयुक्त राष्ट्र-आधारित अंतर-सरकारी संगठन है जो विशेष रूप से स्थलीय, जलीय और प्रवासी पक्षी प्रजातियों के संरक्षण के लिए स्थापित किया गया है।
- **CMS के अंतर्गत परिशिष्ट:**
  - विलुप्तप्राय तथा संकटग्रस्त (Threatened With Extinction) प्रवासी प्रजातियों को **परिशिष्ट-I** (CMS वैश्विक संरक्षण सूची) में सूचीबद्ध किया गया है, तथा इनके संरक्षण के लिए कठोर प्रयास किए जा रहे हैं।
  - अंतरराष्ट्रीय सहयोग से लाभान्वित होने वाली प्रवासी प्रजातियों (Migratory species) को **परिशिष्ट-II** में सूचीबद्ध किया गया है।
- **CMS पक्षकारों का 13वाँ अभिसमय (CoP–13):** CoP-13 वर्ष 2020 में गांधीनगर, गुजरात में आयोजित किया गया, जिसमें भारत को अगले तीन वर्षों के लिए COP का अध्यक्ष नियुक्त किया गया।
- **CMS पक्षकारों का 14वाँ अभिसमय (CoP–14):** पहली बार "विश्व की प्रवासी प्रजातियों की स्थिति" रिपोर्ट जारी की गई। **CMS** परिशिष्ट में 14 प्रवासी प्रजातियों को भी जोड़ा गया।

मध्य एशियाई स्तनपायी पहल/ सेंट्रल एशियन मैमल्स इनिशिएटिव (CAMI)

- **स्थापना:** यह CMS का एक अंग है जिसका उद्देश्य मध्य एशिया में, **15 प्रवासी स्तनपायी प्रजातियों और उनके आवासों** का संरक्षण करना है। **मध्य एशियाई स्तनपायी पहल/सेंट्रल एशियन मैमल्स इनिशिएटिव (Central Asian Mammals Initiative- CAMI)** के कार्य को वर्ष 2021-2026 तक के लिए मंजूरी दी गई है, जिसमें संभावित वित्त पोषण तंत्र के रूप में **'आईयूसीएन सेव अवर स्पीशीज' (IUCN Save Our Species)** की मध्य एशिया पहल को शामिल किया गया है।
  - **केंद्रीय स्तनपायी पहल/सेंट्रल मैमल्स इनिशिएटिव में शामिल प्रमुख वन्यजीव:** जंगली याक, हिम तेंदुआ, एशियाई जंगली गधा / खुलन, चीता / एशियाई चीता, तेंदुआ आदि।

Search On TG: @apna_pdf

अंतरराष्ट्रीय प्रकृति संरक्षण संघ (IUCN)

- **स्थापना:** यह प्रकृति के संरक्षण और प्राकृतिक संसाधनों के सतत् उपयोग के लिए कार्य करने वाला एक **अंतरराष्ट्रीय गैर-सरकारी संगठन (NGO)** है।
- इसका **मुख्यालय ग्लैंड, स्विटजरलैंड** में स्थित है।
- **कार्य और गतिविधियाँ:** अनुसंधान, क्षेत्र परियोजनाओं, विभिन्न पक्षों के समर्थन/सिफारिश, प्रचार और शिक्षा में संलग्न IUCN समूह के **आक्रामक प्रजाति विशेषज्ञ समूह** द्वारा **ग्लोबल इनवेसिव स्पीशीज़ डेटाबेस (Global Invasive Species Database) विकसित** किया। (UPSC 2023)
- **IUCN रेड लिस्ट/ रेड डाटा बुक:** वर्ष 1964 में स्थापित, आईयूसीएन रेड लिस्ट (IUCN Red List) संकटग्रस्त (Threatened) पादपों और जंतु प्रजातियों की वैश्विक संरक्षण स्थिति पर विश्व की सर्वाधिक विस्तृत सूची है। (UPSC 2011)
- **IUCN रेड लिस्ट में शामिल पृष्ठ:**
  - **गुलाबी पृष्ठ:** इस पृष्ठ पर गंभीर रूप से संकटग्रस्त (Critically Endangered) प्रजातियों के बारे में जानकारी उपलब्ध है।
  - **हरा पृष्ठ:** इस पृष्ठ पर उन प्रजातियों से संबंधित जानकारी उपलब्ध होती है जो पहले संकटग्रस्त थी, परंतु बाद में इस स्तर तक पहुँच गई हो जो संकटग्रस्त न हो।

IUCN की रेड लिस्ट में प्रजातियों को शामिल करने के मानदंड

श्रेणी	विवरण
विलुप्त (Extinct)	कोई भी ज्ञात या जीवित न बचा हो।
वन में विलुप्त (Extinct in the Wild)	केवल कैप्टिविट (Captivity) या संवर्धन (Cultivation) में ही जीवित हो।
गंभीर रूप से संकटग्रस्त (Critically Endangered)	वनों में विलुप्त होने का अत्यधिक जोखिम।पिछले 10 वर्षों या तीन पीढ़ियों में, जो भी अधिक हो, जनसंख्या में 90% से अधिक की कमी।
संकटग्रस्त (Endangered)	जंगली क्षेत्रों में विलुप्त होने का अत्यधिक जोखिम।पिछले 10 वर्षों या तीन पीढ़ियों में, जो भी अधिक हो, जनसंख्या में 70% से अधिक की कमी।
सुभेद्य (Vulnerable)	जंगली क्षेत्रों में विलुप्त होने का उच्च जोखिम। पिछले 10 वर्षों या तीन पीढ़ियों में,जो भी अधिक हो, जनसंख्या में 50% से अधिक की कमी।
निकट संकटग्रस्त (Near Threatened)	सुभेद्य स्थिति (Vulnerable Status) के अत्यधिक निकट।
कम चिंताग्रस्त (Least Concern)	न्यूनतम जोखिम वाली श्रेणी; व्यापक एवं प्रचुर मात्रा में उपलब्ध।
आँकड़े अपर्याप्त (Data Deficient)	आकलन करने के लिए डेटा अपर्याप्त है।
अनाकलित (Not Evaluated)	वर्तमान में उपलब्ध मानदंडों के आधार पर मूल्यांकन नहीं किया गया है।

IUCN संरक्षित क्षेत्र श्रेणियाँ

1. श्रेणी-I: स्ट्रिक्ट नेचर रिजर्व (Ia) / निर्जन क्षेत्र (Ib)

- **स्ट्रिक्ट नेचर रिजर्व (Ia):** ऐसे क्षेत्र जहाँ जैव विविधता को न्यूनतम मानवीय हस्तक्षेप के साथ संरक्षित किया जाता है। इस क्षेत्र में आमतौर पर केवल अनुसंधान और निगरानी उद्देश्यों तक ही सीमित पहुँच होती है। इन क्षेत्रों का उच्च पारिस्थितिक महत्त्व है।
- **निर्जन क्षेत्र (Ib):** ऐसे क्षेत्र जो अपनी प्राकृतिक अवस्था में बने रहते हैं तथा अपनी पारिस्थितिक अखंडता को बनाए रखने के लिए पर्याप्त आकार के होते हैं, तथा जिनमें अनुसंधान, पर्यटन जैसी सीमित मानवीय गतिविधियाँ या सख्त नियंत्रण के तहत पारंपरिक प्रथाओं को अनुमति दी जा सके।

2. श्रेणी-II: राष्ट्रीय उद्यान

- **पारिस्थितिकी तंत्र संरक्षण** और मनोरंजन हेतु अलग से स्थापित किए गए क्षेत्र। राष्ट्रीय उद्यानों को सख्ती से संरक्षित किया जाता है, और मानवीय गतिविधियों को सावधानीपूर्वक विनियमित किया जाता है। इनका प्राथमिक उद्देश्य जैव विविधता का संरक्षण है तथा इनमें मनोरंजन, शिक्षा एवं पर्यटन के लिए सार्वजनिक पहुँच को प्रायः विनियमित शर्तों के तहत अनुमति दी जाती है।
- इन उद्यानों के भीतर किसी भी **मानव बस्ती के निर्माण या प्राकृतिक संसाधनों** के अधिक दोहन की अनुमति नहीं है।

3. श्रेणी-III: प्राकृतिक स्मारक

- ये **संरक्षित** क्षेत्र हैं जिनमें भू-आकृतियाँ, गुफाएँ, झरने या भूवैज्ञानिक संरचनाएँ जैसी **विशिष्ट प्राकृतिक विशेषताएँ** होती हैं। पर्यटन और अनुसंधान की अनुमति देते हुए इन क्षेत्रों की प्रमुख विशेषताओं को संरक्षित करने पर ध्यान केंद्रित किया जाता है।
- सीमित तरीके से मानवीय गतिविधियों की अनुमति दी जा सकती है, लेकिन प्राकृतिक स्मारक की विशेषताओं को बाधित नहीं किया जाना चाहिए।

4. श्रेणी-IV: आवास/प्रजाति प्रबंधन क्षेत्र

- संरक्षित क्षेत्र **विशिष्ट प्रजातियों या आवासों के संरक्षण** के लिए प्रबंधित किए जाते हैं। जैव विविधता को बनाए रखने या विशेषतः संकटग्रस्त प्रजातियों की पुनर्स्थापना करने के लिए सक्रिय हस्तक्षेप किए जा सकते हैं।
- कृषि या वानिकी जैसी मानवीय गतिविधियों की अनुमति दी जा सकती है, अगर वे संरक्षित की जा रही प्रजातियों या आवास पर प्रतिकूल प्रभाव नहीं डालती हैं।

5. श्रेणी-V: संरक्षित भू-परिदृश्य/समुद्री परिदृश्य

- इन क्षेत्रों का प्रबंधन **जैव विविधता और सांस्कृतिक परिदृश्य** दोनों की रक्षा के लिए किया जाता है। इसका उद्देश्य लोगों और प्राकृतिक पर्यावरण के बीच संबंधों को बनाए रखना, प्राकृतिक संसाधनों के संरक्षण एवं सतत उपयोग को संतुलित करना है।
- कृषि, वानिकी और पर्यटन जैसी मानवीय गतिविधियों की अनुमति दी जाती है, बशर्ते वे क्षेत्र की पारिस्थितिक एवं सांस्कृतिक अखंडता को बनाए रखें।

6. श्रेणी-VI: प्राकृतिक संसाधनों के सतत उपयोग के साथ संरक्षित क्षेत्र

- ऐसे क्षेत्र जहाँ **जैव विविधता का संरक्षण** प्राथमिक उद्देश्य है, लेकिन प्राकृतिक संसाधनों के सतत उपयोग की अनुमति है। ये क्षेत्र पर्यावरण की सुरक्षा और

Search On TG: @apna_pdf

चारण, मत्स्यन एवं सतत कृषि जैसी गतिविधियों की अनुमति देने के बीच संतुलन प्रदान करते हैं।

- **स्थानीय समुदाय प्राय:** इन क्षेत्रों के प्रबंधन और सतत उपयोग में शामिल होते हैं।

बर्डलाइफ इंटरनेशनल (BI):

- **विश्व की सबसे बड़ी प्रकृति संरक्षण साझेदारी,** जिसमें संपूर्ण विश्व के 120 राष्ट्रीय प्राकृतिक संरक्षण संगठन शामिल हैं।
- **मिशन:**
  - BI पक्षियों, उनके आवासों और वैश्विक जैव विविधता संरक्षण के लिए समर्पित है।
  - इसका उद्देश्य प्राकृतिक संसाधनों के उपयोग में स्थिरता को बढ़ावा देने के लिए लोगों के साथ मिलकर काम करना है।
- **'रेड लिस्ट अथॉरिटी" के रूप में भूमिका:** बर्डलाइफ इंटरनेशनल IUCN के तहत पक्षियों के लिए आधिकारिक **'रेड लिस्ट ऑथरिटी'** के रूप में कार्य करता है।
- **महत्त्वपूर्ण पक्षी और जैव विविधता क्षेत्रों की पहचान (IBA):**
  - BI उन स्थलों की पहचान करता है जिन्हें महत्त्वपूर्ण पक्षी और जैव विविधता क्षेत्र (IBA) के रूप में जाना जाता है, जो या तो एक या अधिक संकटग्रस्त पक्षी प्रजातियों की महत्त्वपूर्ण संख्या को आश्रय देते हैं या असाधारण रूप से बड़ी संख्या में प्रवासी पक्षियों का समर्थन करते हैं।
  - संपूर्ण विश्व में 13000 से अधिक IBA हैं, जिनमें से 554 स्थलों की पहचान भारत में की गई है।
  - **बॉम्बे नेचुरल हिस्ट्री सोसाइटी (BNHS),** जो भारत में बर्डलाइफ इंटरनेशनल का भागीदार है, IBA की पहचान करने में BI के साथ सहयोग करता है।

बॉम्बे नेचुरल हिस्ट्री सोसाइटी (BNHS): [UPSC 2014]

- **स्थापना:** वर्ष 1883 में स्थापित, BNHS भारत के सबसे पुराने और सबसे बड़े गैर-सरकारी संगठनों (NGO) में से एक है।
- **मिशन और उद्देश्य:** संरक्षण और जैव विविधता अनुसंधान में संलग्न, BNHS भारत की समृद्ध प्राकृतिक विरासत के अध्ययन एवं संरक्षण में महत्त्वपूर्ण भूमिका निभाता है।
- **BNHS का जर्नल:** "जर्नल ऑफ़ द बॉम्बे नेचुरल हिस्ट्री सोसाइटी" प्रकाशित करता है।
- **संबंधित प्रमुख प्रकृतिवादी:** उल्लेखनीय हस्तियों में पक्षी विज्ञानी सलीम अली ("भारत के पक्षी विज्ञानी") और एस. डिलन रिप्ले आदि शामिल हैं।

विश्व वन्यजीव कोष (WWF)

- **स्थापना:** वर्ष 1961 में स्थापित, WWF (जिसे पहले वर्ल्ड वाइल्डलाइफ फंड के नाम से जाना जाता था) एक **गैर-सरकारी संगठन (NGO)** है, जिसका **मुख्यालय ग्लैंड, स्विटजरलैंड** में स्थित है।
- **मिशन और उद्देश्य:** इसका उद्देश्य **"ग्रह के प्राकृतिक पर्यावरण के क्षरण को रोकना और एक ऐसे भविष्य का निर्माण करना है, जिसमें मनुष्य प्रकृति के साथ सामंजस्य में रहें।"**
- **WWF द्वारा प्रारंभ की गई पहल:**
  - **वन्यजीव व्यापार निगरानी नेटवर्क (TRAFFIC)**
  - **लिविंग प्लैनेट रिपोर्ट:** वर्ष 1998 से WWF द्वारा प्रत्येक दो वर्ष में प्रकाशित, विश्व की जैव विविधता की स्थिति के बारे में जानकारी प्रदान करती है।
  - **अर्थ आवर:** वर्ष 2007 से WWF द्वारा आयोजित एक विश्वव्यापी आंदोलन, जो लोगों को प्रत्येक वर्ष मार्च के आखिरी शनिवार को स्थानीय समयानुसार रात 8:30 बजे से 9:30 बजे तक लाइट बंद करने के लिए प्रोत्साहित करता है। गैर-आवश्यक प्रकाश को कम करके पर्यावरण संरक्षण के लिए प्रतीकात्मक आह्वान।
  - **'डेब्ट-फॉर-नेचर' स्वैप:** एक ऐसा लेन-देन, जिसमें किसी देश के ऋण को खरीदा जाता है, पुनर्वार्ता की जाती है या इसे ऋणदाताओं द्वारा इस शर्त के साथ माफ किया जाता है, कि ऋण पर बचत पर्यावरण संरक्षण गतिविधियों में निवेश की जाती है।

इंटरनेशनल व्हेलिंग कमीशन (IWC)

- **स्थापना: व्हेलिंग के विनियमन के लिए अंतरराष्ट्रीय अभिसमय (ICRW)** की शर्तों के तहत स्थापित एक गैर-संयुक्त राष्ट्र निकाय। मुख्यालय यूनाइटेड किंगडम में स्थित है।
- **मिशन: 'व्हेल स्टॉक'** के उचित संरक्षण और **व्हेलिंग उद्योग** के व्यवस्थित विकास के लिए स्थापित।
- **व्हेलिंग अभयारण्य:** सेशेल्स में हिंद महासागर व्हेल अभयारण्य जैसे क्षेत्रों को **व्हेलिंग अभयारण्य के रूप में नामित करने का अधिकार।**
- **सदस्यता:** IWC की सदस्यता किसी भी देश के लिए उपलब्ध है जो औपचारिक रूप से वर्ष 1946 कन्वेंशन की पुष्टि करता हो। **भारत इसका सदस्य है।**
- **वाणिज्यिक व्हेलिंग पर रोक (1982), लेकिन वैज्ञानिक अनुसंधान और ICRW के आदिवासी निर्वाह प्रावधानों के तहत व्हेलिंग की अभी भी अनुमति है।**
- **फ्लोरिअनोपोलिस (ब्राजील) घोषणा (2018):** सदस्यों ने वाणिज्यिक व्हेलिंग को नवीनीकृत करने के जापान के प्रस्ताव को अस्वीकार कर दिया। इस अस्वीकृति के बाद, जापान ने IWC को छोड़ने की घोषणा की है।

वन्यजीव संरक्षण के लिए भारत के प्रयास

वन्यजीव (संरक्षण) अधिनियम, 1972 [UPSC 2022]

- यह संपूर्ण भारत में विस्तारित है, जो वन्यजीव रक्षक और उनके कर्मचारियों द्वारा प्रशासित किया जाता है।
- यह राज्य वन्यजीव सलाहकार बोर्डों के लिए अनेक प्रावधान करता है, वन्यजीव संबंधी शब्दावली जैसे कि आवास, शिकार, चिड़ियाघर, अभयारण्य, राष्ट्रीय उद्यान, आरक्षित वन आदि को परिभाषित करता है, तथा जंगली जानवरों और पक्षियों के शिकार पर नियमन भी निर्धारित करता है।

Search On TG: @apna_pdf

- अभयारण्यों और राष्ट्रीय उद्यानों की स्थापना - राज्य सरकार अधिसूचना द्वारा (किसी कानून को पारित करने की आवश्यकता नहीं) किसी क्षेत्र को अभयारण्य/राष्ट्रीय उद्यान घोषित कर सकता है।
- यह जंगली जानवरों, पशु उत्पादों और ट्रॉफियों के व्यापार के लिए नियमन निर्धारित करता है।
- **केंद्रीय चिड़ियाघर प्राधिकरण वन्यजीव (संरक्षण) अधिनियम, 1972 की धारा 38 (C)** के तहत चिड़ियाघर का प्रबंधन करता (WPA संशोधन 1991) है।
- वन्यजीव (संरक्षण) अधिनियम का उल्लंघन करने पर न्यायिक रूप से दंड का प्रावधान किया गया है।
- मुख्य वन्यजीव रक्षक की नियुक्ति राज्य सरकार द्वारा की जाती है और केंद्र सरकार निदेशकों एवं सहायक निदेशकों की नियुक्ति कर सकती है।
- **वन्यजीव (संरक्षण) अधिनियम, 1972 टैक्सिडर्मि (Taxidermy)** (मृत जंगली पशुओं को ट्रॉफियों के रूप में या खाल, सींग, अंडे, दाँत या नाखून के रूप में संरक्षित करना) के विरुद्ध प्रावधान है।
- **संशोधन:** वन्यजीव (संरक्षण) अधिनियम, 1972 में अब तक 8 बार (1982, 1986, 1991, 1993, 2002, 2006 और 2013, 2022) संशोधन किया जा चुका है, जिसे इस प्रकार समझ जा सकता है-

प्रमुख संशोधन	महत्त्वपूर्ण प्रावधान
WPA संशोधन 1982	पशु आबादी के वैज्ञानिक प्रबंधन के लिए जंगली जानवरों को पकड़ने और परिवहन की अनुमति देने वाला प्रावधान पेश किया गया।
WPA संशोधन 2002	राष्ट्रीय वन्यजीव बोर्ड (NBWL)का गठन किया गया।
WPA संशोधन 2006	राष्ट्रीय बाघ संरक्षण प्राधिकरण का गठन किया गया। वन्यजीव अपराध नियंत्रण ब्यूरो (WCCB) का गठन किया गया।
WPA संशोधन 2013	7 साल तक की कैद का प्रावधान किया गया। अंडमान और निकोबार द्वीप में अनुसूचित जनजातियों के शिकार करने संबंधी अधिकारों की रक्षा का प्रावधान किया गया।

वन्यजीव संरक्षण अधिनियम के अंतर्गत गठित निकाय

प्रमुख निकाय/ संस्थान	उद्देश्य	संघटन	कार्य
राष्ट्रीय वन्यजीव बोर्ड (NBWL)	संरक्षित क्षेत्रों में और उसके आस-पास वन्यजीव संरक्षण एवं परियोजना अनुमोदन के लिए सर्वोच्च सलाहकार निकाय।	अध्यक्ष: प्रधानमंत्री उपाध्यक्ष: पर्यावरण, वन और जलवायु परिवर्तन मंत्री	• वन्यजीव संरक्षण नीतियों पर सलाह देता है। • वन्यजीवों और वनों के संरक्षण तथा विकास को बढ़ावा देता है।
राष्ट्रीय वन्यजीव बोर्ड की स्थायी समिति	संरक्षित वन्यजीव क्षेत्रों में या 10 किलोमीटर के दायरे में परियोजनाओं को मंजूरी देता है।	अध्यक्ष: पर्यावरण, वन और जलवायु परिवर्तन मंत्री	• संरक्षित क्षेत्रों को प्रभावित करने वाली परियोजनाओं को मंजूरी देता है।
वन्यजीव के लिए राज्य बोर्ड (SBWL)	राज्य स्तर पर वन्यजीव संरक्षण के लिए सलाहकार निकाय।	अध्यक्ष: राज्य/केंद्र शासित प्रदेश के मुख्यमंत्री	• संरक्षित क्षेत्रों के प्रबंधन पर सलाह देता है। • वन्यजीव संरक्षण हेतु नीतियाँ बनाता है। • वन्यजीव से संबंधित तथा अनुसूची संशोधनों की समीक्षा करता है।
केंद्रीय चिड़ियाघर प्राधिकरण (Central Zoo Authority)	संपूर्ण चिड़ियाघरों को विनियमित और मान्यता प्रदान करता है।	• अध्यक्ष: पर्यावरण मंत्री • 10 सदस्य एवं एक सदस्य सचिव	• चिड़ियाघर संचालन के लिए दिशा-निर्देश निर्धारित करता है। • राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय स्तर पर पशुओं के स्थानांतरण को विनियमित करता है।
राष्ट्रीय बाघ संरक्षण प्राधिकरण (NTCA) UPSC [2014]	बाघ संरक्षण प्रयासों को मजबूत करता है।	अध्यक्ष: केंद्रीय पर्यावरण मंत्री उपाध्यक्ष: पर्यावरण, वन एवं जलवायु परिवर्तन राज्य मंत्री	• बाघ अभयारण्यों के लिए क्षेत्रों की अनुशंसा करता है। • वन्यजीव संरक्षण अधिनियम, 1972 के तहत 50 से अधिक बाघ अभयारण्यों का प्रबंधन करता है।
वन्यजीव अपराध नियंत्रण ब्यूरो (WCCB)	भारत में संगठित वन्यजीव अपराधों से लड़ता है।	मुख्यालय: नई दिल्ली	• वन्यजीव अपराधों पर जानकारी एकत्र करता है और उसका प्रसार करता है। एक केंद्रीकृत वन्यजीव अपराध डेटाबेस बनाए रखता है • अभियोजन में राज्यों की सहायता करता है। • सरकार को नीतियों और अंतरराष्ट्रीय वन्यजीव अपराध संबंधित मुद्दों पर सलाह देता है।

Search On TG: @apna_pdf

शक्तियों का परिसीमन:

- किसी भी राष्ट्रीय उद्यान के अंदर किसी भी मानवीय गतिविधि की अनुमति नहीं है, सिवाय उन गतिविधियों के जिन्हें राज्य के मुख्य वन्यजीव रक्षक द्वारा अनुमति दी गई हो।
- मुख्य वन्यजीव रक्षक किसी भी जंगली जानवर के शिकार की अनुमति दे सकता है, यदि वह मानव जीवन के लिए खतरनाक हो गया हो या इतना विकलांग या बीमार हो कि उसे ठीक किया जाना संभव न हो।
- राष्ट्रीय उद्यानों और वन्यजीव अभयारण्यों की अधिसूचना अधिनियम के तहत राज्य/केंद्र सरकार दोनों द्वारा की जा सकती है।
- राज्यों द्वारा सीमाओं में परिवर्तन केवल **राष्ट्रीय वन्यजीव बोर्ड (NBWL)** की पूर्व स्वीकृति से ही किया जा सकता है।
- केंद्र सरकार किसी भी अनुसूची में कोई प्रविष्टि जोड़ या हटा सकती है या किसी भी प्रविष्टि को अनुसूची के एक भाग से उसी अनुसूची के दूसरे भाग में या एक अनुसूची से दूसरी अनुसूची में स्थानांतरित कर सकती है।

वन्यजीव (संरक्षण) संशोधन अधिनियम, 2022

इसके माध्यम से अनुसूचियों की संख्या को घटाकर 4 कर दिया गया है, जिसमें CITES के तहत कृमिनाशकों के लिए अनुसूची को हटाना और साक्ष्यों (किसी भी जानवर या पौधे (मृत या जीवित) के लिए एक नई अनुसूची सम्मिलित करना शामिल है।

प्रमुख कीटनाशक: आमतौर पर घोषित कीटनाशकों में शामिल हैं: चूहे, कौवे और फल चमगादड़। **(UPSC 2024)**

2022 संशोधन के अंतर्गत अद्यतन अनुसूचियाँ	
अनुसूची-1	पशु प्रजातियाँ जिन्हें उच्चतम स्तर की सुरक्षा प्राप्त होगी।
अनुसूची-2	पशु प्रजातियाँ जिन्हें कम सुरक्षा प्राप्त होगी।
अनुसूची-3	संरक्षित पादप प्रजातियाँ।
अनुसूची-4	CITES (अनुसूचित नमूने) के अंतर्गत परिशिष्ट में सूचीबद्ध साक्ष्य।

- **आक्रामक विदेशी प्रजातियों का विनियमन:**
  - केंद्र सरकार को आक्रामक विदेशी प्रजातियों के आयात, व्यापार, प्रसार को विनियमित करने या प्रतिबंधित करने का अधिकार है, जो भारत की जैव विविधता के लिए खतरा पैदा करती हैं।
- **बंदी जानवरों/पशु उत्पादों का समर्पण:**
  - व्यक्ति स्वेच्छा से किसी भी बंदी जानवर या पशु उत्पादों को मुख्य वन्यजीव वार्डन को सौंप सकते हैं।
  - ऐसे स्वैच्छिक समर्पण के लिए किसी भी तरह के मुआवजे का प्रावधान नहीं किया गया है।
- **संरक्षण रिजर्व:**
  - केंद्र सरकार को वनस्पतियों, जीवों और उनके आवासों की रक्षा के लिए राष्ट्रीय उद्यानों एवं वन्यजीव अभयारण्यों से सटे क्षेत्रों को संरक्षण रिजर्व घोषित करने का अधिकार है। जबकि इससे पहले, यह शक्ति केवल राज्य सरकारों के पास थी।
- **मुख्य वन्यजीव वार्डन की भूमिका:**
  - मुख्य वन्यजीव रक्षक या वार्डन (CWW) को राज्य के भीतर सभी अभयारण्यों को नियंत्रित करने, प्रबंधित करने और बनाए रखने की जिम्मेदारी सौंपी गई है।
  - मुख्य वार्डन की कार्रवाइयों को केंद्र सरकार के दिशा-निर्देशों के तहत निर्मित अभयारण्य प्रबंधन योजनाओं के अनुरूप होना चाहिए, साथ ही मुख्य वन्यजीव रक्षक या वार्डन द्वारा अनुमोदित होना चाहिए।
- **वन्यजीव प्रबंधन के लिए स्थायी समिति:**
  - वन्यजीव और संरक्षित क्षेत्रों के प्रभावी प्रबंधन के लिए राज्य वन्यजीव बोर्ड द्वारा सौंपी गई शक्तियों का प्रयोग करने के लिए एक स्थायी समिति का गठन किया जाना चाहिए।
- **बंदी हाथी प्रबंधन:**
  - केंद्र सरकार धार्मिक या अन्य उद्देश्यों के लिए बंदी हाथी (अनुसूची-I पशु) के हस्तांतरण या परिवहन की अनुमति देती है, बशर्ते उस व्यक्ति के पास स्वामित्व का वैध प्रमाण पत्र हो।
- **वैज्ञानिक प्राधिकरण और प्रबंधन प्राधिकरण**
  - **प्रबंधन प्राधिकरण:** केंद्र सरकार CITES (**वन्यजीवों एवं वनस्पतियों की लुप्तप्राय प्रजातियों के अंतरराष्ट्रीय व्यापार पर कन्वेंशन**) के तहत निर्यात या आयात के लिए परमिट देने के लिए एक प्रबंधन प्राधिकरण नियुक्त कर सकती है।
  - **वैज्ञानिक प्राधिकरण:** केंद्र सरकार नमूनों के अस्तित्व पर व्यापार के प्रभाव पर सलाह देने के लिए एक वैज्ञानिक प्राधिकरण नियुक्त कर सकती है।
  - ये प्रावधान जैव विविधता की रक्षा करते हुए वनस्पतियों और जीवों के सतत दोहन को सुनिश्चित करने के लिए निर्मित किए गए हैं।
- **अनुसूचित साक्ष्यों के लिए पंजीकरण और रिपोर्टिंग**
  - अनुसूचित जानवरों के जीवित साक्ष्य रखने वाले व्यक्तियों को अनिवार्य रूप से प्रबंधन प्राधिकरण से पंजीकरण प्रमाणपत्र प्राप्त करना होगा।
  - अनुसूचित साक्ष्यों के व्यापार में शामिल व्यक्तियों को प्रबंधन प्राधिकरण को लेनदेन विवरण की रिपोर्ट करनी होगी।
  - प्रबंधन प्राधिकरण साक्ष्यों के लिए पहचान चिह्न का उपयोग कर सकता है, तथा इन पहचान चिह्नों को बदलना या हटाना निषिद्ध है।
- **उल्लंघनों के लिए बढ़ा हुआ दंड**
  - **सामान्य उल्लंघन पर दंड:** सामान्य उल्लंघनों के लिए अधिकतम जुर्माना 25,000 रुपए से बढ़ाकर 1 लाख रुपए कर दिया गया है।
  - **विशेष रूप से संरक्षित प्राणीयों के उलंघन पर दंड:** विशेष रूप से संरक्षित पशुओं से संबंधित उल्लंघनों के लिए न्यूनतम जुर्माना 10,000 रुपए से बढ़ाकर 25,000 रुपए कर दिया गया है।

वन्यजीव अपराध नियंत्रण ब्यूरो (WCCB) के माध्यम से प्रवर्तन

वन्यजीव अपराध नियंत्रण ब्यूरो (WCCB), वन्यजीव संरक्षण अधिनियम, 1972 के तहत वर्ष 2007 में स्थापित किया गया था। यह अधिनियम के प्रावधानों को लागू करने और वन्यजीवों की सुरक्षा सुनिश्चित करने में महत्त्वपूर्ण भूमिका निभाता है। इसके प्रमुख कार्यों में शामिल हैं-

- **CITES प्रवर्तन के लिए नोडल एजेंसी:** वन्यजीव अपराध नियंत्रण ब्यूरो भारत में CITES -संबंधित विनियमों के प्रवर्तन के लिए नोडल एजेंसी है।

Search On TG: @apna_pdf

- **क्षेत्रीय और सीमा इकाइयाँ:** वन्यजीव अपराध नियंत्रण ब्यूरो के पास वन्यजीव-संबंधी अपराधों की निगरानी और उन पर अंकुश लगाने के लिए **भारत भर में फैले 5 क्षेत्रीय कार्यालय एवं 5 सीमा इकाइयाँ हैं।**
- **वन्यजीव अपराध नियंत्रण ब्यूरो के मुख्य कार्य:**
  - **खुफिया जानकारी एकत्र करना:** वन्यजीव अपराध से संबंधित खुफिया जानकारी एकत्र करना और उसकी जाँच करना।
  - **वन्यजीव अपराध डेटा बैंक:** वन्यजीव अपराधों पर एक व्यापक डेटाबेस बनाए रखता है।
  - **समन्वय:** वन्यजीव अपराध को रोकने के लिए कार्रवाई का समन्वय करता है और अंतरराष्ट्रीय संगठनों के साथ सहयोग करता है।
  - **क्षमता निर्माण:** वन्यजीव अपराध नियंत्रण के लिए क्षमता का निर्माण करता है और सरकार को प्रवर्तन रणनीतियों पर सलाह देता है।
- **संचालन और अभियान:**
  - **ऑपरेशन क्लीन आर्ट:** वन्यजीव संरक्षण अधिनियम और CITES के तहत संरक्षित नेवले के बालों की अवैध तस्करी पर नकेल कसने के लिए वन्यजीव अपराध नियंत्रण ब्यूरो द्वारा एक अखिल भारतीय अभियान चलाया गया था।
  - **जागरूकता अभियान:** वन्यजीव अपराध नियंत्रण ब्यूरो ने अवैध वन्यजीव व्यापार के बारे में जागरूकता बढ़ाने के लिए संयुक्त राष्ट्र पर्यावरण कार्यक्रम के सहयोग से **'सभी जानवर अपनी मर्जी से पलायन नहीं करते'** अभियान शुरू किया।

भारतीय पशु कल्याण बोर्ड (AWBI):

- **यह पशु क्रूरता निवारण अधिनियम, 1960** के तहत स्थापित एक वैधानिक और सलाहकार निकाय है।
- यह पशु कल्याण कानूनों पर सरकार को सलाह देता है, पशु कल्याण को बढ़ावा देता है, और **पशु कल्याण संगठनों (AWO)** की देखरेख करता है।
- भारतीय पशु कल्याण बोर्ड अनुसंधान में पशुओं के साथ दुर्व्यवहार और पशु मनोरंजन में क्रूरता के बारे में चिंतित है, मान्यता प्राप्त पशु कल्याण संगठनों को वित्तीय सहायता प्रदान करता है।

विदेशी व्यापार (विकास और विनियमन) अधिनियम, 1992: भारत सरकार (GOI) को वन्यजीव नमूनों और उनके उत्पादों सहित वस्तुओं के आयात या निर्यात को विनियमित करने का अधिकार देता है।

EXIM नीति:

- विदेश व्यापार महानिदेशक (DGFT) द्वारा लाइसेंसिंग के अधीन चिड़ियाघरों के बीच अनुसंधान और विनिमय के लिए जंगली जानवरों एवं पादपों के निर्यात/आयात की अनुमति दी जाती है।
- CITES प्रतिबंध के कारण अफ्रीकी हाथीदाँत के वाणिज्यिक आयात की अनुमति नहीं है।
- अन्य वन्यजीव व्युत्पन्नों का आयात भी प्रतिबंधित है और इसके लिए विदेश व्यापार महानिदेशक से पूर्व अनुमति की आवश्यकता होती है।
- पालतू जानवरों के रूप में जंगली जानवरों का आयात CITES प्रावधानों के अधीन है।

बाघ संरक्षण:

बाघों की आठ उप-प्रजातियाँ हैं; जो मुख्यतः एशिया के कुल पाँच क्षेत्रों में पाए जाते हैं (बंगाल, दक्षिण चीन, इंडोचाइनीज़, सुमात्रा, साइबेरियन), तीन विलुप्त हैं (कैस्पियन, बाली, जावन)। बाघ की IUCN स्थिति **लुप्तप्राय (EN)** है।

बाघ संरक्षण के समक्ष प्रमुख चुनौतियाँ

- **पर्यावास दबाव:** बड़े पैमाने पर विकास परियोजनाओं के कारण पर्यावास नष्ट हो जाता है, विखंडन होता है और दबाव पड़ता है।
- **आक्रामक प्रजातियाँ** स्थानीय उत्पादकों को नष्ट कर देती हैं, जिसका खाद्य श्रृंखला पर व्यापक प्रभाव पड़ता है और खाद्य श्रृंखला के शीर्ष पर स्थित बाघों पर भी इसका प्रभाव पड़ता है।
- **अवैध शिकार और वन्यजीव अपराध:** पारंपरिक चीनी चिकित्सा के लिए बाघों को मारा जाता है, और अवैध शिकार एक महत्त्वपूर्ण मुद्दा बना हुआ है।
- **कैनाइन डिस्टेंपर वायरस (CDV):** यह मुख्यतया कुत्तों और पिल्लों के श्वसन, जठरांत्र एवं तंत्रिका तंत्र को प्रभावित करने वाला एक संक्रामक रोग है, जो वन्यजीव अभयारण्यों के आसपास संक्रमित कुत्तों से वन्यजीवों में फैल सकता है।

राष्ट्रीय बाघ संरक्षण प्राधिकरण (NTCA):

- **वन्यजीव (संरक्षण) संशोधन अधिनियम, 2006** के तहत स्थापित पर्यावरण एवं वन मंत्रालय के अधीन एक सांविधिक निकाय है।
- प्रोजेक्ट टाइगर के अंतर्गत यह क्षेत्र का प्रशासन करता है, बाघ संरक्षण के लिए मानक और दिशा-निर्देश निर्धारित करता है।
- **सदस्य:** पर्यावरण एवं वन मंत्री (अध्यक्ष); वन्यजीव संरक्षण पर 8 विशेषज्ञ; 3 सांसद; वन महानिरीक्षक, प्रोजेक्ट टाइगर के प्रभारी (पदेन सदस्य सचिव) और अन्य।
- राष्ट्रीय बाघ संरक्षण प्राधिकरण की सिफारिश और राष्ट्रीय वन्यजीव बोर्ड की मंजूरी के अलावा किसी बाघ अभयारण्य की सीमाओं में कोई बदलाव नहीं किया जाएगा।
- कोई भी राज्य सरकार राष्ट्रीय बाघ संरक्षण प्राधिकरण और राष्ट्रीय वन्यजीव बोर्ड की मंजूरी के साथ सार्वजनिक हित को छोड़कर किसी बाघ अभयारण्य को अधिसूचित नहीं करेगी।

प्रोजेक्ट टाइगर:

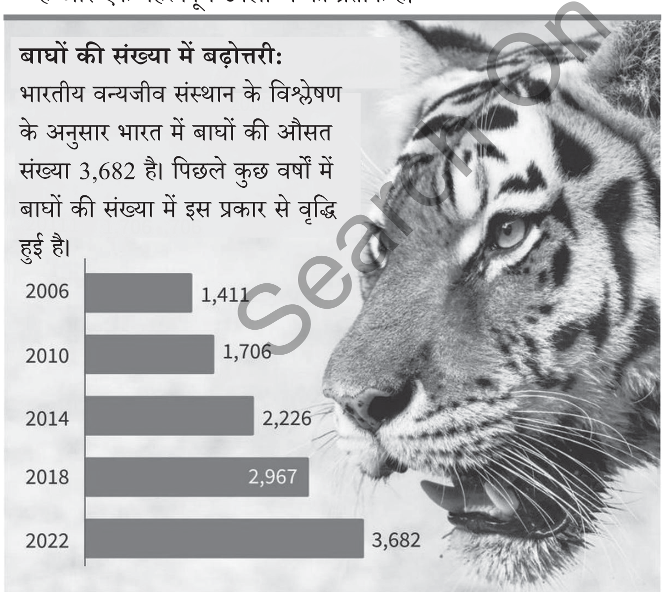
- बाघों को विलुप्त होने से बचाने के लिए जिम कॉर्बेट नेशनल पार्क में वर्ष 1973 में शुरू किया गया।
- यह राष्ट्रीय बाघ संरक्षण प्राधिकरण (NTCA) द्वारा प्रशासित किया जाता है।
- इसका उद्देश्य प्राकृतिक आवासों में बाघों की व्यवहार्य आबादी सुनिश्चित करना, ग्रामीणों के पुनर्वास के लिए धन मुहैया कराना और अवैध शिकार से निपटना है।
- **टाइगर रिजर्व में कोर और बफर जोन:**
  - कोर जोन मानवीय गतिविधियों से मुक्त क्षेत्र हैं; बफर जोन स्थायी आधार पर मानवीय गतिविधियों के सह-अस्तित्व की अनुमति देते हैं।
  - वन अधिकार अधिनियम 2006 बफर क्षेत्रों में कुछ वन-निवासी समुदायों के अधिकारों को मान्यता देता है।

Search On TG: @apna_pdf

- **महत्त्वपूर्ण वन्यजीव आवास:** अनुसूचित जनजाति और अन्य पारंपरिक वनवासी (वन अधिकारों की मान्यता) अधिनियम, 2006 में परिकल्पित के अनुसार, विशेषज्ञ समितियों द्वारा परामर्श की प्रक्रिया के बाद पर्यावरण तथा वन मंत्रालय में केंद्र सरकार द्वारा महत्त्वपूर्ण वन्यजीव आवास घोषित किए जाने हैं।
- **महत्त्वपूर्ण बाघ आवास:** वन्यजीव (संरक्षण) अधिनियम, 1972 के अनुसार वर्ष 2006 में संशोधन के अनुसार बाघ अभ्यारण्यों और संरक्षित क्षेत्रों में बाघ एवं अन्य जंगली जानवरों की व्यवहार्य आबादी के पोषण के लिए सीमांकित क्षेत्र। यह बाघ अभ्यारण्य का मुख्य क्षेत्र है।

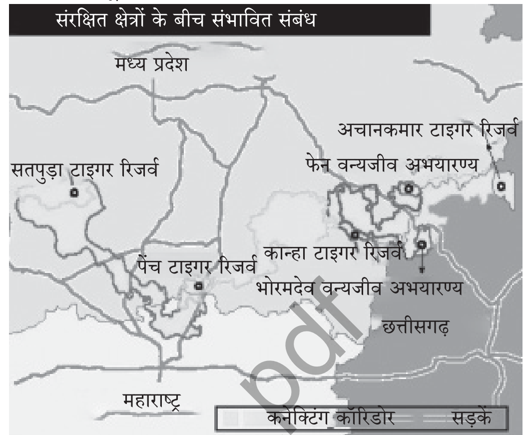
बाघ गणना 2023:

- भारत में प्रोजेक्ट टाइगर के 50वें वर्ष पर प्रधानमंत्री मोदी द्वारा अप्रैल 2023 में जारी की गई थी।
- भारत में बाघों की आबादी (2023): **3,682** बाघ।
- **जनसंख्या वृद्धि:** पिछले चार वर्षों में 200 बाघों की वृद्धि (2,967 से 3,167)। वर्ष 1973 की जनगणना से इसमें अनेक उल्लेखनीय सुधार किए गए हैं, जो संरक्षण प्रयासों की सफलता को दर्शाता है।
- भारत में वैश्विक बाघ आबादी का 75% से अधिक हिस्सा है, जो सालाना 6% की दर से बढ़ रहा है।
- **सर्वाधिक बाघों वाले शीर्ष 10 राज्य:** मध्य प्रदेश, कर्नाटक, उत्तराखंड, महाराष्ट्र, तमिलनाडु, असम, केरल, राजस्थान, ओडिशा और छत्तीसगढ़ हैं।
- भारत में कुल 57 बाघ अभयारण्य हैं, जो देश के कुल भौगोलिक क्षेत्र के 2.4% से अधिक क्षेत्र को कवर करते हैं।
- वर्ष 2023 की जनगणना बाघ संरक्षण के प्रति भारत की प्रतिबद्धता को दर्शाती है और एक महत्त्वपूर्ण उपलब्धि का प्रतीक है।



बाघ गलियारे:

- राष्ट्रीय बाघ संरक्षण प्राधिकरण ने भारतीय वन्यजीव संस्थान के सहयोग से **"दीर्घकालिक संरक्षण के लिए बाघ आबादी को जोड़ना"** शीर्षक के माध्यम से एक दस्तावेज प्रकाशित किया है, जिसमें देश भर में 32 प्रमुख गलियारों की रूपरेखा तैयार की गई है, जिनके लिए प्रबंधन हस्तक्षेप वन्यजीव (संरक्षण) अधिनियम, 1972 की धारा 38V के तहत अनिवार्य बाघ संरक्षण योजना के माध्यम से संचालित किए जाते हैं। **मैक्रो/लैंडस्केप स्तर के बाघ गलियारों की सूची इस प्रकार है-**



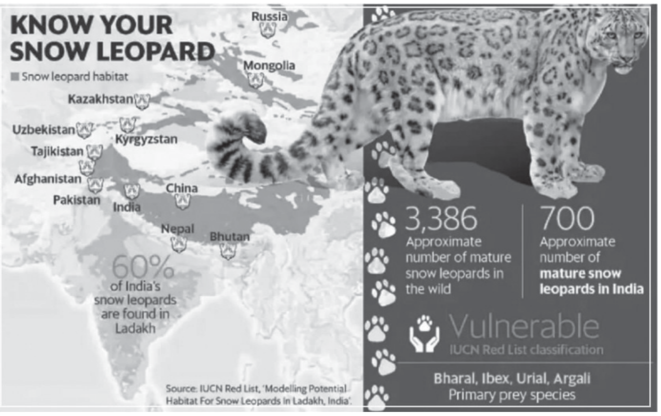
चित्र: टाइगर कॉरिडोर

- **M-STrIPES (Monitoring System for Tigers – Intensive Protection and Ecological Status):** (बाघों के लिए निगरानी प्रणाली - गहन संरक्षण और पारिस्थितिक स्थिति) (UPSC-2017)
- **आरंभ:** NTCA और भारतीय वन्यजीव संस्थान द्वारा वर्ष 2010 में भारतीय बाघ अभयारण्यों में शुरू किया गया।
- **उद्देश्य:** प्रौद्योगिकी-संचालित निगरानी और डेटा विश्लेषण के माध्यम से वन्यजीव संरक्षण, विशेष रूप से बाघों के संरक्षण को बढ़ाना।
- **घटक:**
  - **क्षेत्र-आधारित प्रोटोकॉल:** गश्त, कानून प्रवर्तन, वन्यजीव अपराध रिकॉर्डिंग और पारिस्थितिकी निगरानी का मार्गदर्शन करता है।
  - **GIS सॉफ्टवेयर:** भंडारण, पुनर्प्राप्ति, विश्लेषण और रिपोर्टिंग के लिए अनुकूलित भौगोलिक सूचना प्रणाली सॉफ्टवेयर।
  - **वास्तविक समय की निगरानी:** वन रक्षक GPS का उपयोग करके ट्रैक रिकॉर्ड करते हैं, अवलोकन नोट करते हैं और भू-टैग की गई तस्वीरें अपलोड करते हैं, जो केंद्रीय **GIS** डेटाबेस में योगदान देता है।
- **विशेषताएँ:**
  - यह वास्तविक समय में गश्त की कमियों की पहचान करता है।
  - वन रक्षकों की उपस्थिति और गतिविधियों के प्रमाण के रूप में कार्य करता है।

इंटरनेशनल बिग कैट एलायंस:

- भारत द्वारा सात महत्त्वपूर्ण बड़ी बिल्ली प्रजातियों की सुरक्षा और संरक्षण के लिए शुरू किया गया है।
- इसमें बाघ, तेंदुए, शेर, हिम तेंदुए, जगुआर, प्यूमा और चीते शामिल हैं।
- प्रोजेक्ट टाइगर की 50वीं वर्षगाँठ पर इसे आयोजित किया गया था।
- अगले 25 वर्षों के लिए बाघ संरक्षण रणनीति की रूपरेखा तैयार करने वाली पुस्तक "अमृत काल का टाइगर विजन" की घोषणा।

Search on TG: @apna_pdf



हिम तेंदुए का संरक्षण:

हिम तेंदुओं का निवास क्षेत्र एशिया के 12 देशों के पहाड़ी क्षेत्रों में विस्तृत है: अफगानिस्तान, भूटान, चीन, भारत, कजाकिस्तान, किर्गिज गणराज्य, मंगोलिया, नेपाल, पाकिस्तान, रूस, ताजिकिस्तान और उजबेकिस्तान।

नोट: हिम तेंदुए की IUCN स्थिति संवेदनशील (VU) है।

प्रोजेक्ट हिम तेंदुआ:

- उच्च ऊँचाई वाले वन्यजीव आबादी और आवासों के संरक्षण के लिए वर्ष 2009 में आरंभ किया गया।
- पहचाने गए परिदृश्यों में **हेमिस-स्पीति, नंदा देवी-गंगोत्री और कंचनजंगा-तवांग** शामिल हैं।
- उच्च ऊँचाई वाले पारिस्थितिकी तंत्र हिम तेंदुए, लाल पांडा और विभिन्न खुर वाले जानवरों एवं पक्षियों जैसी लुप्तप्राय प्रजातियों का समर्थन करते हैं।

वैश्विक हिम तेंदुआ और पारिस्थितिकी तंत्र संरक्षण कार्यक्रम (GSLEP)

- वैश्विक हिम तेंदुआ और पारिस्थितिकी तंत्र संरक्षण कार्यक्रम (GSLEP) लुप्तप्राय हिम तेंदुआ के संरक्षण को प्रमुखता से इस्तेमाल करते हुए उच्च पर्वतीय विकास के मुद्दों को संबोधित करना चाहता है।
- 2020 तक 20 हिम तेंदुओं सुरक्षित करने का लक्ष्य: हिम तेंदुआ क्षेत्र के देश इच्छुक संगठनों के समर्थन से, वर्ष 2020 तक बिल्ली के क्षेत्र में कम से कम 20 हिम तेंदुआ परिदृश्यों की पहचान करने और उन्हें सुरक्षित करने के लिए मिलकर काम करने पर सहमत हैं, या संक्षेप में - "2020 तक 20 को सुरक्षित करें"।

भारत में चीतों का पुनः आगमन

- विलुप्त होने के 70 साल बाद, नामीबिया से आठ चीते (पाँच मादा, तीन नर) मध्य प्रदेश के कुनो पालपुर राष्ट्रीय उद्यान में स्थानांतरित किए गए थे, इतना ही नहीं इसके कुछ समय बाद भी यहाँ चीते स्थानांतरित किए जा रहे हैं।
- विश्व में किसी माँसाहारी का प्रथम बार अंतरमहाद्वीपीय स्थानांतरण किया गया।
- कुनो पालपुर राष्ट्रीय उद्यान बिना बाड़ के है, जो दक्षिण अफ्रीका में "किले संरक्षण" के विपरीत बफर ज़ोन के साथ सह-अस्तित्व को बढ़ावा देता है।
- उम्मीद है कि चीते भारत में खुले जंगल और घास के मैदानों के पारिस्थितिकी तंत्र को बहाल करने में मदद करेंगे।
- सरकार ने परिचय की निगरानी और पर्यटन बुनियादी ढाँचे के विकास के लिए एक टास्क फोर्स का गठन किया।

विशेषता	अफ्रीकी चीता	एशियाई चीता
IUCN	कमज़ोर	गंभीर रूप से संकटग्रस्त
CITES	परिशिष्ट-I	परिशिष्ट-I
जनसंख्या	6,500-7,000 (अफ्रीका)	लगभग 40-50 (ईरान)
आकार	बड़ा	छोटा, हल्का
निवास	अफ्रीका	छत्तीसगढ़ के साल के जंगलों के पास ऐतिहासिक क्षेत्र
आँखें	सामान्य	लाल (आमतौर पर)

शेरों का संरक्षण

एशियाई शेर

- **भारत तक सीमित,** विशेष रूप से गुजरात में **गिर राष्ट्रीय उद्यान और वन्यजीव अभयारण्य।**
- **IUCN - लाल सूची:** संकटग्रस्त
- **CITES**: परिशिष्ट-I
- **WPA**: अनुसूची-I

प्रोजेक्ट लायन:

- गुजरात के गिर क्षेत्र में परिदृश्य पारिस्थितिकी संरक्षण पर आधारित है।
- इसका उद्देश्य शेरों के आवासों को सुरक्षित और पुनर्स्थापित करना, बढ़ती आबादी का प्रबंधन करना, आजीविका सृजन को बढ़ाना एवं स्थानीय समुदायों को शामिल करना है।

हाथियों का संरक्षण

हाथियों का पारिस्थितिक महत्त्व:

- हाथी भारत का एक राष्ट्रीय विरासत पशु, कीस्टोन प्रजाति है, जो विविध पारिस्थितिकी प्रणालियों के लिए एक छत्र प्रभाव उत्पन्न करते हैं।
- **महत्त्व:** लैंडस्केप आर्किटेक्ट, बीज फैलाव एजेंट, पोषक तत्त्व प्रदाता, जल प्रदाता और खाद्य शृंखला में योगदानकर्ता।

विशेषता	एशियाई हाथी	अफ्रीकी हाथी	अफ्रीकी वन हाथी	अफ्रीकी सवाना हाथी
निवास स्थान	विविध	सवाना घास के मैदान, अर्ध-शुष्क क्षेत्र	मध्य और पश्चिमी अफ्रीका के उष्णकटिबंधीय वन	सवाना घास के मैदान, उप-सहारा अफ्रीका के अर्ध-शुष्क क्षेत्र

Search on TG: @apna_pdf

दाँत	नर में दाँत होते हैं, जबकि मादाओं में आमतौर पर दाँत नहीं होते या अल्पविकसित दाँत (ट्यूश) होते हैं।	दाँत आमतौर पर बड़े, अधिक घुमावदार होते हैं और नीचे की ओर झुके हुए होते हैं।	दाँत आमतौर पर, नीचे की ओर झुके हुए होते हैं	दाँत आमतौर पर बाहर की ओर मुड़े हुए हैं
IUCN रेड लिस्ट	अनुसूची-I	अनुसूची-I	गंभीर रूप से संकटग्रस्त	लुप्तप्राय

- **हाथी गलियारा:** मानवीय व्यवधान के बिना हाथियों के आवागमन के लिए रैखिक, संकीर्ण आवास संपर्क।

प्रोजेक्ट एलीफेंट (1992):

यह मुख्यतया मानव-हाथी संघर्ष को संबोधित करने, हाथियों की आबादी को उनके प्राकृतिक आवासों में संरक्षित करने और शिकारियों से हाथियों की सुरक्षा करने के लिए केंद्र द्वारा प्रायोजित एक योजना है।

अन्य पहल

- **हाथी मेरे साथी:** लोगों और हाथियों के बीच जागरूकता बढ़ाने तथा भाईचारा विकसित करने के लिए यह अभियान चलाया गया था, जिसे पर्यावरण एवं वन मंत्रालय ने भारतीय वन्यजीव ट्रस्ट के साथ मिलकर शुरू किया है।
- **री-हैब परियोजना:** हाथियों को बिना किसी नुकसान के मानव बस्तियों में प्रवेश करने से रोकने के लिए मधुमक्खी के बक्सों को बाड़ के रूप में उपयोग किया जाता है, ताकि हाथी-मानव संघर्ष को रोका जा सके।
- **एशियाई हाथी गठबंधन:** यह भारत के 12 राज्यों में हाथी गलियारों की सुरक्षा करने वाले पाँच गैर सरकारी संगठनों का गठबंधन है।
- **IUCN एशियाई हाथी विशेषज्ञ समूह (AsESG):** 13 रेंज राज्यों में एशियाई हाथियों की आबादी पर वैज्ञानिक साक्ष्य प्रदान करने वाला वैश्विक नेटवर्क है। यह IUCN के प्रजाति अस्तित्व आयोग (SSC) का अभिन्न अंग है।

एक सींग वाले गैंडे का संरक्षण:

- गैंडों को उनके सींगों के लिए मारा जाता है, जो केराटिन से बने होते हैं, जिसका इस्तेमाल दक्षिण-पूर्व एशिया में पारंपरिक दवाओं में किया जाता है।
- विश्व गैंडों की विभिन्न प्रजातियाँ:
  - **सफ़ेद गैंडा और काला गैंडा:** यह अफ्रीका में पाया जाता है। काला गैंडा आकार और ऊँचाई में, छोटा होता है।
  - **जावा गैंडा:** जावा और वियतनाम में बहुत कम संख्या में बचे हैं।
  - **सुमात्रा गैंडा:** यह सबसे छोटी प्रजाति हैं, 30-80 बची हैं। ये मुख्य रूप से सुमात्रा में पाए जाते हैं।
  - **एक सींग वाला गैंडा:** यह केवल भारत में पाया जाता है। यह विश्व में गैंडे की सबसे बड़ी गैंडा प्रजाति है।

भारत का एक सींग वाला गैंडा

- **निवास स्थान:** उष्णकटिबंधीय और उपोष्णकटिबंधीय सवाना प्रदेशों में।
- **वितरण:** भारत, भूटान और नेपाल के तराई जलोढ़ घास के मैदानों तक सीमित।
- **जनसंख्या:** मुख्य रूप से काजीरंगा और मानस राष्ट्रीय उद्यान एवं पोबितोरा वन्यजीव अभयारण्य में।
- **खतरे:** अवैध शिकार, आवास की हानि, आवास विखंडन, मानव-पशु संघर्ष।

संरक्षण के उपाय:

- एशियाई गैंडों पर नई दिल्ली घोषणा वर्ष 2019 में पाँच गैंडे वाले देशों द्वारा संरक्षण की गई।
- सभी गैंडों के लिए डीएनए (DNA) प्रोफाइलिंग परियोजना का आरंभ किया गया।
- वर्ष 2019 में राष्ट्रीय गैंडा संरक्षण रणनीति शुरू की गई थी।
- **भारत गैंडा विजन (IRV) 2020:**
  - असम में 7 संरक्षित क्षेत्रों में वर्ष 2020 तक 3000 ग्रेटर वन-हॉर्न्ड गैंडों की जंगली आबादी बनाने का विजन।
  - काजीरंगा राष्ट्रीय उद्यान और पोबितोरा वन्यजीव अभयारण्य से **मानस राष्ट्रीय उद्यान, डिब्रू सैखोवा वन्यजीव अभयारण्य एवं लाओखोवा-बुरा चापोरी वन्यजीव अभयारण्य** जैसे संभावित गैंडे आवास क्षेत्रों में स्थानांतरण।

डॉल्फ़िन संरक्षण हेतु प्रयास:

भारत में पाई जाने वाली डॉल्फिन की उप-प्रजातियाँ गंगा नदी डॉल्फिन और सिंधु नदी डॉल्फिन हैं।

- **वितरण:** भारत, बांग्लादेश, नेपाल और पाकिस्तान।
- **खतरे:** मछली पकड़ने के उपकरण के माध्यम से अनजाने में हत्या, आवास की हानि (जल विकास परियोजनाएँ, प्रदूषण), जहाज यातायात से शोर, तेल रिसाव जैसी घटनाओं से आवास व समुदाय का विनाश।

गंगा नदी डॉल्फिन (सुसु: साँस लेने की आवाज के कारण)

- इसे असम का राष्ट्रीय जलीय पशु और राज्य जलीय पशु घोषित किया गया है।
- गंगा के लिए संकेतक प्रजातियाँ, अनिवार्य रूप से अंधी, अल्ट्रासोनिक ध्वनियाँ उत्सर्जित करके शिकार करती हैं।
- **वितरण**: गंगा-ब्रह्मपुत्र-मेघना के विस्तृत जलीय तंत्र में।
- प्रवासी प्रजातियों पर कन्वेंशन में सूचीबद्ध।
- **IUCN**: लुप्तप्राय(EN)

सिंधु नदी डॉल्फिन (भूलान):

- पंजाब का राजकीय जलीय पशु घोषित किया गया है।।
- **निवास स्थान:** पाकिस्तान में सिंधु नदी, ब्यास (भारत में एकमात्र निवास स्थान), और सतलुज के विस्तृत जलीय तंत्र में।
- **IUCN:** लुप्तप्राय (EN)

इरावदी डॉल्फिन

- **निवास स्थान:** तटों, नदी के मुहाने, और मीठे जल की नदियों के पास खारे जल में।
- **वितरण:** ओडिशा में चिल्का झील सहित लैगून आबादी में केंद्रित।
- **खतरे:** मानव संघर्ष, गिलनेट में डूबना।
- **IUCN:** लुप्तप्राय(EN)

Search On TG: @apna_pdf

गंगा नदी डॉल्फिन संरक्षण उपाय

- **गंगा कार्य योजना (1985):** वन्यजीव संरक्षण अधिनियम, वर्ष 1972 में गंगा डॉल्फ़िन को शामिल किया गया। डॉल्फ़िन संरक्षण के लिए राष्ट्रीय गंगा परिषद की स्थापना की गई और विक्रमशिला गंगा डॉल्फ़िन अभयारण्य (बिहार) निर्मित किया गया है।
- **प्रोजेक्ट डॉल्फ़िन (2020):** प्रधानमंत्री मोदी द्वारा गंगा नदी डॉल्फिन के संरक्षण हेतु लॉन्च किया गया था। इसका उद्देश्य नदी और समुद्री डॉल्फ़िन की सुरक्षा सुनिश्चित करना है।
- **गंगा डॉल्फ़िन के लिए संरक्षण कार्य योजना (2010-2020):** नदी यातायात, नहरों और शिकार-आधार की कमी के खतरों एवं प्रभावों की पहचान करना है।
- **वन्यजीव पर्यावास का एकीकृत विकास:** 21 प्रजातियों में गंगा नदी डॉल्फ़िन।
- **राष्ट्रीय गंगा नदी बेसिन प्राधिकरण (2009):** गंगा नदी डॉल्फिन को राष्ट्रीय जलीय जीव घोषित किया गया।
- **स्वच्छ गंगा के लिए राष्ट्रीय मिशन: 5 अक्तूबर को राष्ट्रीय गंगा नदी डॉल्फ़िन दिवस** के रूप में मनाया जाता है।

भारतीय मगरमच्छ प्रजाति का संरक्षण

पहलू	मगरमच्छ	एलीगेटर्स	घड़ियाल
आवास	खारे जल	मीठे जल	मीठे जल
वितरण	पूरे उष्णकटिबंधीय क्षेत्र में	अमेरिका, मेक्सिको, चीन	घड़ियाल: गंगा और सिंधु; सुंडा घड़ियाल: इंडोनेशियाई द्वीप
थूथनी/नाक का आकार	नुकीले और वी आकार के	चौड़े और यू-आकार वाले	लंबा और पतला थूथनी
आकार	बड़े	छोटे	मध्यम
आहार	अवसरवादी फीडर	अवसरवादी फीडर	मछली

घड़ियाल:

- मछली खाने वाला मीठे जल का मगरमच्छ, सभी जीवित मगरमच्छों में यह सबसे लंबा होता है।
- **आवास**: रेत के टीलों वाली साफ नदियों में।
- **वितरण**: राष्ट्रीय चंबल अभयारण्य (उत्तर प्रदेश, राजस्थान, मध्य प्रदेश) में व्यवहार्य आबादी, अन्य नदियों में छोटी गैर-प्रजनन आबादी।
- **खतरे**: बाँध, बैराज, तटबंध, प्रदूषण, रेत-खनन, कृषि, पशुधन।
- **संरक्षण स्थिति:** गंभीर रूप से संकटग्रस्त (CR), CITES: परिशिष्ट-I, CMS: परिशिष्ट-I, WPA: अनुसूची-I।

मगर/भारतीय मगरमच्छ

- **आवास:** मीठे जल की प्रजातियाँ झीलों, नदियों, दलदलों और धीमी गति से बहने वाले जल निकायों में पाई जाती हैं।
- भारतीय मगरमच्छ पूरे भारत में पाई जाती हैं परंतु भूटान में विलुप्त हो चुकी हैं।
- **खतरे:** आवास विनाश, अंधविश्वास, कामोद्दीपक में उपयोग।
- **संरक्षण स्थिति: सुभेद्य** (VU), CITES: परिशिष्ट-I, WPA: अनुसूची-I।

खारे पानी का मगरमच्छ:

- **विशेषता:** सबसे बड़ा जीवित सरीसृप और मगरमच्छ।
- **निवास:** खारे पानी के आवास, खारे आर्द्रभूमि।
- **वितरण:** भारत का पूर्वी तट, दक्षिण पूर्व एशिया, सुंडाइक क्षेत्र से उत्तरी ऑस्ट्रेलिया तक।
- **खतरे:** त्वचा के लिए शिकार, अवैध हत्या, आवास का नुकसान।
- **संरक्षण स्थिति:** कम से कम चिंता (LC), CITES: परिशिष्ट-I, WPA: अनुसूची-I।

कछुओं का संरक्षण:

- सभी टरटॉइज (कछुए) टर्टल (कछुए) होते हैं, लेकिन सभी टर्टल (कछुए) टरटॉइज (कछुए) नहीं होते। (All tortoises are turtles. But not all turtles are tortoises.)
- टेरापिन कछुए और कछुओं का एक संयोजन है जो ज़्यादातर जल में रहते हैं, लेकिन ये ज़मीन पर भी रह सकते हैं।

कछुआ (भूमि पर रहने वाला)	कछुआ (जल में रहने वाला)
• भूमि पर रहता है। • खराब तैराक। • शाकाहारी। • आमतौर पर आकार में बड़ा। • सिर पूरी तरह से खोल में समा सकता है। • लंबा जीवन काल (80-120 वर्ष)।	• जल में रहता है, अंडे देने के लिए ज़मीन पर आता है। • अच्छा तैराक। • सर्वाहारी (हरा कछुआ ज़्यादातर शाकाहारी होता है)। • आमतौर पर छोटा। • सिर आंशिक रूप से खोल में (shells) वापस जा सकता है। • जीवन-काल छोटा (20-40 वर्ष)।

बटागुर कछुए की प्रजातियाँ

- **उत्तरी नदी टेरापिन (CR): यह** दक्षिण पूर्व एशिया और सुंदरबन के नदी डेल्टाओं का मूल निवासी है।
- **तीन धारीदार छत वाला कछुआ (CR):** गंगा का स्थानिक।
- **लाल मुकुट वाला छत वाला कछुआ (CR Red-Crowned Roofed):** गंगा का स्थानिक।
- **बर्मा छत वाला कछुआ (CR):** म्याँमार की इरावदी नदी में पाया जाता है।

समुद्री कछुए की प्रजातियाँ

- **हॉक्सबिल समुद्री कछुआ (CR):** अंडमान और निकोबार द्वीप समूह, तमिलनाडु, उड़ीसा में पाया जाता है।
- **केम्प्स रिडले समुद्री कछुआ (CR):** विश्व का सबसे छोटा समुद्री कछुआ, उपोष्णकटिबंधीय से समशीतोष्ण उत्तरी अटलांटिक में पाया जाता है। यह अरिबाडा के लिए जाना जाता है।

  नोट: अरिबाड़ा का अर्थ- सामूहिक घोंसला निर्माण की घटना को अरिबाडा के नाम से जाना जाता है, जिसका स्पेनिश में अर्थ है " समुद्र के रास्ते आगमन "।

Search On TG: @apna_pdf

- **ग्रीन सी टर्टल (EN):** उष्णकटिबंधीय और उपोष्णकटिबंधीय समुद्रों में पाया जाने वाला एकमात्र शाकाहारी कछुआ प्रजाति; भारत में दुर्लभ।
- **लेदरबैक सी टर्टल (VU):** उष्णकटिबंधीय और समशीतोष्ण समुद्रों में पाया जाने वाला सबसे बड़ा जीवित समुद्री कछुआ।
- **लॉगरहेड सी टर्टल (VU):** उष्णकटिबंधीय और समशीतोष्ण समुद्रों में पाया जाता है।
- **ऑलिव रिडले सी टर्टल (VU):** सिंक्रोनाइज्ड नेस्टिंग (अरिबाडा) के लिए जाना जाता है, भारतीय तटीय जल में प्रवास करता है।

निसिलोनिया कछुआ प्रजाति

- **बर्मी मोर सॉफ्टशेल कछुआ (CR):** म्याँमार और असम के कार्बी आंगलोंग जिले में पाया जाता है।
- **लेथ सॉफ्टशेल कछुआ (CR):** प्रायद्वीपीय जल स्रोतों या नदियों में पाया जाता है।
- **काला सॉफ्टशेल कछुआ (CR):** निचली ब्रह्मपुत्र नदी का मूल निवासी है।
- **भारतीय (गंगा) सॉफ्टशेल कछुआ (EN):** गंगा, सिंधु और महानदी के जल में पाया जाता है।
- **भारतीय मोर सॉफ्टशेल कछुआ (EN):** सिंधु, गंगा और ब्रह्मपुत्र में पाया जाता है।
- **भारतीय संकीर्ण (छोटा) सिर वाला सॉफ्टशेल कछुआ (EN):** विभिन्न नदियों में पाया जाता है।

समुद्री कछुआ संरक्षण परियोजना

- वर्ष 1999 में UNDP के सहयोग से पर्यावरण एवं वन मंत्रालय द्वारा शुरू किया गया।
- इस परियोजना को ओडिशा में विशेष जोर देते हुए 10 तटीय राज्यों में लागू किया गया।
- **उद्देश्य:** इसका उद्देश्य ऑलिव रिडले कछुओं और अन्य लुप्तप्राय समुद्री कछुओं का संरक्षण करना है।
- उपलब्धियों में प्रवासी मार्गों का पता लगाने के लिए सैटेलाइट टेलीमेट्री का उपयोग और मछली पकड़ने के जाल में कछुओं की मृत्यु दर को कम करने के लिए मछली पकड़ने वाले ट्रॉलरों में टर्टल एक्सक्लूजन डिवाइस (TED) को बढ़ावा देना शामिल है।

भारतीय गिद्धों का संरक्षण:

- भारत में गिद्धों की नौ प्रजातियाँ, पशु चिकित्सा दवा डाइक्लोफेनाक के कारण सर्वाधिक खतरे में हैं।

गिद्ध प्रजातियाँ	संरक्षण स्थिति	अतिरिक्त जानकारी
सफ़ेद दुम वाला गिद्ध	CR (गंभीर रूप से संकटग्रस्त)	एक समय गंगा के मैदानों में आम था।
लाल सिर वाला गिद्ध	CR (गंभीर रूप से संकटग्रस्त)	एशियाई किंग गिद्ध के रूप में भी जाना जाता है।
भारतीय (लंबी चोंच वाला) गिद्ध	CR (गंभीर रूप से संकटग्रस्त)	भारत, पाकिस्तान, नेपाल का मूल निवासी।
पतली चोंच वाला गिद्ध	CR (गंभीर रूप से संकटग्रस्त)	उप-हिमालयी क्षेत्र और दक्षिण पूर्व एशिया का मूल निवासी।
मिस्र का गिद्ध	EN (संकटग्रस्त)	
हिमालयी (ग्रिफ़ॉन) गिद्ध	NT (संकटग्रस्त)	हिमालय और तिब्बती पठार का मूल निवासी।
दाढ़ी वाला गिद्ध	NT (निकट संकटग्रस्त)	ऊँचे पहाड़ों पर रहता है और प्रजनन करता है।
सिनेरियस गिद्ध	NT (निकट संकटग्रस्त)	पूरे यूरेशिया में वितरित।
(यूरेशियन) ग्रिफ़ॉन गिद्ध	LC (कम चिंताग्रस्त)	

डिक्लोफेनाक और भारतीय गिद्ध संकट:

डिक्लोफेनाक, पशुधन के लिए एक आम non-steroidal anti-inflammatory drug (NSAID) है, जो गिद्धों में गुर्दे की विफलता का कारण बनता है।

डिक्लोफेनाक विकल्प:

- वर्ष 2006 में पशु चिकित्सा उपयोग के लिए डिक्लोफेनाक पर प्रतिबंध लगा दिया गया।
- मेलोक्सिकैम, गिद्धों के लिए एक हानिरहित विकल्प, विकसित और परीक्षण किया गया।
- काले बाजारों के माध्यम से पशु चिकित्सा उपयोग के लिए डिक्लोफेनाक के उपयोग में चुनौतियाँ बनी हुई हैं।

गिद्धों की जनसंख्या में कमी के परिणाम:

- सार्वजनिक व प्राकृतिक पर्यावरण की स्वच्छता में गिद्धों की महत्त्वपूर्ण भूमिका रही है।
- गिद्धों द्वारा छोड़े गए शिकार के अवशेषों से पानी दूषित होता है, चूहों और जंगली कुत्तों की आबादी बढ़ती है एवं बीमारियाँ फैलती हैं।

प्रमुख गैर-भारतीय गिद्ध प्रजातियाँ

- **सफ़ेद पीठ वाला गिद्ध (CR)**
- **रुपेल (ग्रिफ़ॉन) गिद्ध (CR):** यह साहेल क्षेत्र और पूर्वी अफ़्रीका का मूल निवासी माना जाता है।

सरकार द्वारा उठाए गए कदम:

- वन्यजीव आवासों का एकीकृत विकास (IDWH)) **'प्रजाति पुनर्प्राप्ति कार्यक्रम'लागू किया गया है।**
- **वन्यजीव (संरक्षण) अधिनियम, 1972** के तहत गिद्धों की उन्नत सुरक्षा स्थिति है।
- महाराष्ट्र और पंजाब वन विभागों द्वारा गिद्ध रेस्तरां बनाए गए है।
- **केंद्रीय चिड़ियाघर प्राधिकरण** और **बॉम्बे नेचुरल हिस्ट्री सोसाइटी** के नेतृत्व में गिद्ध संरक्षण प्रजनन कार्यक्रम चलाया गया है।
- गिद्धों के संरक्षण और पुन: प्रजनन के लिए गिद्ध सुरक्षित क्षेत्र बनाए गए हैं।

Search On TG: @apna_pdf

- **भारत में गिद्ध संरक्षण के लिए कार्य योजना 2020-25:**
  - इसका उद्देश्य गिद्धों की संख्या में सक्रिय रूप से वृद्धि करना है।
  - इसके अन्य लक्ष्यों में, पशु चिकित्सा NSAID बिक्री का सख्त विनियमन, सुरक्षा परीक्षण, जहरीली दवाओं पर प्रतिबंध और गिद्ध सुरक्षित क्षेत्र स्थापित करना शामिल है।

अन्य भारतीय पहल

प्रोजेक्ट हंगुल (कश्मीरी स्टैग):

- हंगुल, मध्य एशियाई लाल हिरण की एक उप-प्रजाति है, जो मुख्य रूप से कश्मीर के **दाचीगाम राष्ट्रीय उद्यान** में पाई जाती है। ऐतिहासिक रूप से इनकी संख्या लगभग 5,000 थी, लेकिन आवास विनाश, अत्यधिक चराई और अवैध शिकार के कारण इनकी आबादी में गिरावट आई है। IUCN और विश्व वन्यजीव कोष के सहयोग से **जम्मू और कश्मीर** द्वारा शुरू की गई परियोजना हंगुल का उद्देश्य संरक्षण एवं इनकी संख्या को बढ़ाना है। विभिन्न प्रयासों के बावजूद, जनसंख्या गंभीर रूप से खतरे में है, वर्ष 2017 में केवल 182 हंगुल की रिपोर्ट की गई।

प्रजाति पुनर्प्राप्ति कार्यक्रम (SRP):

- प्रजाति पुनर्प्राप्ति कार्यक्रम (SRP) का उद्देश्य संरक्षित क्षेत्रों के बाहर निवास स्थान की हानि, अवैध वन्यजीव व्यापार और कम वन क्षेत्र के कारण गंभीर रूप से संकटग्रस्त प्रजातियों की रक्षा करना है। यह कार्यक्रम उन प्रमुख प्रजातियों पर केंद्रित है जो इन क्षेत्रों से बाहर प्रवास करती हैं या फैलती हैं।
- प्रारंभ में इसे राष्ट्रीय उद्यानों और अभयारण्यों के विकास के लिए सहायता के रूप में शुरू किया गया था, इसे 11वीं **पंचवर्षीय योजना (2007-2012)** के दौरान वन्यजीव आवासों के एकीकृत विकास (IDWH) योजना के तहत भी लागू किया गया था। पर्यावरण एवं वन मंत्रालय ने भारतीय वन्यजीव संस्थान के साथ मिलकर संरक्षण के लिए 16 स्थलीय और 6 जलीय प्रजातियों की पहचान की है।

IDWH योजना के तहत प्रजातियाँ:

- एशियाई जंगली भैंस, एशियाई शेर, संगाई हिरण, डुगोंग, खाद्य घोंसला स्विफ्टलेट, गंगा नदी डॉल्फिन, ग्रेट इंडियन बस्टर्ड, हंगुल (कश्मीरी स्टैग), भारतीय गैंडा (ग्रेट वन-हॉर्नड गैंडा), जेरडॉन कोर्सर, मालाबार सिवेट, समुद्री कछुए, निकोबार मेगापोड, नीलगिरि तहर, हिम तेंदुआ, बारहसिंगा या स्वैम्प डियर, गिद्ध, उत्तरी नदी टेरापिन, क्लाउडेड तेंदुआ, अरब सागर हंपबैक व्हेल, लाल पांडा, कैराकल।
- इस कार्यक्रम के कारण शेर और गैंडे जैसी कुछ प्रजातियों की जनसंख्या में वृद्धि हुई है, लेकिन ग्रेट इंडियन बस्टर्ड एवं निकोबार मेगापोड की जनसंख्या में कमी आई है। गिद्धों के लिए सफल पुनर्प्राप्ति प्रयास उनकी आबादी में, सकारात्मक परिणाम दिखा रहे हैं। **[UPSC 2014]**

राष्ट्रीय वन्यजीव कार्य योजना (2017-2031):

तीसरी राष्ट्रीय वन्यजीव कार्य योजना परिदृश्य-आधारित संरक्षण पर जोर देता है यह निजी क्षेत्र की भागीदारी को प्रोत्साहित करता है, और वन्यजीव संरक्षण के लिए कॉर्पोरेट सामाजिक उत्तरदायित्व (CSR) निधि का उपयोग करता है।

प्रवासी पक्षियों के संरक्षण के लिए राष्ट्रीय कार्य योजना (2018-2023):

- पर्यावरण, वन और जलवायु परिवर्तन मंत्रालय (MOEF), द्वारा विकसित यह योजना मध्य एशियाई फ्लाईवे के साथ प्रवासी पक्षियों के संरक्षण पर केंद्रित है।
- **फ्लाईवे:** फ्लाईवे प्रवासी पक्षियों का एक विशेष उड़ान पथ है, जिसका उपयोग बड़ी संख्या में पक्षी अपने प्रजनन स्थलों और अपने शीतकालीन आवासों के बीच प्रवास करते समय करते हैं। फ्लाईवे आमतौर पर महाद्वीपों में फैले होते हैं और अक्सर महासागरों के ऊपर से गुजरते हैं।

एशियाई प्रवासी पक्षी फ्लाईवे

❖ ❖ ❖

Join Us
OnlyIAS Nothing Else
OnlyIAS UPSC
OnlyIAS Extended
PW OnlyIAS
9920613613 | pwonlyias.com
Search On TG: @apna_pdf

4 प्रदूषण एवं संरक्षण उपाय

प्रदूषण: मानव जनित गतिविधियों के कारण पर्यावरण में अवांछित भौतिक, रासायनिक या जैविक तत्त्वों (पदार्थों/प्रदूषकों) का जुड़ना प्रदूषण कहलाता है।

स्रोत के आधार पर प्रदूषण के प्रकार

- **बिंदु स्रोत प्रदूषण:** किसी बिंदु पर अपशिष्टों के निर्वहन के कारण होने वाला प्रदूषण बिंदु स्रोत प्रदूषण कहलाता है। इसका उपचार करना आसान होता है। **उदाहरण: सीवेज आउटलेट।**
- **गैर-बिंदु स्रोत प्रदूषण:** इसका तात्पर्य ऐसे बिखरे हुए प्रदूषण से है जो पाइप या आउटलेट जैसे किसी एकल, पहचान योग्य स्रोत से नहीं आता है। अतः यह विभिन्न गतिविधियों के परिणामस्वरूप फैलता है जिससे अपवाह, रिसाव या वायुमंडलीय निक्षेप जैसी प्रक्रियाओं के माध्यम से प्रदूषकों का प्रवेश होता है।

वायु प्रदूषण

वायु प्रदूषण तब होता है जब ठोस, तरल या गैसीय पदार्थ (विकिरण के रूप भी) वायुमंडल में इतनी उच्च सांद्रता में प्रवेश कर जाते हैं कि वे जीवित जीवों को नुकसान पहुँचा सकते हैं या पर्यावरणीय प्रक्रियाओं को बाधित कर सकते हैं।

वायु प्रदूषकों का वर्गीकरण

- **प्राथमिक प्रदूषक**:
  - ये प्रदूषक किसी विशिष्ट स्रोत से सीधे वायुमंडल में उत्सर्जित होते हैं।
  - ये प्राकृतिक प्रक्रियाओं (जैसे, ज्वालामुखी विस्फोट) या मानवीय गतिविधियों (जैसे, औद्योगिक उत्सर्जन) से उत्पन्न हो सकते हैं।
  - **उदाहरण-** विद्युत् संयंत्रों से उत्पन्न सल्फर डाइऑक्साइड (SO_2), कृषि अनुप्रयोगों से उत्पन्न डाइक्लोरो-डाइफ़ेनिल-ट्राइक्लोरोइथेन (DDT) कीटनाशक।
- **द्वितीयक प्रदूषक**:
  - प्राथमिक प्रदूषकों और अन्य वायुमंडलीय घटकों से जुड़ी रासायनिक प्रतिक्रियाओं के माध्यम से वायुमंडल में द्वितीयक प्रदूषक बनते हैं।
  - ये अपने पूर्ववर्तियों की तुलना में अधिक जटिल और अक्सर अधिक हानिकारक होते हैं।
  - **उदाहरण- पेरोक्सीएसिटाइल नाइट्रेट (PAN),** जो सूर्य के प्रकाश में नाइट्रोजन ऑक्साइड (NO_2) के हाइड्रोकार्बन के साथ प्रतिक्रिया करने पर बनता है।
- **मात्रात्मक प्रदूषक**:
  - ये प्राकृतिक रूप से पाए जाने वाले पदार्थ हैं, जैसे कार्बन डाइऑक्साइड और नाइट्रोजन ऑक्साइड। ये अल्प सांद्रता में फायदेमंद या हानिरहित होते हैं। हालाँकि, जब उनका स्तर एक निश्चित सीमा से अधिक हो जाता है, तो वे प्रदूषक बन जाते हैं जिससे प्रतिकूल प्रभाव पड़ता है।
  - **उदाहरण-** अत्यधिक कार्बन डाइऑक्साइड उत्सर्जन के कारण ग्लोबल वार्मिंग की प्रभावशीलता में वृद्धि हो रही है, नाइट्रोजन ऑक्साइड अम्लीय वर्षा का कारण बन रही है।
- **गुणात्मक प्रदूषक**:
  - ये ऐसे पदार्थ हैं जो प्राकृतिक रूप से वायुमंडल में नहीं पाए जाते हैं, बल्कि मानवीय गतिविधियों के कारण वातावरण में प्रवेश करते हैं। ये पदार्थ पूरी तरह से संश्लेषित होते हैं और इनकी कोई प्राकृतिक सीमा नहीं होती है।
  - **उदाहरण: कवकनाशी, शाकनाशी तथा कीटनाशी (DDT),** जैसे स्थायी कार्बनिक प्रदूषक, जिनका पारिस्थितिकी तंत्र पर दीर्घकालिक हानिकारक प्रभाव पड़ता है।

सामान्य वायु प्रदूषक

फ्लाई ऐश (Fly ash):

- फ्लाई ऐश, मुख्य रूप से ताप विद्युत संयंत्रों द्वारा कोयला दहन के उप-उत्पाद के रूप में उत्सर्जित होती है।
- **प्रभाव:** वायु एवं जल को प्रदूषित करती है, जल निकायों में भारी धातु प्रदूषण का कारण बनती है तथा पत्तियों पर सीधे जमा होने के कारण फसलों एवं वनस्पतियों को प्रभावित करती है।
- **संघटन:** सिलिका, एल्यूमिना, लोहा, कैल्शियम और मैग्नीशियम के ऑक्साइड तथा सीसा, पारा, कैडमियम, आर्सेनिक, कोबाल्ट एवं तांबा जैसी जहरीली धातुएँ तथा बड़ी मात्रा में मौजूद ऑक्साइड एल्यूमीनियम, सिलिकेट, सिलिकॉन डाइऑक्साइड (SiO_2) और कैल्शियम ऑक्साइड (CaO)। **[UPSC 2020]**

उपयोग (UPSC 2015):

- यह सीमेंट को 35% तक प्रतिस्थापित कर सकती है।
- सड़क तटबंधों के लिए बेहतर भराव सामग्री हो सकती है।
- बंजर भूमि का सुधार हो सकता है।
- मृदा में मिलाने पर फसल की पैदावार बढ़ती है।
- मृदा की जल धारण क्षमता को बढ़ाती है।

Search On TG: @aana_pdf

कणीय प्रदूषक (Particulate Pollutants):

वायु में निलंबित पदार्थ (जैसे धूल और कालिख)।

प्रमुख स्रोत: उद्योग, वाहन, विद्युत संयंत्र, निर्माण गतिविधियाँ, तेल रिफाइनरियाँ आदि हैं।

पीएम 1	पीएम 2.5	पीएम 10
1 माइक्रोमीटर से कम	2.5 माइक्रोमीटर या उससे छोटा	10 माइक्रोमीटर या उससे छोटा
वाहन और औद्योगिक उत्सर्जन	पेट्रोलियम और जीवाश्म ईंधन जैसी दहन प्रक्रियाओं से	धूल और दहन सहित विभिन्न स्रोत।
फेफड़ों की चोट, जीन क्षति और कैंसर	फेफड़ों की बाधा को भेदकर रक्त प्रवाह में प्रवेश।	हृदय और फेफड़ों पर इसका प्रभाव पड़ता है जिससे स्वास्थ्य गंभीर रूप से प्रभावित होता है।

नैनो कण (NP):

- **आकार ~ 1/109 मीटर।**
- **प्राकृतिक स्रोत:** जंगल की आग, ज्वालामुखी विस्फोट, अपक्षय, धूल के तूफान, आदि।
- ये लंबी दूरी तक संचरण करते हैं तथा ये कई दिनों तक हवा में उपस्थित रहते हैं।
- वायुमंडल में तेजी से प्रतिक्रिया करते हैं, जिससे दृश्यता और जलवायु पर गंभीर परिणाम देखे जा सकते हैं।

पर्यावरण पर प्रभाव [UPSC 2014]

  - **धूल के बादल का निर्माण:** इसमें कालिख और ब्लैक कार्बन होता है तथा यह हिमालय के ग्लेशियरों पर जमा हो जाता है (एल्बिडो को कम करता है); सूर्य की गर्मी के अधिक अवशोषण से ग्लेशियरों का गलन बढ़ जाता है।
  - **ब्लैक कार्बन और हाइड्रॉक्सिल रेडिकल (OH)** आपस में जुड़ जाते हैं जिसके परिणामस्वरूप क्षोभमंडल में उनकी मात्रा कम हो जाती है और वायुमंडल की प्राकृतिक 'प्रदूषक साफ करने की क्षमता' कम हो जाती है।
  - **ओजोन क्षरण:** क्लोरीन जैसे मुक्त कणों के उत्पादन में वृद्धि के कारण ओज़ोन परत का क्षरण हो रहा है।

कार्बन मोनोऑक्साइड (CO):

- **प्राकृतिक स्रोत:** क्षोभमंडल में प्रकाश रासायनिक अभिक्रियाएँ; ज्वालामुखी, जंगल की आग आदि।
- **मानव जनित (Anthropogenic) स्रोत:** आतंरिक दहन इंजन का निकास, अन्य ईंधनों का आंशिक दहन और लोहे का प्रगलन।
- **विशेषताएँ:**
  - वायुमंडल में कुछ महीनों का **अल्प-जीवन।**
  - नीली लौ के साथ जलता है जिससे कार्बन डाइऑक्साइड बनती है।
- **स्वास्थ्य प्रभाव:** विषाक्तता (खराब वेंटिलेशन, इलेक्ट्रॉनिक्स में ताप प्रबंधन); 35 पीपीएम से अधिक सांद्रता होने पर विषाक्त; हीमोग्लोबिन के साथ मिलकर कार्बोक्सी हीमोग्लोबिन बनाता है, जो ऑक्सीजन परिवहन को प्रभावित करता है।
- **पर्यावरणीय प्रभाव:** क्षोभमंडलीय ओजोन का निर्माण; मीथेन सांद्रता (एक प्रकार की जीएचजी) को बढ़ाता है।

कार्बन डाइऑक्साइड (CO_2):

- **प्राकृतिक स्रोत:** ज्वालामुखी, गर्म झरने, गीजर, कार्बोनेट चट्टानें (जल और अम्ल में विघटन द्वारा)। साथ ही भूजल, नदियाँ, झीलें, हिमावरण, ग्लेशियर और समुद्री जल (जल में घुलनशीलता के कारण)।
- **मानव जनित (Anthropogenic) स्रोत:** जीवाश्म ईंधन का दहन, भूमि उपयोग, वनों की कटाई, कृषि, आदि।
- रंगहीन और गंधहीन गैस (हवा से भारी)।
- **स्वास्थ्य पर प्रभाव:** दमघोंटू गैस (यदि सांद्रता >7% है), घुटन पैदा कर सकती है।
- **पर्यावरण पर प्रभाव:** ग्लोबल वार्मिंग, महासागरीय अम्लीकरण (जल में घुलकर कार्बोनिक अम्ल बनता है)।
- **कार्बन की सामाजिक लागत:** यह किसी वर्ष में एक टन **कार्बन डाइऑक्साइड (CO_2)** उत्सर्जन से होने वाली दीर्घकालिक क्षति का मौद्रिक मूल्य में माप है। **(UPSC-2020)**

Search On TG: @apna_pdf

ब्लैक कार्बन (कालिख):

- यह उच्च तापमान पर अपूर्ण दहन से उत्सर्जित होने वाला ठोस और अल्पकालिक वायु प्रदूषक है।
- **सामान्य स्रोत:** वाहन उत्सर्जन, औद्योगिक उत्सर्जन, आवासीय को गर्म रखना, खाना पकाना आदि।
- यह क्षेत्रीय बादल और मानसूनी वर्षा को बाधित करता है।
- यह सूर्य के प्रकाश का सबसे मज़बूत अवशोषक है और यह सीधे वायु को गर्म करता है।
- यह बर्फ पर जमा होने के बाद सतह को काला करके और गर्म करके एल्बिडो को कम करता है।

सबसे बड़े उत्सर्जक: भारत और चीन। (भारत के मामले में सिंधु-गंगा का मैदान।)

ब्राउन कार्बन:

- यह मुख्य रूप से कार्बनिक पदार्थों (बायोमास दहन) के दहन से उत्सर्जित होता है। इसके अलावा जीवाश्म ईंधन दहन, जंगल की आग, कृषि पद्धतियाँ आदि अन्य स्रोत हैं।
- ब्राउन कार्बन का जलवायु परिवर्तन पर महत्त्वपूर्ण प्रभाव पड़ता है, क्योंकि यह सूर्य के प्रकाश को अवशोषित करके क्षेत्रीय तापमान वृद्धि में योगदान दे सकता है। यह वायु की गुणवत्ता और मानव स्वास्थ्य को भी प्रभावित करता है, क्योंकि इन कणों को श्वसन के माध्यम से अंदर लेना हानिकारक हो सकता है।

ओजोन (O_3):

- **अच्छी ओजोन:** यह समताप मंडल में सृजित होती है और हानिकारक पराबैंगनी किरणों को अवशोषित करती है।
- **खराब ओजोन या क्षोभमंडलीय ओजोन:** जमीनी स्तर पर यह एक प्रदूषक, अल्पकालिक ग्रीनहाउस गैस है और प्रकृति में विषैली होती है। मुख्य रूप से यह तब बनता है जब कार्बन मोनोऑक्साइड, नाइट्रोजन डाइऑक्साइड और **वाष्पशील कार्बनिक यौगिकों (VOC)** जमीनी स्तर पर सूर्य के प्रकाश की उपस्थिति में प्रतिक्रिया करते हैं एवं O_2 को O_3 (द्वितीयक प्रदूषक) में बदल देते हैं।
- वायुमंडल के आयतन के हिसाब से 0.00005% है और असमान रूप से वितरित है।
- **ओजोन के हानिकारक प्रभाव:** धुंध; आँखों में खुजली और जल आना; संवेदनशील वनस्पति एवं पारिस्थितिकी तंत्र, जंगलों को प्रभावित कर सकता है, विशेष रूप से तापमान वृद्धि के मौसम के दौरान; हवा द्वारा लंबी दूरी तक पहुँचाया जाता है, इस प्रकार ग्रामीण क्षेत्रों में भी उच्च स्तर का अनुभव हो सकता है।

नाइट्रोजन ऑक्साइड (NOx):

- **स्रोत:** आंतरिक दहन इंजन एवं कोयला-दहन विद्युत संयंत्र; विद्युत् ; कृषि उर्वरक एवं नाइट्रोजन-स्थिरीकारक पौधे।
- **स्वास्थ्य और पर्यावरण पर प्रभाव:** ये वायुमंडलीय संघटकों से प्रतिक्रिया करके अम्लीय वर्षा और क्षोभमंडलीय ओजोन का निर्माण करते हैं।
- जब NOx और VOCs सूर्य के प्रकाश की उपस्थिति में प्रतिक्रिया करते हैं, तो वे प्रकाश-रासायनिक धुंध बनाते हैं।

सल्फर डाइऑक्साइड (SO_2):

- **स्रोत:** ज्वालामुखीय गतिविधि, ताप विद्युत संयंत्रों में कोयला दहन, डीजल ईंधन आदि, औद्योगिक प्रक्रियाओं जैसे कागज उत्पादन और ताँबे जैसी धातुओं के प्रगलन, जंगल की आग, शिपिंग आदि से उत्सर्जित।
- यह गंध वाली जहरीली गैस है, जो तेज गंध और जलन पैदा करती है।
- **स्वास्थ्य पर प्रभाव:** जहरीले वायु प्रदूषकों से स्ट्रोक, हृदय रोग और फेफड़ों के कैंसर का खतरा बढ़ जाता है।
- भारत लगातार पाँचवें वर्ष (2019 से) विश्व में SO_2 का शीर्ष उत्सर्जक रहा है जिसमें कोयले का उपयोग करके विद्युत् उत्पादन का महत्त्वपूर्ण योगदान है।

पॉलीएरोमैटिक हाइड्रोकार्बन (PAHs):

- **स्रोत:** कार्बनिक पदार्थों का अपूर्ण दहन, सिगरेट का धुआँ, उच्च तापमान पर खाना पकाना।
- **नेफ़थलीन एक पॉलीएरोमैटिक हाइड्रोकार्बन (PAHs) है** जिसका उत्पादन अमेरिका में अन्य रसायनों और मोथबॉल बनाने के लिए व्यावसायिक रूप से किया जाता है।
- **स्वास्थ्य प्रभाव:** विषैले, उत्परिवर्तजन एवं कैंसरकारी गुण, अत्यधिक लिपिड घुलनशील, स्तनधारियों के जठरांत्र मार्ग से आसानी से अवशोषित (जैव संचय)।
- वे अन्य कण पदार्थों जैसे PM2.5 और PM10 के साथ जुड़कर उन्हें अधिक विषाक्त बना देते हैं।

Search On TG: @apna_pdf

हाइड्रोफ्लोरोकार्बन [UPSC 2023]

- **स्रोत:** ये पूर्णतः मानव निर्मित हैं और प्रशीतन, वातानुकूलन, एरोसोल प्रणोदक, फोम उत्पादन, अग्निशमन तथा स्नेहक में व्यापक रूप से उपयोग किए जाते हैं।
- **रासायनिक संरचना:** हाइड्रोजन, फ्लोरीन और कार्बन परमाणुओं से निर्मित है।
- **गैर-ओजोन क्षयकारी:** ये ओजोन परत को नुकसान नहीं पहुँचाते, क्योंकि इनमें CFCs और HCFCs के विपरीत क्लोरीन और ब्रोमीन नहीं होता।
- **वैश्विक तापन क्षमता (GWP):** इनमें उच्च GWP होती है, जो जलवायु परिवर्तन में महत्त्वपूर्ण योगदान देता है।
- **स्थिरता:** रासायनिक रूप से स्थिर, विभिन्न अनुप्रयोगों में स्थायित्व और दक्षता प्रदान करता है।
- **चरणबद्ध कटौती:** मॉन्ट्रियल प्रोटोकॉल के किगाली संशोधन के तहत वैश्विक चरणबद्ध कटौती के अधीन।

वाष्पशील कार्बनिक यौगिक (VOCs)

- **प्राथमिक इनडोर स्रोत:** परफ्यूम, हेयर स्प्रे, फर्नीचर पॉलिश, ग्लू, एयर फ्रेशनर, कीट विकर्षक, लकड़ी के संरक्षक और अन्य उत्पाद।
- कार्बन-आधारित रसायन जो कमरे के तापमान पर जल्दी से वाष्पित हो जाते हैं। उदाहरण- फॉर्मेल्डिहाइड, बेंजीन, एथिलीन ग्लाइकॉल, मेथिलीन क्लोराइड, टेट्राक्लोरोइथिलीन, टोल्यूनि, ज़ाइलीन और 1,3-ब्यूटाडीन (सिंथेटिक रबर का पूर्वगामी)।
- **स्वास्थ्य प्रभाव:** आँख, नाक और गले में जलन, सिरदर्द, मतली एवं समन्वय की हानि। दीर्घकालिक स्वास्थ्य प्रभावों में यकृत की क्षति शामिल है।

कुछ VOCs:

- **एथिलीन (कैंसर कारक):** प्राकृतिक पादप हार्मोन जिसका उपयोग कृषि में फलों को पकाने के लिए किया जाता है।
- **फॉर्मेल्डिहाइड:** प्राकृतिक, मृदा में पादपों की सामग्री के सड़ने से उत्पन्न होता है। कवकनाशी, रोगाणुनाशक, कीटाणुनाशक और शवगृहों एवं प्रयोगशालाओं में परिरक्षक के रूप में उपयोग किया जाता है। यह तंबाकू के धुएँ में पाया जाने वाला दहन उत्पाद भी है।
- **टॉल्यूनि (Toluene):** पेंट थिनर, गैसोलीन इंजन में ऑक्टेन बूस्टर के रूप में पाया जाता है।
- **ज़ाइलीन (Xylene):** मुद्रण, रबर और चमड़ा उद्योग में विलायक का कार्य करता है।
- **स्टाइरीन (Styrene):** पॉलीस्टाइरीन के लिए कच्चा माल (रेफ्रिजरेटर, माइक्रो-ओवन, ऑटोमोटिव पार्ट्स, कंप्यूटर आदि के पार्ट्स बनाने के लिए उपयोग किया जाता है)।
- **बेंजीन:**
  - यह कच्चे तेल में पाया जाता है तथा एक प्राथमिक पेट्रोरसायन है, यह सिगरेट के धुएँ में पाया जाता है। [UPSC 2020]। प्राकृतिक स्रोतों में ज्वालामुखी और जंगल की आग शामिल हैं।
  - प्लास्टिक, रेजिन, सिंथेटिक फाइबर, रबर स्नेहक आदि बनाने के लिए उपयोग किया जाता है, इसकी ऑक्टेन संख्या उच्च होती है। इस प्रकार यह गैसोलीन (पेट्रोल) का एक आवश्यक घटक बन जाता है।

लघु वायु प्रदूषक

लेड (Lead):

- यह पेट्रोल, डीजल, बैटरी, पेंट, हेयर डाई आदि में मौजूद भारी धातु होती है।
- टेट्राएथिल लेड (TEL) का उपयोग पेट्रोल, औद्योगिक प्रक्रियाओं में एंटी-नॉक एजेंट के रूप में किया जाता है।
- गुर्दे, यकृत, तंत्रिका तंत्र और RBC विकास को नुकसान पहुँचाता है; इससे पाचन संबंधी समस्याएँ, कैंसर, मानसिक मंदता उत्पन्न होती है।
- यह मृदा और जल को दूषित करता है; यह एक स्थायी प्रदूषक है जो पारिस्थितिकी तंत्र को प्रभावित करता है।

अमोनिया:

- यह तीखी गंध वाली संक्षारक, रंगहीन गैस है।
- क्षयकारी कार्बनिक पदार्थ, मानव और पशु अपशिष्ट, पशुधन प्रबंधन, कृषि उर्वरक।
- **प्रभाव :** आँख, नाक, गले में जलन पैदा करती है; सल्फेट्स/नाइट्रेट के साथ मिलकर PM 2.5 निर्मित करता है।
- जलीय प्रणालियों के नाइट्रीकरण और सुपोषण में योगदान देती है।

Search On TG: @apna_pdf

एस्बेस्टोज़:

- 6 प्राकृतिक रूप से पाए जाने वाले सिलिकेट रेशेदार खनिजों का एक समूह है।
- खनन, निर्माण सामग्री (जैसे, इन्सुलेशन, टाइलें)।
- लंबे समय तक साँस लेने के कारण फेफड़ों के कैंसर, मेसोथेलियोमा और एस्बेस्टोसिस (न्यूमोकोनियोसिस) का कारण बनता है।

धात्विक ऑक्साइड:

- खनन और धातुकर्म प्रक्रियाओं से धूल का जमाव।
- खनन कार्य और धातुकर्म गतिविधियाँ।
- कमज़ोर प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया, अंग क्षति (यकृत और गुर्दे), श्वसन संबंधी समस्याएँ, प्रजनन संबंधी समस्याएँ, आदि।
- पादपों की वृद्धि और प्रकाश संश्लेषण में कमी।

जैविक प्रदूषक:

- इसमें पराग, घुन, पालतू जानवरों के बाल, कवक बीजाणु, परजीवी और बैक्टीरिया शामिल हैं।
- प्राकृतिक स्रोत और मानव/पशु गतिविधियों से उत्पन्न होता है।
- अस्थमा और अन्य एलर्जी संबंधी बीमारियों को चिन्हित करते हैं।

रैडॉन:

- प्राकृतिक रूप से उत्सर्जित रेडियोधर्मी गैस खराब हवादार घरों के अंदर प्रवेश कर जाती है।
- मृदा से उत्सर्जित और आधुनिक इमारतों के अंदर परिरुद्ध ।
- फेफड़ों के कैंसर और अल्जाइमर रोग जैसे न्यूरोडीजेनेरेटिव विकारों का कारण बनता है।

वायु प्रदूषण के प्रमुख कारण

वाहन और औद्योगिक उत्सर्जन [UPSC 2014, 2021]

- **प्रमुख प्रदूषक (>80%):** NOx, CO, SOx और गैर-मीथेन वाष्पशील कार्बनिक यौगिक (NMVOCs - बेंजीन, इथेनॉल, फॉर्मलाडेहाइड, साइक्लोहेक्सेन, या एसीटोन)।
- **ट्रेस उत्सर्जन:** CH_4, CO_2, SOx, और कुल निलंबित कण (TSPs)।
- **महत्त्वपूर्ण उद्योग:** लोहा और इस्पात, चीनी, कागज, सीमेंट, उर्वरक, तांबा तथा एल्यूमीनियम निलंबित कण पदार्थ (SPM), SOx, NOx, एवं CO_2 में योगदान करते हैं।

पायरोलिसिस:

- पायरोलिसिस एक ऐसी तकनीक है जो बिना ऑक्सीजन के एक घंटे तक उच्च तापमान (300-400 डिग्री सेल्सियस) पर सिंथेटिक सामग्री को तोड़ने का कार्य करती है। यह दहन की तुलना में अधिक सुरक्षित है, लेकिन इसमें उप-इष्टतम पायरोलिसिस प्रौद्योगिकी के उपयोग के कारण अवशेष के रूप में सूक्ष्म कार्बन पदार्थ, पायरोगैस और तेल बच जाता है।

ईंधन में मिलावट:

- केरोसीन युक्त गैसोलीन और डीजल से CO, NOx और निलबित कणिका पदार्थ का उत्सर्जन बढ़ जाता है।

कृषि, अपशिष्ट उपचार और बायोमास दहन से उत्सर्जन [UPSC 2019]

- **महत्त्वपूर्ण प्रदूषक:** अमोनिया (NH_3), मीथेन (CH_4) और नाइट्रस ऑक्साइड, कार्बन मोनोऑक्साइड, ओजोन, सल्फर डाइऑक्साइड।
- लैंडफिल और अपशिष्ट जल उपचार संयंत्रों से निकलने वाले प्रमुख प्रदूषक: मीथेन, CO_2।
- **पराली दहन:** अनाज की कटाई के बाद फसल अवशेषों को जानबूझकर जलाना। इसके परिणामस्वरूप वायु प्रदूषण होता है जिससे घने कोहरे का निर्माण होता है तथा मृदा की उर्वरता और नमी में कमी आती है।

[UPSC 2015]

100 मिलियन किसान मंच:

यह खाद्य और जल प्रणालियों की ओर संक्रमण को तेज करने के लिए एक मंच है, जो शून्य-कार्बन (Net-zero) और प्राकृतिक रूप से सकारात्मक है। इसका उद्देश्य किसानों की तन्यकता को बढ़ाना है। **(UPSC-2024)**

घर के अंदर का वायु प्रदूषण:

- यह सीमित वायु-संचार के साथ तापन/खाना पकाने के लिए कोयला, चारकोल, लकड़ी, कृषि अवशेष, पशुओं का गोबर और मृदा के तेल आदि को जलाने के कारण होता है।
- **प्रदूषण**: विभिन्न कणीय तत्त्व (पीएम 2.5), ब्लैक कार्बन, कार्बन डाइऑक्साइड, कार्बन मोनोऑक्साइड और मीथेन, VOCs (पेंट, कालीन, फर्नीचर आदि के कारण)।

ज्वालामुखी:

- ज्वालामुखी उद्गार के दौरान सल्फर डाइऑक्साइड (जिससे अम्लीय वर्षा हो सकती है), सल्फर एरोसोल (जिससे ओजोन परत का विनाश हो सकता है), कार्बन डाइऑक्साइड, हाइड्रोजन फ्लोराइड और हाइड्रोजन सल्फाइड का उत्सर्जन होता है।

Search On TG: @apna_pdf

वायु प्रदूषण के प्रभाव

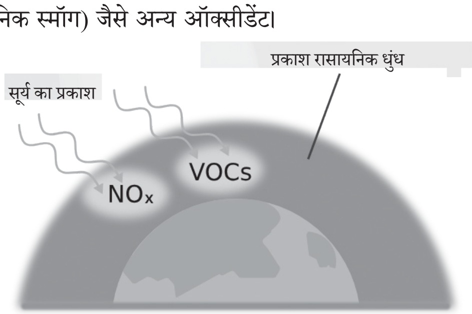
स्मॉग (धुआँ + कोहरा):

- कोयले के दहन, वाहनों से निकलने वाले उत्सर्जन और औद्योगिक धुएँ (प्राथमिक प्रदूषक) के कारण होता है। इसमें धुआँ, ओजोन (O_3), कार्बन मोनोऑक्साइड (CO), सल्फर डाइऑक्साइड (SO_2), नाइट्रोजन डाइऑक्साइड (NO_2) और अन्य जैसे कालिख कण शामिल हैं।

सल्फरयुक्त स्मॉग (लंदन स्मॉग)	प्रकाश रासायनिक धुंध (ग्रीष्मकालीन धुंध या लॉस एंजिल्स धुंध)
• इसका कारण हवा में सल्फर ऑक्साइड की उच्च सांद्रता तथा सल्फर युक्त जीवाश्म ईंधन, विशेष रूप से कोयले का उपयोग है। यह धुंध नमी और हवा में निलंबित कण पदार्थ की उच्च सांद्रता के कारण और भी गंभीर हो जाती है।	• यह सबसे ज़्यादा शहरी इलाकों में पाया जाता है, जहाँ वाहनों से निकलने वाला उत्सर्जन बहुत ज़्यादा होता है। यह तब बनता है जब नाइट्रोजन ऑक्साइड और वाष्पशील कार्बनिक यौगिक सूर्य के प्रकाश की उपस्थिति में एक साथ प्रतिक्रिया करके ओजोन बनाते हैं। पेरोक्सीएसिटाइल नाइट्रेट (PAN) इसका एक महत्त्वपूर्ण घटक है। • परिणामस्वरूप उत्पन्न होने वाले धुंध के कारण वातावरण का रंग हल्का भूरा हो जाता है, दृश्यता कम हो जाती है, पादपों को नुकसान पहुँचता है, आँखों में जलन होती है तथा साँस लेने में दिक्कत होती है। तापमान में परिवर्तन बढ़ जाता है तथा धुंध के कारण वर्षा में कमी आती है। हो जाती है।

प्रकाश-रासायनिक धुंध का निर्माण: (UPSC 2013)

- NO + VOC (वाष्पशील कार्बनिक यौगिक) = NO_2 (नाइट्रोजन डाइऑक्साइड)
- NO_2 + UV (सूर्य का प्रकाश) = NO + O (नाइट्रोजन ऑक्साइड + परमाणु ऑक्सीजन)
- $O + O_2 = O_3$ (ओजोन)
- NO_2 + VOC = PAN (पेरोक्सीएसिटाइल नाइट्रेट – $C_2H_3NO_5$)
- परिणाम: NO + VOC + O_2 + UV = O_3, PAN, और OH (प्रकाश रासायनिक स्मॉग) जैसे अन्य ऑक्सीडेंट।



अम्लीय वर्षा:

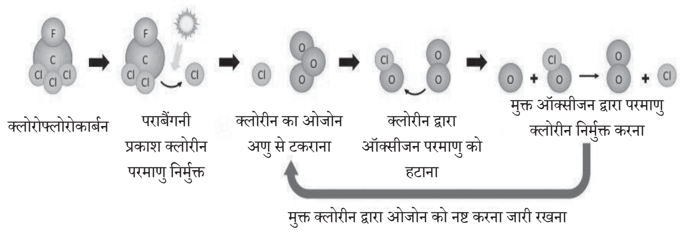
- अम्लीय वर्षा के अंतर्गत ऐसी वर्षा को शामिल किया जाता है, जो सामान्य से अधिक अम्लीय हो (pH < 5.6)। अम्लीय वर्षा उत्पन्न करने वाली गैसें: SOx (सल्फर ऑक्साइड); NOx (नाइट्रोजन ऑक्साइड - NO, NO_2 और NzO)। **(UPSC-2013)**
- अम्लीय वर्षा मृदा की उर्वरता को कम करके, जलीय जीवन को नुकसान पहुँचाकर तथा पोषक तत्त्वों की हानि और विषाक्त पदार्थों के संपर्क में आने से वनों को कमजोर करके पर्यावरण को नुकसान पहुँचाती है। यह इमारतों, स्मारकों और बुनियादी ढाँचे को नष्ट करने में योगदान देता है, साथ ही मनुष्यों में श्वसन संबंधी समस्याएँ भी पैदा करता है।
- इसके अलावा यह पारिस्थितिकी तंत्र को बाधित करता है, जैव विविधता को कम करता है और उच्च अम्लता को सहन करने वाली प्रजातियों को नुकसान पहुँचाता है।

महासागरीय अम्लीकरण:

- महासागरीय अम्लीकरण तब होता है जब महासागर वायुमंडल से अतिरिक्त कार्बन डाइऑक्साइड (CO_2) को अवशोषित कर लेता है। इसके परिणामस्वरूप एक रासायनिक प्रतिक्रिया होती है जो समुद्री जल के pH को कम करती है और कार्बोनेट आयन की उपलब्धता को कम करती है।
- यह प्रक्रिया समुद्री पारिस्थितिकी तंत्र पर नकारात्मक प्रभाव डालती है, क्योंकि प्रवाल, शेलफिश और कुछ प्लवक जैसे जीवों को अपने कैल्शियम कार्बोनेट कवच तथा कंकाल का निर्माण एवं रखरखाव करने में कठिनाई होती है।
- यह खाद्य शृंखलाओं को बाधित करता है, जैव विविधता को प्रभावित करता है और समुद्री संसाधनों पर निर्भर मत्स्य पालन एवं आजीविका के स्रोतों को खतरे में डालता है।

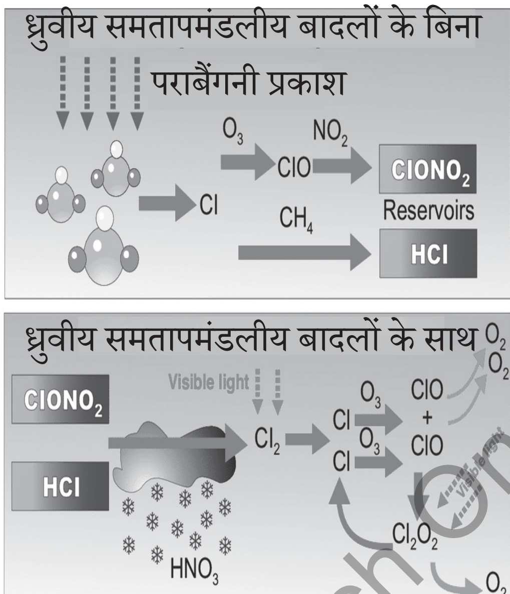
ओजोन क्षरण:

- **ओजोन परत को नुकसान पहुँचाने वाले पदार्थ (ODS):** क्लोरोफ्लोरोकार्बन (CFC), HCFCs और HBFCs, हेलोन (अग्निशामक यंत्रों में प्रयुक्त), मिथाइल ब्रोमाइड (धूम्रक/कीट नियंत्रण के लिए), कार्बन टेट्राक्लोराइड, मिथाइल क्लोरोफॉर्म (एयरोसोल, कार्बनिक यौगिकों के लिए विलायक, धातुओं और सर्किट बोर्डों की सफाई के लिए प्रयुक्त)।
- ये पदार्थ पराबैंगनी विकिरण द्वारा विघटित होने पर क्लोरीन और ब्रोमीन निर्मुक्त करते हैं, जो ओजोन अणुओं को नष्ट कर देते हैं।
- इससे पृथ्वी की सतह पर पहुँचने वाली **हानिकारक पराबैंगनी विकिरण में वृद्धि होती है जिससे त्वचा कैंसर, मोतियाबिंद और प्रतिरक्षा दमन जैसी स्वास्थ्य समस्याएँ** पैदा होती हैं। इसका साथ ही पर्यावरणीय प्रभाव भी पड़ता है, जैसे- फसल की पैदावार में कमी और समुद्री पारिस्थितिकी तंत्र को हानि।



Search On TG: @apna_pdf

- **ओजोन क्षरण तंत्र:**
  - ओजोन क्षरण तब होता है जब मानव निर्मित रसायन, जैसे क्लोरोफ्लोरोकार्बन (CFCs), समताप मंडल में क्लोरीन और ब्रोमीन परमाणुओं को निर्मुक्त करते हैं।
  - पराबैंगनी विकिरण इन यौगिकों को तोड़कर क्लोरीन और ब्रोमीन को मुक्त कर देता है, जो फिर ओजोन (O_3) अणुओं के साथ प्रतिक्रिया करके उन्हें ऑक्सीजन (O_2) में तोड़ देते हैं तथा ओजोन की सांद्रता को कम कर देते हैं।
- **ध्रुवीय समतापमंडलीय बादल (PSCs) और ओजोन रिक्तीकरण:**
  - ध्रुवीय समतापमंडलीय बादल (PSCs) उच्च तुंगता वाले बादल होते हैं, जो समतापमंडल में अत्यंत निम्न तापमान पर बनते हैं। आमतौर पर सर्दियों के दौरान ध्रुवीय क्षेत्रों में इन्हें देखा जा सकता है। इनमें जल, नाइट्रिक अम्ल और कभी-कभी बर्फ के कण भी होते हैं।



  - ये रासायनिक प्रतिक्रियाओं के लिए सतह प्रदान करते हैं जो निष्क्रिय क्लोरीन यौगिकों, जैसे हाइड्रोक्लोरिक अम्ल (HCl) और क्लोरीन नाइट्रेट ($ClONO_2$) को प्रतिक्रियाशील क्लोरीन प्रजातियों में परिवर्तित करते हैं।
  - जब वसंत ऋतु में सूर्य का प्रकाश ध्रुवीय क्षेत्रों में लौटता है, तो ये प्रतिक्रियाशील क्लोरीन प्रजातियाँ ओजोन अणुओं को विभाजित कर देती हैं जिससे महत्त्वपूर्ण ओजोन क्षति होती है। **उदाहरण:** अंटार्कटिक ओजोन छिद्र।
  - **ओजोन क्षरण और वैश्विक तापन:** वैश्विक तापन से ध्रुवीय समतापमंडलीय बादल निर्माण में कमी आ सकती है जिसके परिणामस्वरूप ओजोन क्षरण की गति कम हो सकती है। यह बात विरोधाभासी लग सकती है, लेकिन ऊपर बताए गए ओजोन क्षरण में PSCs की भूमिका और क्रियाविधि के अनुसार यह सत्य है।

- **स्वास्थ्य ख़तरे:**
  - हेल्थ इफेक्ट्स इंस्टीट्यूट (HEI) द्वारा प्रकाशित एक रिपोर्ट के अनुसार, वायु प्रदूषण के कारण वर्ष 2021 में दुनिया भर में 8.1 मिलियन मौतें हुईं। इनमें भारत और चीन में क्रमशः 2.1 मिलियन तथा 2.3 मिलियन मौतें दर्ज की गई जिससे यह वैश्विक स्तर पर मौतों के लिए दूसरा प्रमुख जोखिम कारक बन गया।

न्यूमोकोनियोसिस (Pneumoconiosis):

- यह अंतरालीय फेफड़े के रोगों के एक वर्ग के लिए सामान्य शब्द है, जहाँ धूल के अंदर जाने से अंतरालीय फाइब्रोसिस हो जाता है।
- यह एक **व्यावसायिक स्वास्थ्य रोग है और यह मुख्य रूप से खनन तथा निर्माण क्षेत्रों, विशेष रूप से अभ्रक एवं कपड़ा उद्योग में काम करने वाले व जहरीली धूल को साँस के माध्यम से ग्रहण करने वाले श्रमिकों को प्रभावित** करता है।
- **न्यूमोकोनियोसिस संबंधी बीमारी व प्रभावित श्रमिक:**

बीमारी	प्रभावित श्रमिक
ब्लैक लंग रोग	कोयला उद्योग के श्रमिक
सिलिकोसिस	उत्खनन, विनिर्माण और निर्माण श्रमिक
बाईसिनोसिस	सूत और कपड़ा निर्माण श्रमिक
एस्बेस्टॉसिस	एस्बेस्टस उद्योग के श्रमिक

वायु प्रदूषण की रोकथाम और नियंत्रण के उपाय

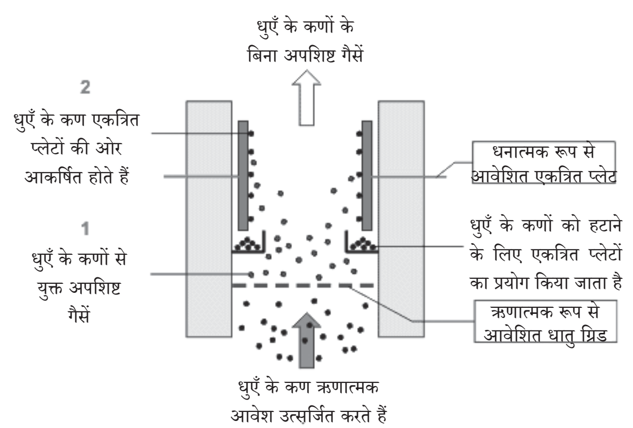
औद्योगिक प्रदूषण नियंत्रण के उपाय

1. फिल्टर:

- ये उपकरण गैस धारा से कण पदार्थ को हटाते हैं।
- उदाहरण- बैग हाउस निस्पंदन प्रणाली।

2. इलेक्ट्रोस्टैटिक प्रीसिपिटेटर्स

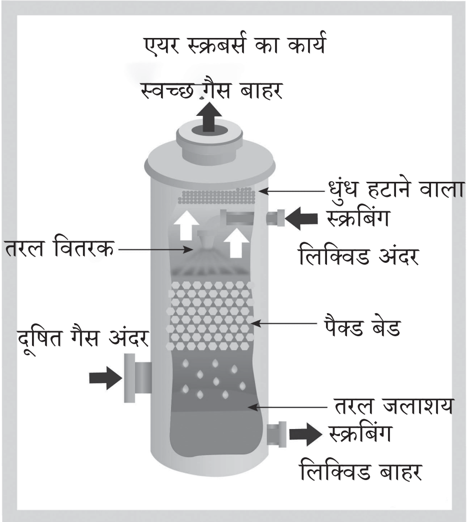
- उत्सर्जन से कण पदार्थ को हटाने के लिए उपयोग किया जाता है।
- आमतौर पर भट्टियों, ताप विद्युत संयंत्रों, सीमेंट कारखानों और इस्पात संयंत्रों में उपयोग किया जाता है।



3. जड़त्व संग्राहक:

- उच्च दक्षता के साथ सेंट्रीफ्यूजेशन के माध्यम से भारी कण एकत्र करता है।

Search On TG: @apna_pdf



4. स्क्रबर:

- वेट कलेक्टर जो गैस धाराओं से एरोसोल को हटाते हैं।
- इसके माध्यम से कणों को या तो सतह पर एकत्र किया जाता है या स्क्रबिंग तरल द्वारा गीला किया जाता है।
- सल्फर डाइऑक्साइड (SO_2) जैसी गैसों को हटाने में सक्षम।

5. उत्प्रेरक परिवर्तक:

- जहरीली गैसों के उत्सर्जन को कम करने के लिए ऑटोमोबाइल में लगाया जाता है।
- सीसा रहित पेट्रोल की आवश्यकता होती है, क्योंकि सीसा उत्प्रेरक को निष्क्रिय कर देता है।

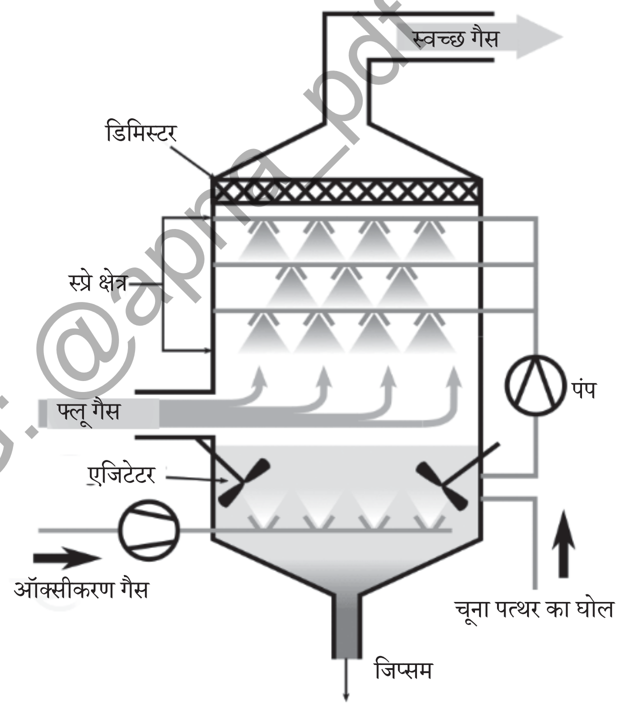
कैटेलिटिक कनवर्टर

6. कोयला गैसीकरण:

- एक तकनीकी प्रक्रिया जिसमें सिंथेटिक गैस (सिनगैस) बनाने के लिए कोयले को वायु, ऑक्सीजन, भाप या कार्बन डाइऑक्साइड का उपयोग करके आंशिक रूप से ऑक्सीकृत किया जाता है।
- यह गैस प्राकृतिक गैस और मीथेन के लिए ऊर्जा विकल्प के रूप में कार्य करती है।
- **भारत का लक्ष्य: वर्ष** 2030 तक 100 मीट्रिक टन कोयला गैसीकरण हासिल करना है।

7. फ़्लू-गैस डिसल्फराइजेशन (FGD) सिस्टम:

- गीले या सूखे स्क्रबिंग तरीकों के माध्यम से फ्लू गैसों से सल्फर डाइऑक्साइड (SO_2) और हाइड्रोजन क्लोराइड (HCl) जैसी अम्लीय गैसों को हटाने के लिए उपयोग किया जाता है।
- **फ्लू गैस से तात्पर्य** उस गैस से है, जो **दहन संयंत्रों से निकलती है और इसमें ईंधन तथा दहन वायु के प्रतिक्रिया उत्पाद के साथ-साथ कणीय पदार्थ, सल्फर ऑक्साइड, नाइट्रोजन ऑक्साइड एवं कार्बन मोनोऑक्साइड जैसे अवशिष्ट पदार्थ शामिल होते हैं।**
- चूना आमतौर पर दोनों तकनीकों में उपयोग किया जाता है।
  - **चूना पत्थर आधारित FGD:** चूना पत्थर ($CaCO_3$) जल की उपस्थिति में SO_2 के साथ अभिक्रिया करके कैल्शियम सल्फाइट ($CaSO_3$) और कार्बन डाइऑक्साइड (CO_2) बनाता है।
  - **चूना आधारित FGD:** जब चूना (CaO) का उपयोग किया जाता है, तो यह SO_2 के साथ सीधे प्रतिक्रिया करके कैल्शियम सल्फाइट बनाता है।



8. फ्लाई ऐश प्रबंधन

- **सरकार की पहल:** पर्यावरण, वन और जलवायु परिवर्तन मंत्रालय की नीति के अनुसार निर्माण परियोजनाओं, सड़क तटबंधों एवं लैंडफिलिंग गतिविधियों में फ्लाई ऐश आधारित उत्पादों का उपयोग अनिवार्य कर दिया गया है।
- **क्षेत्र:** निर्माण के लिए ताप विद्युत स्टेशनों के 100 किमी तथा खदान भराव गतिविधियों के लिए 50 किलोमीटर का दायरा।

9. राष्ट्रीय स्वच्छ वायु कार्यक्रम (NCAP, 2019):

- राष्ट्रीय स्वच्छ वायु कार्यक्रम देश भर में वायु प्रदूषण (PM2.5 और PM10 में कमी) की समस्या से निपटने के लिए पहली राष्ट्रीय स्तर की रणनीति है जिसका समयबद्ध लक्ष्य (वर्ष 2017 के स्तर से वर्ष 2026 तक 40%) करना है।
- इसे वायु (प्रदूषण निवारण एवं नियंत्रण) अधिनियम, 1981 के तहत शक्तियों का प्रयोग करते हुए केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड (CPCB) द्वारा क्रियान्वित किया जाता है।

Search On TG: @apna_pdf

- इसमें 132 गैर-प्राप्ति शहरों (वे शहर जो पाँच वर्षों से अधिक समय से राष्ट्रीय परिवेशी वायु गुणवत्ता मानकों से पीछे हैं) को शामिल किया गया है जिनकी पहचान केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड (CPCB) द्वारा की गई थी।
- **"प्राण (PRANA)"** - पोर्टल फॉर रेगुलेशन ऑफ़ एयर-पॉल्यूशन इन नॉन-अटैनमेंट सिटीज, NCAP के कार्यान्वयन की निगरानी के लिए एक पोर्टल है।

- केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड (CPCB) जल (प्रदूषण निवारण एवं नियंत्रण) अधिनियम, 1974 के तहत गठित एक वैधानिक निकाय है।

10. औद्योगिक प्रदूषण नियंत्रण हेतु प्रदूषण सूचकांक

प्रदूषण सूचकांक (PI):

- पर्यावरण, वन और जलवायु परिवर्तन मंत्रालय (MoEFCC) द्वारा विकसित यह सूचकांक स्वच्छ प्रौद्योगिकियों को प्रोत्साहित करने के लिए औद्योगिक क्षेत्रों को **0 से 100 के पैमाने पर रेटिंग देता है।**

प्रदूषण सूचकांक के आधार पर वर्गीकरण

- **श्वेत श्रेणी:**
  - न्यूनतम प्रदूषण प्रभाव वाले उद्योग।
  - पर्यावरण मंजूरी (EC) या संचालन के लिए सहमति की आवश्यकता नहीं है।
  - उद्योगों को केवल राज्य प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड (SPCB) और केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड (CPCB) को सूचित करना होगा।
- **लाल श्रेणी:**
  - उच्च प्रदूषण वाले उद्योग।
  - पारिस्थितिकी रूप से संवेदनशील या संरक्षित क्षेत्रों में अनुमति नहीं है।

रंग	पीआई स्कोर	उद्योग
लाल श्रेणी (गंभीर रूप से प्रदूषित)	60+ (60 उद्योग)	सीमेंट, पेट्रोकेमिकल्स, फार्मास्यूटिकल्स, चीनी, कागज और लुगदी, परमाणु ऊर्जा संयंत्र, कार्बनिक रसायन, उर्वरक, पटाखे, आदि।
नारंगी श्रेणी (गंभीर प्रदूषित)	41 से 59 (83 उद्योग)	कोयला वाशरी, काँच, पेंट, स्टोन क्रशर, स्क्रैप से एल्यूमीनियम और तांबा निष्कर्षण आदि।
हरी श्रेणी (अन्य प्रदूषित)	21 से 40 (63 उद्योग)	एल्यूमीनियम के बर्तन, स्टील फर्नीचर, साबुन निर्माण, चाय प्रसंस्करण, आदि।
श्वेत श्रेणी (व्यावहारिक रूप से गैर-प्रदूषणकारी)	20 और 20 से अधिक। (36 उद्योग)	एयर कूलर या एयर कंडीशनिंग इकाइयाँ, चाक कारखाने, बिस्कुट ट्रे इकाइयाँ, आदि।

11.ओजोन परत को नुकसान पहुँचाने वाले पदार्थों (ODS) को विनियमित करने के उपाय

- **ओजोन परत के संरक्षण के लिए वियना कन्वेंशन:**
  - वर्ष 1985 में सहमति के बाद इसने ओजोन क्षरण पर वैश्विक निगरानी और रिपोर्टिंग की स्थापना की।
- **ओजोन-क्षयकारी पदार्थों पर मॉन्ट्रियल प्रोटोकॉल: [UPSC 2015]**
  - वियना कन्वेंशन के अंतर्गत मॉन्ट्रियल प्रोटोकॉल 1987 हस्ताक्षरित की गई थी। यह समताप मंडलीय ओजोन (अच्छे ओजोन) की वायुमंडलीय सांद्रता में तेजी से गिरावट को उलटने में वैश्विक सहयोग की सुविधा प्रदान करता है।
  - ओजोन परत को नष्ट करने वाले कुछ रसायनों के उत्पादन और खपत को विशिष्ट समय सीमा तक समाप्त करना।
  - वियना कन्वेंशन और इसका मॉन्ट्रियल प्रोटोकॉल 197 पक्षों के साथ सार्वभौमिक अनुसमर्थन प्राप्त करने वाली पहली एवं एकमात्र वैश्विक पर्यावरण संधियाँ हैं।
- **मॉन्ट्रियल प्रोटोकॉल 2016 में किगाली संशोधन:**
  - इसका उद्देश्य हाइड्रोफ्लोरोकार्बन (HFC) नामक शक्तिशाली ग्रीनहाउस गैसों के निर्माण और उपयोग को वर्ष 2045 तक उनके संबंधित आधार स्तरों से 80-85% तक समाप्त करना है। यह गैर-अनुपालन उपायों के साथ हस्ताक्षरकर्ता पक्षों के बीच कानूनी रूप से बाध्यकारी समझौता है। **यह 1 जनवरी 2019 से लागू हुआ।**
  - भारत HFCs का केवल 3% उपभोग करता है, भारत वर्ष 2032 से 4 चरणों में चरणबद्ध तरीके से इसका उपयोग कम करेगा।
- **ओजोन क्षयकारी पदार्थ (ODS) नियम, 2000:**
  - ये नियम पर्यावरण (संरक्षण) अधिनियम, 1986 के अधिकार क्षेत्र के अंतर्गत बनाए गए हैं। ये नियम विभिन्न ODSs को चरणबद्ध तरीके से समाप्त करने की समय-सीमा निर्धारित करते हैं, साथ ही ODSs और ODS युक्त उत्पादों के उत्पादन, व्यापार आयात एवं निर्यात को विनियमित करते हैं।

हाइड्रोफ्लोरोकार्बन (HFCs):

- हाइड्रोफ्लोरोकार्बन (HFCs) का उपयोग CFCs और HCFCs/HBFCs के विकल्प के रूप में किया जाता है।
- HFCs ओजोन परत के क्षरण में योगदान नहीं करते हैं। हालाँकि, ये शक्तिशाली ग्रीनहाउस गैस हैं जिनमें उच्च ग्लोबल वार्मिंग क्षमता है।

भारत में वाहन प्रदूषण को नियंत्रित करने के उपाय

- **वाहन परिमार्जन नीति 2021:**
  - 15 वर्ष पूरे कर चुके सभी केंद्रीय और राज्य सरकारों के वाहन 1 अप्रैल, 2023 से हटा दिए जाएंगे। इस नीति का उद्देश्य 20 वर्ष से अधिक पुरानी निजी कारों और 15 वर्ष से अधिक पुरानी वाणिज्यिक वाहनों का पंजीकरण रद्द करना है।
- **भारत स्टेज (BS) मानदंड 2000:**
  - उचित ईंधन और प्रौद्योगिकी का उपयोग करके मोटर वाहनों से होने वाले वायु प्रदूषण को नियंत्रित करने के लिए भारत सरकार द्वारा प्रस्तावित मानदंड हैं। इसे वर्ष 2000 में पेश किया गया था। ये मानदंड वाहनों से निकलने वाले नाइट्रोजन ऑक्साइड, कार्बन मोनोऑक्साइड, हाइड्रोकार्बन, पार्टिकुलेट मैटर (PM) और सल्फर ऑक्साइड जैसे वायु प्रदूषकों के उत्सर्जन को सीमित करते हैं।

Search on TG: @apna_pdf

- **2020 से BS VI:**
  - भारत ने वर्ष 2020 से BS VI मानदंडों को अपनाने का निर्णय लिया है (BS V को छोड़कर)। यह कदम कार्बन फुटप्रिंट दायित्वों को पूरा करने के लिए उठाया गया है।

BS VI वाहनों और ईंधन के फायदे:
- डीजल कारों में कणीय पदार्थ (Particulate Matter) में 80% तक की कमी; डीजल कारों से 70% और पेट्रोल कारों से 25% तक नाइट्रोजन ऑक्साइड में कमी।
- सल्फर में कमी के कारण वाहनों में बेहतर कैटालिटिक कन्वर्टर्स लगाना संभव हुआ।
- सभी वाहनों के लिए ऑनबोर्ड डायग्नॉस्टिक्स (OBD) को अनिवार्य किया गया।
- कणीय पदार्थ को मापने की विधि में बदलाव (भार मानक के बजाय संख्या मानक)।

- **इलेक्ट्रिक मोबिलिटी:**
  - **फेम (FAME) इंडिया योजना:** इलेक्ट्रिक (और हाइब्रिड) वाहनों का तीव्र अंगीकरण और विनिर्माण (चरण II)।
    - भारी उद्योग विभाग द्वारा अधिसूचित, यह इलेक्ट्रिक वाहनों के अंगीकरण को बढ़ावा देता है।
    - इसका लक्ष्य वर्ष 2030 तक 30% वाहनों को इलेक्ट्रिक वाहनों में परिवर्तित करना है।

वायु प्रदूषण की निगरानी के लिए सूचकांक

अनुक्रमणिका	कार्यान्वयन प्राधिकरण	
राष्ट्रीय परिवेशी वायु गुणवत्ता मानक (NAAQS)	**केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड (CPCB)**	यह पूरे देश में लागू है। कणीय पदार्थ (PM 2.5 और PM 10), सल्फर डाइऑक्साइड, नाइट्रोजन डाइऑक्साइड, कार्बन मोनोऑक्साइड, ओज़ोन, अमोनिया, तथा सीसा, बेंजीन, बेंजोपाइरीन, आर्सेनिक और निकल की सांद्रता को मापता है।
राष्ट्रीय वायु गुणवत्ता निगरानी कार्यक्रम	केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड (CPCB)	**उद्देश्य:** परिवेशी वायु गुणवत्ता की स्थिति और प्रवृत्तियों का निर्धारण करना; NAAQS के अनुपालन का पता लगाना; गैर-प्राप्ति शहरों की पहचान करना; वायुमंडल में सफाई की प्राकृतिक प्रक्रिया को समझना; तथा निवारक और सुधारात्मक उपाय करना। सभी स्थानों पर चार वायु प्रदूषकों की नियमित निगरानी की जाएगी: सल्फर डाइऑक्साइड (SO_2), नाइट्रोजन ऑक्साइड (NO_2), श्वसनीय निलंबित कण पदार्थ (RSPM / PM10) और सूक्ष्म कण पदार्थ (PM2.5)।
राष्ट्रीय वायु गुणवत्ता सूचकांक (AQI)	'स्वच्छ भारत' के अंतर्गत MoEFCC (अप्रैल 2015) द्वारा शुरू किया गया। CPCB द्वारा विकसित।	AQI नागरिकों को उनके आस-पास की हवा की गुणवत्ता का अंदाजा लगाने में मदद करता है। यह **आठ प्रदूषकों** पर विचार करता है- **PM10, PM2.5, NO_2, SO_2, CO, O_3, NH_3 और Pb। [UPSC 2016]**
वायु गुणवत्ता एवं मौसम पूर्वानुमान एवं अनुसंधान प्रणाली (SAFAR)	(SAFAR) पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय (MoES) द्वारा शुरू की गई एक राष्ट्रीय पहल है।	**प्रमुख प्रदूषक: PM2.5, PM10, ओजोन, CO, NOx (NO, NO_2), SO_2, मीथेन (CH_4), ज़ाइलीन, टोल्यूनि बेंजीन और पारा।** यह 24×7 आधार पर रंग-कोडिंग (72 घंटे के अग्रिम पूर्वानुमान के साथ) के साथ वास्तविक समय वायु गुणवत्ता सूचकांक देता है। यह महानगरीय शहर की वायु गुणवत्ता और तापमान, वर्षा, आर्द्रता, वायु की गति तथा वायु की दिशा, यूवी विकिरण एवं सौर विकिरण जैसे सभी मौसम मापदंडों को मापता है।
2021 WHO वायु गुणवत्ता दिशानिर्देश (AQGs) [UPSC 2022]	**(WHO) विश्व स्वास्थ्य संगठन**	**प्रदूषक:** PM 2.5/ 10, ओजोन, नाइट्रोजन डाइऑक्साइड, सल्फर डाइऑक्साइड, कार्बन मोनोऑक्साइड।

Search On TG: @apna_pdf

NCR में वायु प्रदूषण को नियंत्रित करने के उपाय

ग्रेडेड रिस्पांस एक्शन प्लान (GRAP)

- **पर्यावरण प्रदूषण (रोकथाम एवं नियंत्रण) प्राधिकरण:** यह सर्वोच्च न्यायालय द्वारा नियुक्त निकाय है जिसे पर्यावरण संरक्षण अधिनियम, 1986 के तहत पर्यावरण एवं वन मंत्रालय द्वारा वर्ष 1998 में अधिसूचित किया गया था। इसका वर्तमान अधिदेश राष्ट्रीय राजधानी क्षेत्र में पर्यावरण प्रदूषण को रोकना और नियंत्रित करना तथा ग्रेडेड रिस्पांस एक्शन प्लान (GRAP) को लागू करना है।

वर्ग	पीएम स्तर	कार्रवाई
गंभीर+ या आपातकालीन	PM2.5 > 300 μg/m³ या PM10 > 500 μg/m³ (48+ घंटे)	ट्रकों का प्रवेश रोकना (आवश्यक वस्तुओं को छोड़कर), निर्माण कार्य रोकना, निजी वाहनों के लिए सम/विषम योजना लागू करना।
गंभीर	PM2.5 > 250 μg/m³ या PM10 > 430 μg/m³	ईंट भट्टे, हॉट मिक्स प्लांट, स्टोन क्रशर बंद करना; प्राकृतिक गैस विद्युत् उत्पादन को बढ़ावा देना; सड़क की सफाई/छिड़काव।
बहुत ख़राब	PM2.5 > 120 μg/m³ या PM10 > 350 μg/m³	डीजल जनरेटरों पर प्रतिबंध लगाना, सर्दियों में अपार्टमेंटों में आग जलाने को हतोत्साहित करना।
गरीब	PM2.5 > 60 μg/m³ या PM10 > 100 μg/m³	कचरा जलाने पर जुर्माना लगाना, पटाखों पर प्रतिबंध लागू करना, उद्योगों को नियंत्रित करना; सड़क की सफाई/छिड़काव।
अन्य उपाय: **पुराने वाहनों पर प्रतिबंध लगाना, खुले में दहन पर रोक लगाना तथा दिल्ली से गुजरने वाले वाहनों के लिए एक्सप्रेसवे का उपयोग करना।**		

- हालाँकि, 2021 से EPCA को एक वैधानिक निकाय द्वारा प्रतिस्थापित कर दिया गया है जिसका नाम "NCR और आसपास के क्षेत्रों में वायु गुणवत्ता प्रबंधन आयोग" है।

पराली दहन को कम करने के उपाय

- **पूसा डी-कंपोजर:** यह एक फंगल सॉल्यूशन, गुड़ और चने के आटे का मिश्रण है, जिसे पराली पर छिड़का जाता है। इसके बाद पराली 20 दिनों में जैव-विघटित हो जाती है।
- **सुपर SMS और हैप्पी सीडर:** सुपर स्टबल मैनेजमेंट सिस्टम (Super SMS) पराली को काटने और उसे समान रूप से फैलाने में मदद करता है। हैप्पी सीडर पराली को साफ किए बिना गेहूँ की सीधी बुवाई में मदद करता है।

अन्य उपाय

- **स्मॉग टावर:** ये बड़े पैमाने पर वायु शोधक के रूप में काम करने के लिए डिज़ाइन की गई संरचनाएँ हैं। इनमें कार्बन नैनोफाइबर एयर फ़िल्टर की कई परतें लगी होती हैं, जो इनसे गुज़रने पर हवा में मौज़ूद प्रदूषकों को साफ़ करती हैं।
- **हरित पटाखे:** वर्ष 2019 से बढ़ते प्रदूषण को देखकर, उच्चतम न्यायालय ने हरित पटाखों के उपयोग को अनिवार्य कर दिया था जिसमें PM10 और PM2.5 को 30% तक कम करने के लिए बेरियम नाइट्रेट की जगह पोटेशियम नाइट्रेट और जिओलाइट का उपयोग किया गया था। इन्हें CSIR-NEERI द्वारा विकसित किया गया है।

जल प्रदूषण

जल प्रदूषण जल में अवांछनीय पदार्थों/प्रदूषकों की उपस्थिति के रूप में परिभाषित किया जाता है, चाहे वह कार्बनिक हो, अकार्बनिक हो, जैविक हो, रेडियोलॉजिकल हो या तापीय हो, जो जल की गुणवत्ता को इतना खराब कर देता है कि वह उपयोग के योग्य नहीं रहता।

जल में प्रदूषण भार मापन

- **घुलित ऑक्सीजन (DO):**
  - जल में मौजूद मुक्त ऑक्सीजन के स्तर को संदर्भित करता है। जल में इष्टतम घुलित ऑक्सीजन (DO) सामग्री जलीय जीवों के अस्तित्व के लिए महत्त्वपूर्ण है।
  - जल में घुलित ऑक्सीजन (DO) को प्रभावित करने वाले कारक: सतह में हलचल, प्रकाश संश्लेषक गतिविधि, जीवों द्वारा O_2 की खपत, कार्बनिक/अकार्बनिक अपशिष्टों की उपस्थिति और कार्बनिक पदार्थों का अपघटन।
  - घुलित ऑक्सीजन (DO) सामग्री <8.0 mg/L: दूषित जल।
  - घुलित ऑक्सीजन (DO) सामग्री <4.0 mg/L: अत्यधिक प्रदूषित जल।
- **जैविक ऑक्सीजन माँग (BOD):**
  - यह जीवाणु और अन्य सूक्ष्मजीवों द्वारा उपभोग की गई ऑक्सीजन की मात्रा को दर्शाता है, जब वे एक निर्दिष्ट तापमान पर वायुवीय (ऑक्सीजन मौजूद है) स्थितियों के तहत कार्बनिक पदार्थों का विघटन करते हैं। इसे प्रति लीटर जल में ऑक्सीजन के मिलीग्राम में व्यक्त किया जाता है। **[UPSC 2017]**
  - जैविक ऑक्सीजन माँग का उच्च मान, जैवनिम्नीकरणीय कार्बनिक अपशिष्टों के कारण उच्च प्रदूषण तथा जल में निम्न घुलित ऑक्सीजन (DO) तत्त्व को दर्शाता है।
  - चूँकि BOD जैव निम्नीकरणीय पदार्थों तक सीमित है, इसलिए यह जल प्रदूषण को मापने की विश्वसनीय विधि नहीं है।
- **रासायनिक ऑक्सीजन माँग (COD):**
  - यह जल के नमूने में कार्बनिक (जैवनिम्नीकरणीय और गैर-जैवनिम्नीकरणीय) और ऑक्सीकरणीय अकार्बनिक यौगिकों के ऑक्सीकरण के लिए आवश्यक ऑक्सीजन की मात्रा को प्रति मिलियन भागों में मापता है। इससे जल के नमूने में प्रदूषण के स्तर के बारे में अधिक व्यापक जानकारी मिलती है।

जल प्रदूषण के कारण

- **औद्योगिक अपशिष्ट:**
  - भारी धातुओं (पारा, कैडमियम, तांबा, सीसा, क्रोमियम, आर्सेनिक) और कई तरह के कार्बनिक यौगिकों का उत्सर्जन। केंद्रीय जल परिषद रिपोर्ट के अनुसार, लोहा सबसे आम संदूषक है।
- **तापीय और विकिरण प्रदूषण:**
  - जल के तापमान में वृद्धि से जल में घुली ऑक्सीजन कम हो जाती है। तापमान में अचानक वृद्धि से मछलियाँ और अन्य जलीय जीव मर जाते हैं। जल निकायों के पास या सुनामी और भूकंप जैसी प्राकृतिक आपदाओं के दौरान परमाणु दुर्घटनाएँ जल निकायों में विकिरण रिसाव (विकिरण जोखिम) का खतरा पैदा करती हैं।

Search on TG: @apna_pdf

- **खनन:**
  - विभिन्न खनन कार्यों में साइनाइड, सल्फ्यूरिक अम्ल और पारे जैसे रसायनों के साथ-साथ बहुत अधिक मात्रा में जल का उपयोग किया जाता है जिससे इन रसायनों द्वारा भूजल और सतही जल को दूषित करने की संभावना बढ़ जाती है।
  - इसके अलावा, नदी तल में भारी मात्रा में रेत खनन से भूजल प्रदूषण होता है और जल-स्तर कम हो जाता है। **(UPSC-2018)**
- **ताजा जल में लवणता सिंड्रोम (FSS):**
  - FSS मीठे जल के पारिस्थितिकी तंत्र को दूषित करने वाले लवणीय अपवाह की प्रक्रिया है। लवण प्राकृतिक रूप से ताजे जल में पाए जाते हैं, जो आमतौर पर चट्टानों के टूटने और प्राकृतिक रूप से लवणीय भूजल के कारण होते हैं। मानवजनित गतिविधियों से यह और भी बढ़ जाता है।
- **गंदा जल:**
  - इसमें घरों/अन्य प्रतिष्ठानों से निकलने वाला मानव और पशु मल-मूत्र, खाद्य अवशेष, सफाई एजेंट, डिटर्जेंट आदि शामिल होते हैं। घरेलू एवं अस्पताल के मल-मूत्र में अनेक रोगजनक रोगाणु विद्यमान होते हैं।
  - **सीवेज में अमोनिया प्रदूषण:** BIS के अनुसार, पीने के जल में अमोनिया की स्वीकार्य सीमा 0.5 PPM है।
- **कृषि स्रोत:**
  - कृषि अपवाह में पोटेशियम, अमोनिया, विषैले धातु आयन और कार्बनिक यौगिक जैसे घुले हुए लवण होते हैं।
  - **उर्वरक:** नाइट्रोजन, फास्फोरस और पोटेशियम। अतिरिक्त उर्वरक भूजल में पहुँच जाते हैं/सतही जल में मिल जाते हैं।
  - **कीटनाशक:** क्लोरीनयुक्त हाइड्रोकार्बन (CHCs - जैसे, DDT, एंडोसल्फान, आदि), ऑर्गनोफॉस्फेट, धातु लवण, कार्बोनेट आदि जैसे रसायन होते हैं। कई कीटनाशक गैर-अपघटनीय होते हैं और उनके अवशेषों का जीवनकाल अधिक होता है (स्थायी प्रदूषक)।
  - पॉल्ट्री, सुअर पालन और बूचड़खानों आदि से निकलने वाला अपशिष्ट अपवाह के माध्यम से जल में पहुँचता है।
- **आक्रामक जलीय प्रजातियाँ**
  - **उदाहरण के लिए, जलकुंभी:** अमेज़न बेसिन का मूल निवासी, विश्व का सबसे समस्याग्रस्त जलीय खरपतवार ('बंगाल का आतंक') है। यह सुपोषित (पोषक तत्त्वों से भरपूर) जल निकायों में प्रचुर मात्रा में बढ़ता है और प्रदूषित जल के ठहराव तथा जल निकायों से ऑक्सीजन की निकासी के कारण पारिस्थितिकी तंत्र में असंतुलन पैदा करता है जिसके परिणामस्वरूप मछली भंडार नष्ट हो जाता है। इसका सीधा असर मत्स्य समुदाय व उन पर आश्रितों पर पड़ता है।
- **गंगा नदी में प्रदूषण:**
  - विभिन्न शहरी और औद्योगिक केंद्रों जैसे हरिद्वार, कन्नौज, कानपुर, इलाहाबाद, वाराणसी, पटना तथा कोलकाता से उत्पन्न लगभग पूरा अपशिष्ट जल एवं औद्योगिक अपशिष्ट गंगा नदी (चमड़ा उद्योग, चीनी व आसवनी, लुगदी और कागज मिलों का अपशिष्ट में बहा दिया जाता है।
  - यह उच्च BOD के साथ-साथ पूरी लंबाई में फेकल कोलीफॉर्म बैक्टीरिया से प्रदूषित है।
  - **गंगा में मौजूद माइक्रोप्लास्टिक:** एथिलीन विनाइल, पॉलीएसिटिलीन, पॉलीप्रोपाइलीन, स्थायी अकार्बनिक प्रदूषक (PIP), पॉलियामाइड (नायलॉन)।

जल प्रदूषण के प्रभाव

- **मानव स्वास्थ्य पर प्रभाव:**
  - घरेलू और अस्पताल के मल-मूत्र में अनेक अवांछनीय रोगजनक सूक्ष्मजीव होते हैं तथा उचित उपचार के बिना इनको जल में बहाने से टाइफाइड, हैजा आदि जैसी गंभीर बीमारियाँ फैल सकती हैं।
  - औद्योगिक अपशिष्ट जल में जैसे: सीसा, जस्ता, आर्सेनिक, तांबा, पारा और कैडमियम धातुएँ मनुष्यों एवं अन्य जीवों पर प्रतिकूल प्रभाव डालती हैं।
- **पर्यावरण पर प्रभाव:**
  - **जलीय पारिस्थितिकी तंत्र पर प्रभाव:** जल प्रदूषण के कारण जैव विविधता को नुकसान होता है, क्योंकि भारी धातु और कीटनाशक जैसे प्रदूषक जलीय जीवों को मार देते हैं या उनके जीवन चक्र को बाधित करते हैं जबकि संवेदनशील प्रजातियाँ विलुप्त हो जाती हैं।
  - कृषि अपवाह से अतिरिक्त पोषक तत्त्व यूट्रोफिकेशन (सुपोषण) को जन्म देते हैं जिससे ऑक्सीजन की कमी हो जाती है और उस क्षेत्र में "मृत क्षेत्र" बन जाते हैं। इससे जलीय जीवों का दम घुटने लगता है।
  - यह जैवसंचय और जैवआवर्धन के माध्यम से खाद्य शृंखलाओं को भी बाधित करता है जिससे शिकारियों एवं पारिस्थितिकी तंत्र पर असर पड़ता है।

सुपोषण:

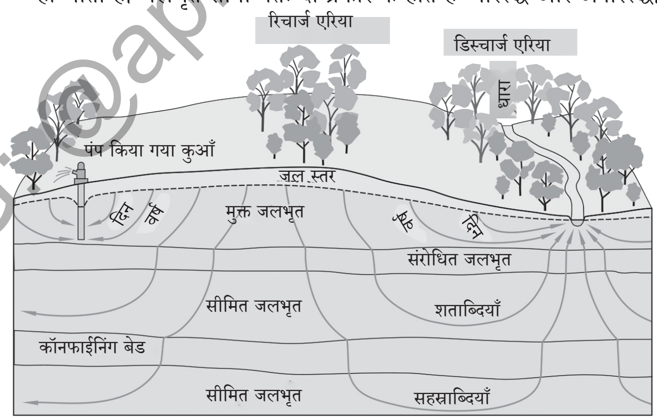
- **सुपोषण (यूट्रोफिकेशन): यह** विभिन्न पोषक तत्त्वों (नाइट्रोजन, फास्फोरस) के साथ जल निकाय को अत्यधिक समृद्ध करने की प्रक्रिया है। इसके परिणामस्वरूप सरल वनस्पति जीवन (शैवाल, प्लवक) की प्रचुर वृद्धि होती है, जो अंततः समुद्री घास और अन्य जीवों के लिए ऑक्सीजन रहित स्थिति उत्पन्न करती है।
  - **प्राकृतिक सुपोषण:** प्राकृतिक घटनाओं के माध्यम से जल निकायों का अत्यधिक लेकिन क्रमिक संवर्धन (खनिज और कार्बनिक पदार्थ)।
  - **कल्चरल सुपोषण:** यह मानवीय गतिविधियों और उसके परिणामस्वरूप उम्र बढ़ने की घटना के कारण झीलों में तेजी से पोषक तत्त्वों के संवर्धन की प्रक्रिया है। सुपोषण के कारण खाद्य शृंखलाएँ ध्वस्त हो जाती हैं, नई प्रजातियों का आक्रमण होता है और मीठे जल की झीलें नष्ट हो जाती हैं। अधिक गंदगी, शैवाल प्रस्फुटन आदि के कारण प्रवाल भित्तियों का विनाश होता है।

Search On TG: @apna_pdf

- **शैवाल प्रस्फुटन:** सूर्य के प्रकाश के प्रवेश को बाधित करने वाली **पादप प्लवक की आबादी को शैवाल प्रस्फुटन के रूप में जाना जाता है।** इससे जलीय पादप मर जाते हैं और इसलिए ऑक्सीजन की पुनःपूर्ति बाधित होती है। शैवाल प्रस्फुटन किसी भी रंग का हो सकता है, लेकिन सबसे आम लाल/भूरा (लाल/भूरा ज्वार) होता है। इसके अलावा, असामान्य रूप से गर्म जल प्रस्फुटन के लिए अनुकूल होता है।
- **जीव दीप्ति:** प्रकाश उत्पन्न करना और उत्सर्जित करना किसी जीव का गुण है। यह एक शिकारी विरोधी प्रतिक्रिया है। जीव, पादप, कवक और जीवाणु जीव दीप्ति प्रदर्शित करते हैं। आमतौर पर, उथली प्रजातियों की तुलना में गहराई में रहने वाले और प्लवकीय जीवों में दीप्ति अधिक होती है।
  - रात के समय समुद्र तटों के किनारे दिखाई देने वाले नीले ज्वार इस घटना के कारण सक्रिय होते हैं।
- **समुद्री प्रदूषण:** प्लास्टिक अपशिष्ट, तेल रिसाव और माइक्रोप्लास्टिक समुद्री जीवन को नुकसान पहुँचाते हैं जिससे उन्हें निगले जाने, उनमें उलझने एवं मृत्यु की आशंका बढ़ जाती है।
- **स्थलीय पारिस्थितिकी तंत्र पर प्रभाव:** प्रदूषित जल ताजे जल के स्रोतों को दूषित करता है जिससे वन्यजीवों और मानव स्वास्थ्य पर गंभीर असर पड़ता है। इसके अतिरिक्त सिंचाई के लिए प्रदूषित जल का उपयोग करने से मृदा की गुणवत्ता खराब होती है जिससे कृषि उत्पादकता कम होती है। दूषित जल पीने वाले स्थलीय जानवरों को विषाक्तता, प्रजनन विफलता या मृत्यु का सामना करना पड़ सकता है।
- **जलवायु और वायुमंडलीय प्रभाव:** जल में कार्बनिक प्रदूषकों के अपघटन से मीथेन और नाइट्रस ऑक्साइड जैसी ग्रीनहाउस गैसें निकलती हैं, जो जलवायु परिवर्तन में योगदान करती हैं।
- **आर्द्रभूमि पर प्रभाव:** प्रदूषण से आर्द्रभूमि का प्राकृतिक संतुलन बिगड़ जाता है जिससे आवास नष्ट हो जाते हैं और जैव विविधता कम हो जाती है। प्राकृतिक फिल्टर के रूप में कार्य करने वाली आर्द्रभूमियाँ अत्यधिक प्रदूषण से हानिकारक हो जाती हैं जिससे वे पारिस्थितिक स्वास्थ्य को बनाए रखने में प्रभावी नहीं रह पातीं।

भूजल प्रदूषण

- प्रदूषित सतही जल जलभृतों में रिसता रहता है जिससे हानिकारक बैक्टीरिया, वायरस और प्रोटोजोआ फैलते हैं।
- कीटनाशक और औद्योगिक अपशिष्ट जैसे विषैले रसायन भूजल में प्रवेश कर जाते हैं जिससे समय के साथ इसकी गुणवत्ता कम हो जाती है।
- देश में भूजल संसाधनों के विकास और प्रबंधन को विनियमित एवं नियंत्रित करने के लिए पर्यावरण (संरक्षण) अधिनियम, 1986 की धारा 3 (3) के तहत **केंद्रीय भूजल प्राधिकरण का गठन** किया गया है।
- केंद्रीय भूजल बोर्ड का गठन वर्ष 1970 में तत्कालीन अन्वेषणात्मक नलकूप संगठन का नाम बदलकर किया गया था।
  - केंद्रीय भूजल बोर्ड वर्ष 1997 से देश में भूजल के विकास और प्रबंधन को विनियमित एवं नियंत्रित करने के लिए केंद्रीय भूजल प्राधिकरण के रूप में भी कार्य कर रहा है।
- **जलभृत:** जलभृत चट्टान और/या तलछट का एक पिंड है जो भूजल को संग्रहित करता है। भूजल शब्द का प्रयोग उस वर्षा को वर्णित करने के लिए किया जाता है जो सतह से परे मृदा में रिसकर जमीन के नीचे खाली स्थानों में एकत्र हो जाती है। जलभृत सामान्यतः दो प्रकार के होते हैं- परिरुद्ध और अपरिरुद्ध।



सामान्य भूजल संदूषक:

संदूषक	प्रभावित क्षेत्र/राज्य	स्रोत/कारण	निवारण विकल्प
अंतर्देशीय लवणता	राजस्थान, हरियाणा, पंजाब, गुजरात, उत्तर प्रदेश, दिल्ली, मध्य प्रदेश, महाराष्ट्र, कर्नाटक, बिहार, तमिलनाडु।	प्राकृतिक लवणता, भूजल पर विचार किए बिना सतही जल सिंचाई, जलभराव, वाष्पीकरण।	रिवर्स ऑस्मोसिस, आयन विनिमय, जल प्रबंधन प्रथाएँ।
तटीय लवणता	गुजरात, तमिलनाडु, ओडिशा, आंध्र प्रदेश, पश्चिम बंगाल, पांडिचेरी के तटीय क्षेत्र	समुद्री जल का प्रवेश, सहवर्ती जल, नमक के मैदानों से निक्षालन, नौवहन नहरें।	रिवर्स ऑस्मोसिस, आयन विनिमय, मीठे जल भण्डारों से निकासी को नियंत्रित करना।
फ्लोराइड	आंध्र प्रदेश, गुजरात, राजस्थान, हरियाणा, कर्नाटक, महाराष्ट्र, तमिलनाडु, उत्तर प्रदेश, बिहार, ओडिशा।	भूगर्भिक उत्पत्ति, चट्टानों में फ्लोराइड खनिज (उदाहरण के लिए, फ्लोराइट, एपेटाइट)।	अधिशोषण (सक्रिय एल्यूमिना), आयन विनिमय, नालगोंडा तकनीक, रिवर्स ऑस्मोसिस।
आर्सेनिक	पश्चिम बंगाल, बिहार, उत्तर प्रदेश, असम, छत्तीसगढ़।	भूगर्भिक स्रोत, अवसादी संरचनाएँ, ज्वालामुखी (जैसे, छत्तीसगढ़ में डोंगरगढ़-कोटरी भ्रंश क्षेत्र)।	आर्सेनिक मुक्त जलभृतों से भूजल, सतही जल का उपयोग, सतही जल के साथ तनुकरण, अवशोषण।
आयरन	असम, पश्चिम बंगाल, ओडिशा, छत्तीसगढ़, कर्नाटक, कई राज्यों में स्थानीयकृत क्षेत्र।	भूगर्भिक उत्पत्ति, कार्बनिक क्षय, सूक्ष्मजीव गतिविधि, निम्न पीएच और रेडॉक्स क्षमता।	रासायनिक ऑक्सीकरण, वातन, आयन विनिमय विधियाँ।

Search on TG: @apna_pdf

नाइट्रेट	जलोढ़ मैदान, भारत भर में गहन कृषि के क्षेत्र।	उर्वरक, सेप्टिक प्रणाली, पशुधन खाद, सड़ने वाले कार्बनिक पदार्थ।	नाइट्रेट निक्षालन की रोकथाम, तनुकरण, भूजल का उपचार (डिनाइट्रिफिकेशन, रिवर्स ऑस्मोसिस)।

भू-जल में यूरेनियम प्रदूषण

पैरामीटर	विवरण
(WHO) डब्ल्यूएचओ मानक	30 माइक्रोग्राम/लीटर (ppb)।
AERB (एईआरबी) मानक	60 µg/L (ppb, रेडियोलॉजिकल)।
शीर्ष राज्य (>30 µg/L)	पंजाब (24.2%), हरियाणा (19.6%), तेलंगाना (10.1%), दिल्ली (11.7%), राजस्थान (7.2%)।
शीर्ष राज्य (>60 µg/L)	पंजाब (6.0%), हरियाणा (4.4%), दिल्ली (5.0%), तेलंगाना (2.6%), राजस्थान (1.2%)।
प्रभावित जिले	18 राज्यों में 151 जिले।
स्वास्थ्य जोखिम	गुर्दे की विषाक्तता, संभावित कैंसर का खतरा।
उपचार के तरीके	रिवर्स ऑस्मोसिस, झिल्ली पृथक्करण, स्कंदन और वर्षा।

*__AERB (एईआरबी)__: परमाणु ऊर्जा नियामक बोर्ड- 1983 में परमाणु ऊर्जा अधिनियम, 1962 के अनुसार स्थापित किया गया।

भूजल स्तर की निगरानी और स्थिति (नवंबर 2022)

पैरामीटर	डेटा/विवरण
निगरानी आवृत्ति	साल में चार बार (मार्च-मई, अगस्त, नवंबर, जनवरी)।
5 mbgl तक जल स्तर वाले कुएं	67.2% निगरानी किए गए कुएँ।
दीर्घकालिक उतार-चढ़ाव (नवंबर 2022 बनाम 2012-21)	61.1% मॉनिटर किए गए कुओं में भूजल स्तर में वृद्धि देखी गई।
10 मीटर तक जल स्तर वाले कुएँ	88.7% निगरानी किए गए कुएँ।
40 मीटर से अधिक जल स्तर वाले कुएं	चंडीगढ़, दिल्ली, हरियाणा, पंजाब, राजस्थान और उत्तराखंड में।
अति-दोहित मूल्यांकन इकाइयाँ (2022)	16 राज्यों/केंद्रशासित प्रदेशों में 14% (7089 में से 1006 इकाइयाँ)।
पंजाब की अति-दोहित इकाइयाँ (2022)	76.47%

प्रमुख सरकारी पहलें और कार्यक्रम

पहल	विवरण
जल शक्ति अभियान (JSA)	जल संकट वाले ब्लॉकों के लिए वर्ष 2019 में शुरू किया गया; वर्षा जल संचयन पर ध्यान देने के साथ वर्ष 2021-2023 में देश भर में विस्तार किया गया।
अमृत सरोवर मिशन	'आजादी का अमृत महोत्सव' के तहत प्रति जिले 75 जल निकायों को पुनर्जीवित करने के लिए 24 अप्रैल 2022 को शुरू किया गया।
अटल भूजल योजना	भूजल के सतत प्रबंधन के लिए गुजरात, हरियाणा, कर्नाटक, मध्य प्रदेश, महाराष्ट्र, राजस्थान और उत्तर प्रदेश में 6,000 करोड़ रुपए की योजना।
सीजीडब्ल्यूए विनियम	पर्यावरण (संरक्षण) अधिनियम, 1986 के तहत भूजल निष्कर्षण को नियंत्रित करता है। इस संदर्भ में, दिशानिर्देश 29 मार्च 2023 को संशोधित किए गए।
राष्ट्रीय जलभृत मानचित्रण	25.15 लाख वर्ग किमी क्षेत्र कवर किया गया; हस्तक्षेप के लिए राज्यों/केंद्रशासित प्रदेशों के साथ रिपोर्ट साझा की गई।
कृत्रिम रिचार्ज के लिए मास्टर प्लान	185 BCM जल के दोहन के लिए 1.42 करोड़ पुनर्भरण संरचनाओं की परिकल्पना की गई है। कार्यान्वयन के लिए राज्यों/संघ राज्य क्षेत्रों के साथ साझा किया गया।
मॉडल भवन उपनियम (2016)	100 वर्ग मीटर से अधिक क्षेत्रफल वाले भूखंडों पर भवनों के लिए वर्षा जल संचयन अनिवार्य; 35 राज्यों/संघ राज्य क्षेत्रों द्वारा अपनाया गया।
भूजल आकलन	केंद्रीय स्तर के विशेषज्ञ समूह द्वारा समय-समय पर निगरानी की जाती है।

भूजल का अत्यधिक दोहन (2018 और 2022)

वर्ष	**अति-दोहित इकाइयाँ (मूल्यांकन इकाइयाँ)**	**25% से अधिक अति-दोहित इकाइयों वाले राज्य**
2018	6881 में से 1186 इकाइयाँ (17%)	दिल्ली, हरियाणा, पंजाब, राजस्थान, तमिलनाडु।
2022	7089 की 1006 इकाइयाँ (14%)	दिल्ली, हरियाणा, पंजाब, राजस्थान, तमिलनाडु।
पंजाब की अति-दोहित इकाइयाँ	43.68% (2018); 39.7% (2022)	76.47% अति-दोहित इकाइयाँ (2022)।

*mbgl (भूमि स्तर से कुछ मीटर नीचे)

Search On TG: @apna_pdf

जल प्रदूषण नियंत्रण के उपाय

जैविक उपचार:

मृदा या जल से संदूषक, प्रदूषक या अवांछित पदार्थों को हटाने के लिए जीवित जीवों का उपयोग किया जाता है। आनुवंशिक इंजीनियरिंग तकनीकों का उपयोग करके सूक्ष्मजीवों को विशेष रूप से जैव-उपचार के लिए निर्मित किया जा सकता है। **[UPSC 2017]**

इन-सीटू (आंतरिक संरक्षण स्थल पर) जैव-उपचार

- **बायोवेंटिंग:** दूषित मृदा में कुओं के माध्यम से पोषक तत्त्वों की आपूर्ति, जिससे बैक्टीरिया की वृद्धि को बढ़ावा मिलता है।
- **बायोस्पार्जिंग:** भूजल में ऑक्सीजन की सांद्रता बढ़ाने और बैक्टीरिया द्वारा दूषित पदार्थों के जैविक क्षरण की दर को बढ़ाने के लिए जल स्तर के नीचे दबाव में हवा की इंजेक्टिंग की जाती है।
- **जैव संवर्धन:** क्षरण प्रक्रिया को बढ़ाने के लिए सूक्ष्मजीवों को दूषित स्थल पर आयात किया जाता है।
  - जैव-उपचार तकनीकों का उपयोग करते हुए, TERI ने 'ऑयलज़ैपर और ऑइलिवोरस-एस' नामक बैक्टीरिया का मिश्रण विकसित किया है, जो तेल-दूषित स्थलों के प्रदूषकों को नष्ट कर देता है जिससे कोई हानिकारक अवशेष नहीं बचता।

एक्स-सिटू जैव उपचार

- **भू-कृषि (Landfarming):** दूषित मृदा को तैयार क्यारी पर फैला दिया जाता है और उसे नियमित रूप से जोता जाता है ताकि उसमें हवा आए तथा सूक्ष्मजीवी गतिविधि को बढ़ावा मिले। सूक्ष्मजीव मृदा में उपस्थित कार्बनिक प्रदूषकों को विघटित कर देते हैं तथा अंततः उसे स्वच्छ बना देते हैं।
- **बायोरिएक्टर:** इसके लिए एक इंजीनियर्ड कंटेनमेंट सिस्टम के माध्यम से दूषित ठोस जल के प्रसंस्करण की आवश्यकता होती है।
- **कम्पोस्ट बनाना:** कंपोस्ट बनाना प्रकृति द्वारा विघटित कार्बनिक पदार्थों को समृद्ध मृदा में पुनः चक्रित करने की प्रक्रिया है, जिसे कंपोस्ट के रूप में जाना जाता है। उदाहरण के लिए बैसिलस फ्लेक्सस और एसिनेटोबैक्टर जूनई (दोनों बैक्टीरिया में एक विशेष जीन होता है, जो आर्सेनिक विषहरण में सहायता करता है)।

वायवीय और एरोबिक जैव निम्नीकरण के मध्य अंतर

एरोबिक जैवनिम्नीकरण जैव निम्नीकरण	वायवीय जैव निम्नीकरण
99% से अधिक रोगज़नक़ निष्क्रियता।	अधूरे वातन के कारण दुर्गंध आती है।
पूर्ण अवायवीय स्थितियाँ।	बलपूर्वक वातन आवश्यक है, जो ऊर्जा गहन होता है
कीचड़ (Sludge) का उत्पादन काफी कम होता है।	भारी मात्रा में कीचड़ (Sludge) उत्पन्न होता है।
एक बार का जीवाणु संरोपण पर्याप्त है।	बैक्टीरिया/एंजाइमों को बार-बार प्रवेश कराने की आवश्यकता होती है।
न्यूनतम रखरखाव और कोई आवर्ती लागत नहीं।	रखरखाव और आवर्ती लागत अधिक है।

अवायवीय जीव डिटर्जेंट/फिनाइल को भी विघटित कर सकते हैं।	डिटर्जेंट सहन नहीं कर सकते हैं।

घरेलू उपयोग के लिए सीवेज जल उपचार:

इसमें निलंबित ठोस पदार्थ, बैक्टीरिया, शैवाल, वायरस, कवक, और लौह एवं मैंगनीज जैसे खनिज शामिल हैं। इन प्रदूषकों को हटाने में शामिल प्रमुख प्रक्रियाएँ हैं:

- **स्कंदन/ऊर्णन:** स्कंदन में, फेरिक सल्फेट या सोडियम एल्युमिनेट, एल्युमिनियम सल्फेट जैसे स्कंदन कारकों को अनुपचारित जल में मिलाया जाता है।
- **निस्पंदन:** फिल्टर रेत और बजरी की परतों से बनाए जाते हैं तथा कुछ परिस्थितियों में कुचले हुए एन्थ्रेसाइट (कोयला) से भी बनाए जाते हैं। निस्पंदन जल में निलंबित अशुद्धियों को एकत्रित करता है और कीटाणुशोधन की प्रभावशीलता को बढ़ाता है।
- **कीटाणुशोधन:** पीने के जल में क्लोरीन या क्लोरीन यौगिकों को मिलाना क्लोरीनीकरण कहलाता है। वितरण प्रणाली में प्रवेश करने से पहले जल को क्लोरीन का उपयोग करके कीटाणुरहित किया जाता है ताकि यह सुनिश्चित किया जा सके कि रोगजनक नष्ट हो जाएँ। यह जल में कुछ प्राकृतिक रूप से पाए जाने वाले कार्बनिक यौगिकों के साथ मिलकर क्लोरोफॉर्म और अन्य संभावित हानिकारक उप-उत्पादों का उत्पादन कर सकता है। पीने के जल को कीटाणुरहित करने के लिए ओजोन गैस का भी उपयोग किया जा सकता है। हालाँकि, ओजोन अस्थिर है, इसलिए इसे संगृहीत नहीं किया जा सकता है और इसे स्थल पर ही उत्पादित करना पड़ता है जिससे यह क्लोरीनीकरण की तुलना में अधिक महँगा हो जाता है।
- **फ्लोराइडेशन:** जल फ्लोराइडेशन सार्वजनिक जल आपूर्ति में फ्लोराइड का नियंत्रित समायोजन है जिसका उद्देश्य केवल दाँतों की सड़न को कम करना है। यह प्राकृतिक रूप से या फ्लोराइड समायोजित करके हो सकता है।
- घरेलू स्तर पर डीफ्लोरीनीकरण, जल में एल्युमीनियम सल्फेट (फिटकरी) का घोल, चूना या सोडियम कार्बोनेट और ब्लीचिंग पाउडर की पर्याप्त मात्रा मिलाकर किया जा सकता है, जो क्षारीयता तथा फ्लोराइड की मात्रा पर निर्भर करता है। BIS ने पेयजल के लिए 1.0 मिलीग्राम/लीटर वांछनीय तथा 1.5 मिलीग्राम/लीटर अनुमेय सीमा निर्धारित की है।
- **पीएच सुधार:** वितरण प्रणाली और ग्राहकों की पाइपलाइन में जंग को कम करने के लिए पीएच को समायोजित करने एवं प्राकृतिक रूप से मृदु जल को स्थिर करने के लिए फ़िल्टर किए गए जल में चूना मिलाया जाता है।
- **आयरन को हटाना:** BIS ने आयरन के लिए 0.3 मिलीग्राम/लीटर की वांछनीय सीमा निर्धारित की है। आयरन का एक महत्त्वपूर्ण हिस्सा ऑक्सीकृत हो जाता है। इसके बाद जल को ऑक्सीडाइजिंग मीडिया (जैसे चूना) के साथ प्रतिक्रिया करवाई जाती है। वातन और उसके बाद ऑक्सीकरण द्वारा, घुलित आयरन अघुलनशील फेरिक हाइड्रॉक्साइड में परिवर्तित हो जाता है। इस प्रकार अघुलनशील आयरन को निस्पंदन के माध्यम से आसानी से हटाया जा सकता है।
- **आर्सेनिक को हटाना:** BIS द्वारा निर्धारित आर्सेनिक की वांछनीय सीमा 0.05 मिलीग्राम/लीटर है। इसे हटाने के लिए ब्लीचिंग पाउडर और फिटकरी का उपयोग किया जाता है।

Search On TG: @apna_pdf

भारत और भारतीय नदी प्रणालियों में जल प्रदूषण नियंत्रण उपाय

भारत सरकार जल (प्रदूषण निवारण एवं नियंत्रण) अधिनियम, 1974 के तहत जल संसाधनों की सुरक्षा करती है।

- **केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड (CPCB)** और संबंधित राज्य प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड (SPCB) के सहयोग से, जल की गुणवत्ता का "निर्धारित सर्वोत्तम उपयोग" (Designated Best Use) की अवधारणा विकसित की गई है। इसमें PH, घुलित ऑक्सीजन (DO), जैविक ऑक्सीजन मांग (BOD), कुल कोलीफॉर्म, मुक्त अमोनिया, विद्युत चालकता, आदि जैसे मापदंड शामिल हैं।
- यह वर्गीकरण जल गुणवत्ता प्रबंधकों और योजनाकारों को जल गुणवत्ता लक्ष्यों को निर्धारित करने और गुणवत्ता पुनर्स्थापन कार्यक्रमों की जरूरतों और प्राथमिकताओं की पहचान करने में मदद करता है।

प्रमुख नदी जल संरक्षण पहलें

- **गंगा कार्य योजना (GAP):**
  - वर्ष 1985 में पर्यावरण एवं वन मंत्रालय द्वारा केंद्र प्रायोजित योजना के रूप में शुरू की गई यह पहली नदी कार्य योजना है। यह आंशिक रूप से सफल रही और वर्ष 2002 में बंद कर दी गई जिससे जल गुणवत्ता में महत्त्वपूर्ण बदलाव आया।
- **राष्ट्रीय नदी संरक्षण योजना (NRCP):**
  - नदी को स्नान योग्य गुणवत्ता मानकों पर लाने के लिए लागत साझाकरण के आधार पर राज्यों/संघ राज्य क्षेत्रों को वित्तीय/तकनीकी सहायता प्रदान करती है।
  - इसमें नदी में प्रवाहित होने से पहले अनुपचारित मल जल का उपचार, औद्योगिक प्रदूषण की रोकथाम और नियंत्रण, श्मशान घाट पर लाए गए शवों का उचित दाह संस्कार सुनिश्चित करने के लिए विद्युत शवदाह गृह एवं स्नान घाटों के सुधार जैसे रिवरफ्रंट विकास कार्य आदि शामिल थे।
- **नमामि गंगे कार्यक्रम (2014):**
  - इसे नदियों के प्रदूषण के प्रभावी उन्मूलन और राष्ट्रीय नदी गंगा के संरक्षण एवं कायाकल्प के दोहरे उद्देश्यों को पूरा करने के लिए शुरू किया गया था।
  - **कार्यक्रम के मुख्य स्तंभ**: सीवरेज उपचार अवसंरचना, नदी तट विकास, नदी सतह की सफाई, जैव विविधता, वनरोपण, जन जागरूकता, औद्योगिक अपशिष्ट निगरानी और गंगा ग्राम।
  - **स्वच्छ गंगा निधि:** भारतीय ट्रस्ट अधिनियम, 1882 के तहत वर्ष 2014 में एक ट्रस्ट के रूप में स्थापित किया गया था। यह निवासी भारतीयों, अनिवासी भारतीयों (NRIs), भारतीय मूल के व्यक्तियों (PIOs), कॉरपोरेट्स (सार्वजनिक और निजी क्षेत्र) को गंगा नदी के संरक्षण में योगदान करने की अनुमति देता है। स्वच्छ गंगा कोष में योगदान कॉर्पोरेट सामाजिक उत्तरदायित्व (CSR) के दायरे में आता है।
  - **राष्ट्रीय गंगा परिषद:** गंगा नदी (कायाकल्प, संरक्षण और प्रबंधन) प्राधिकरण आदेश, 2016 द्वारा स्थापित। इसने राष्ट्रीय गंगा नदी बेसिन प्राधिकरण (NGRBA) का स्थान लिया और इसका नेतृत्व प्रधानमंत्री करते हैं।
  - **राष्ट्रीय स्वच्छ गंगा मिशन** (NMCG) (सोसायटी पंजीकरण अधिनियम 1860 के तहत एक सोसायटी के रूप में पंजीकृत) NGC की कार्यान्वयन शाखा है, जो नमामि गंगे कार्यक्रम को क्रियान्वित कर रही है।
- **स्वच्छ भारत मिशन (SBM, 2014):**
  - इसे पेयजल एवं स्वच्छता मंत्रालय (जल शक्ति मंत्रालय, 2019 से) द्वारा क्रियान्वित किया जा रहा है। स्वच्छ भारत मिशन का उद्देश्य ग्राम पंचायतों को खुले में शौच से मुक्त (ODF) बनाकर सार्वभौमिक स्वच्छता कवरेज प्राप्त करना है। स्वच्छ भारत मिशन के तहत, घरेलू शौचालयों के निर्माण के लिए प्रोत्साहन प्रदान किए जाते हैं।
  - **स्वच्छ भारत मिशन II (2020-21 से 2024-2025):** यह खुले में शौच मुक्त प्लस (ODF प्लस) पर केंद्रित है, जिसमें ODF स्थिरता तथा ठोस एवं तरल अपशिष्ट प्रबंधन (SLWM) शामिल हैं। ODF प्लस को मनरेगा के साथ जोड़ा जाएगा तथा यह नव-प्रवर्तित जल जीवन मिशन का पूरक होगा।
- **राष्ट्रीय जल गुणवत्ता निगरानी कार्यक्रम:** SPCBs के सहयोग से CPCBs द्वारा निष्पादित।

अंतरराष्ट्रीय प्रयास

- **अपशिष्ट और अन्य पदार्थों के डंपिंग द्वारा समुद्री प्रदूषण की रोकथाम पर लंदन सम्मेलन (1972) (1996 प्रोटोकॉल द्वारा प्रतिस्थापित)।**

लंदन सम्मेलन का उद्देश्य: समुद्री प्रदूषण पर अंतरराष्ट्रीय नियंत्रण स्थापित करना तथा इसे समाप्त करना था। सम्मेलन के उद्देश्यों में समुद्र में अपशिष्ट डालने से होने वाले समुद्री प्रदूषण को रोकना, समुद्री प्रदूषण के सभी स्रोतों को नियंत्रित करना और प्रदूषण को रोकने के लिए कदम उठाना शामिल है।

> **डंपिंग:** जहाजों, विमानों, प्लेटफार्मों और अन्य मानव निर्मित संरचनाओं से निकले अपशिष्टों या अन्य सामग्रियों का समुद्र में जानबूझकर निपटान करना डंपिंग कहलाता है। यहां 'डंपिंग' में समुद्र तल के खनिजों के अन्वेषण और दोहन से उत्पन्न अपशिष्ट शामिल नहीं हैं।

- **1996 प्रोटोकॉल:** यह विधेयक 1972 के सम्मेलन के स्थान पर प्रतिस्थापित किया गया है और समुद्र में फेंके गए अपशिष्ट से नुकसान होने की संभावना होने पर उचित निवारक उपाय करने का आह्वान करता है, "भले ही इनपुट और उनके प्रभावों के बीच संबंध साबित करने के लिए कोई निर्णायक सबूत न हो।" अंतरराष्ट्रीय समुद्री संगठन (IMO) प्रोटोकॉल से संबंधित सचिवालय कर्तव्यों के लिए जिम्मेदार है।
- **अंतरराष्ट्रीय समुद्री संगठन (IMO):** अंतरराष्ट्रीय शिपिंग की सुरक्षा, संरक्षा और पर्यावरण प्रदर्शन के लिए वैश्विक मानक-निर्धारण प्राधिकरण। इसका मुख्यालय यू.के. में है। अंतरराष्ट्रीय समुद्री संगठन की समुद्री पर्यावरण संरक्षण समिति समुद्री प्रदूषण की रोकथाम और नियंत्रण में संगठन की गतिविधियों के समन्वय के लिए जिम्मेदार है। इसके उपायों में आकस्मिक और परिचालनगत तेल प्रदूषण शामिल हैं।
- **बंकर सम्मेलन (2001):** इस सम्मेलन के तहत यह सुनिश्चित किया गया है कि तेल रिसाव के कारण नुकसान उठाने वाले व्यक्तियों को पर्याप्त मुआवजा उपलब्ध हो। यह राज्य पक्षों के प्रादेशिक समुद्र और अनन्य आर्थिक क्षेत्र सहित क्षेत्र में हुई क्षति पर लागू होता है।

Search On TG @apna_pdf

- **बैलास्ट जल प्रबंधन सम्मेलन (2004):** इस अंतरराष्ट्रीय समुद्री संगठन सम्मेलन का उद्देश्य हानिकारक जलीय जीवों को एक क्षेत्र से दूसरे क्षेत्र में बैलास्ट जल के माध्यम से फैलने से रोकना है जिसे संभावित रूप से आक्रामक विदेशी प्रजातियों के प्रसार के लिए सबसे महत्त्वपूर्ण वाहक माना जाता है।
- **क्षेत्रीय तेल रिसाव आकस्मिक योजना:** इसे दक्षिण एशिया सहकारी पर्यावरण कार्यक्रम (SACEP) और अंतरराष्ट्रीय समुद्री संगठन द्वारा संयुक्त रूप से शुरू किया गया था, ताकि बांग्लादेश, भारत, मालदीव, पाकिस्तान और श्रीलंका के आसपास के समुद्रों में प्रमुख तेल प्रदूषण की घटनाओं से निपटने में अंतरराष्ट्रीय सहयोग और आपसी सहायता की सुविधा मिल सके।

जल संरक्षण

- **भारत की जल स्थिति:** विश्व की 16% आबादी और वैश्विक क्षेत्रफल के 2.5% के साथ, भारत के पास विश्व के के जल संसाधनों का सिर्फ़ 4% हिस्सा है।
- कच्छ और सौराष्ट्र की पश्चिम की ओर बहने वाली नदियों सिंधु, कृष्णा, कावेरी, सुवर्णरेखा, पेन्नार, माही, साबरमती, लूनी सहित नदियों के बेसिनों में जल-संकट की स्थिति व्याप्त है।
- **प्रति व्यक्ति जल स्थिति:** CWC के अनुसार, देश में प्रति व्यक्ति उपलब्धता वर्ष 2025 में 1,434 क्यूबिक मीटर/व्यक्ति/वर्ष से घटकर वर्ष 2050 में 1,219 क्यूबिक मीटर हो जाएगी।

- **जल तनाव की स्थिति:** 1700 क्यूबिक मीटर/व्यक्ति/वर्ष – 1000 क्यूबिक मीटर/व्यक्ति/वर्ष।
- **जल की कमी की स्थिति:** <1000 क्यूबिक मीटर/व्यक्ति/वर्ष।
- **दीर्घकालिक जल की कमी:** 1000 क्यूबिक मीटर/व्यक्ति/वर्ष – 500 क्यूबिक मीटर/व्यक्ति/वर्ष।
- **पूर्ण कमी:** 500 क्यूबिक मीटर/व्यक्ति/वर्ष से कम।

भारत की भूजल स्थिति [UPSC 2020]

- CWC के अनुसार, भारत में वार्षिक पुनः पूर्ति योग्य भूजल संसाधन (2017) 432 BCM है जिसमें से 393 BCM वार्षिक "निष्कर्षण योग्य" भूजल उपलब्धता है।
- वर्तमान वार्षिक भूजल निष्कर्षण 249 BCM है जिसका सबसे बड़ा उपयोगकर्ता सिंचाई क्षेत्र है।
- भारत में ग्रामीण जल आपूर्ति का लगभग 85% भूजल पर निर्भर है।
- भूजल स्तर में औसत गिरावट से कुल कार्बन उत्सर्जन बढ़ता है, क्योंकि जल को पंप करने के लिए विद्युत् की आवश्यकता होगी जिसकी आपूर्ति बड़े पैमाने पर पारंपरिक जीवाश्म ईंधन से की जाती है।
- भारत के सिंधु-गंगा के मैदान, उत्तर-पश्चिमी, मध्य और पश्चिमी भागों में सबसे अधिक गहन भूजल-आधारित सिंचाई होती है।

सरकार द्वारा किए गए उपाय:

- जल राज्य का विषय है, इसलिए अक्सर जल संरक्षण के लिए राज्य सरकार द्वारा कदम उठाए जाते हैं तथा केंद्र सरकार ऐसे प्रयासों में सहयोग करती है।
- जल संसाधन, नदी विकास और गंगा संरक्षण मंत्रालयों को पेयजल एवं स्वच्छता मंत्रालयों के साथ मिलाकर जल शक्ति मंत्रालय का गठन किया गया है ताकि जल से संबंधित सभी मामलों को एक ही स्थान पर एकीकृत तरीके से निपटाया जा सके।
- सरकार ने विभिन्न कार्यक्रम शुरू किए हैं:
  - अटल भूजल योजना (अटल जल)
  - जल संरक्षण के लिए जल शक्ति अभियान 257 जिलों में 1,592 "जल-तनावग्रस्त" ब्लॉकों पर ध्यान केंद्रित करेगा।
  - जल जीवन मिशन (JJM)
  - नाबार्ड के तहत सूक्ष्म सिंचाई निधि।
  - जल संसाधन विकास के लिए राष्ट्रीय परिप्रेक्ष्य योजना (NPP) ताकि अधिशेष से कमी वाले क्षेत्रों में जल स्थानांतरित किया जा सके।
- **वर्षा जल संचयन, जल निकायों के कायाकल्प और भूजल के पुनर्भरण से संबंधित परियोजनाएँ:**
  - MoHUA द्वारा कायाकल्प और शहरी परिवर्तन के लिए अटल मिशन (AMRUT)।
  - महात्मा गांधी राष्ट्रीय ग्रामीण रोजगार गारंटी योजना (MGNREGS)।
  - प्रधानमंत्री कृषि सिंचाई योजना - वाटरशेड विकास घटक (PMKSY-WDC)।
- **केंद्रीय भूजल बोर्ड (CGWB):** यह जल शक्ति मंत्रालय का एक अधीनस्थ कार्यालय और भूजल एवं संबंधित मुद्दों से निपटने वाला शीर्ष संगठन है।
- **केंद्रीय भूजल प्राधिकरण (CGWA):** इसका का गठन भारत सरकार द्वारा पर्यावरण (संरक्षण) अधिनियम, 1986 के तहत देश में भूजल संसाधनों के विकास और प्रबंधन को विनियमित एवं नियंत्रित करने के लिए किया गया है। यह जल शक्ति मंत्रालय के जल संसाधन विभाग के अधीन काम करता है।

केंद्रीय भूजल प्राधिकरण (CGWA) की शक्तियाँ एवं कार्य (UPSC 2022)

- पर्यावरण (संरक्षण) अधिनियम, 1986 के तहत शक्तियों का प्रयोग।
- दंड प्रावधानों का प्रयोग करना।
- देश में भूजल के विनियमन और नियंत्रण, प्रबंधन तथा विकास के लिए एवं अनिवार्य वर्षा जल संचयन के लिए निर्देश जारी करना।

- **केंद्रीय जल आयोग (CWC): इसकी की स्थापना वर्ष 1945 में हुई थी।** यह एक तकनीकी संगठन है जो जल शक्ति मंत्रालय के हिस्से के रूप में कार्य करता है। इसे जल निकायों से संबंधित मुद्दों पर विभिन्न राज्य सरकारों को परामर्श प्रदान करने और जल संसाधनों के संरक्षण, नियंत्रण एवं उपयोग के लिए विभिन्न सरकारी योजनाओं का समन्वय करने का काम सौंपा गया है।
- **राष्ट्रीय जलभृत मानचित्रण और प्रबंधन कार्यक्रम (NAMMP):** जल संसाधन विभाग की एक केंद्रीय क्षेत्र योजना, जिसका उद्देश्य जलभृत और जल उपलब्धता को रेखांकित करना है, भूजल संसाधनों के सतत प्रबंधन को सुगम बनाने के लिए केंद्रीय भूजल बोर्ड द्वारा क्रियान्वित की जा रही है। यह भूजल प्रबंधन एवं विनियमन योजना (एक केंद्रीय क्षेत्र योजना) का एक हिस्सा है।
- **राष्ट्रीय जल विज्ञान परियोजना (NHP):** यह एक अखिल भारतीय, विश्व बैंक से सहायता प्राप्त केंद्रीय क्षेत्र की योजना है जिसमें राज्यों को 100% अनुदान दिया जाता है। इसे वर्ष 2016-17 से वर्ष 2023-24 तक 8 वर्षों के

Search On TG: @apna_pdf

लिए लागू किया जाना है। इसका उद्देश्य वास्तविक समय जल संसाधन डेटा अधिग्रहण, भंडारण, संयोजन और प्रबंधन के लिए एक प्रणाली प्रदान करना है।

स्पंज शहर अवधारणा:

यह एक विशेष प्रकार के शहर को इंगित करता है जिसमें **जल का संरक्षण + भंडारण + पुनर्भरण + स्थायी रूप से उपयोग किया जाता है।** स्पंज शहर एक पारगम्य प्रणाली है, जो स्पंज की तरह काम करती है और वर्षा जल को अवशोषित करती है। अवशोषित जल को मृदा द्वारा प्राकृतिक रूप से फ़िल्टर कर दिया जाता है तथा शहरी जलभृतों तक पहुँचने दिया जाता है। इससे शहरी या उपनगरीय कुओं के माध्यम से जल प्राप्त किया जा सकता है। मिलती है। इस जल को आसानी से उपचारित किया जा सकता है और शहर की जलापूर्ति के लिए इस्तेमाल किया जा सकता है।

ध्वनि प्रदूषण:

अवांछित ध्वनि जो मानव कान के लिए परेशानी, जलन और दर्द का कारण बनती है, शोर कहलाती है। इसी शोरगुल को ध्वनि प्रदूषण कहते हैं।

- **मापक यंत्र: ध्वनि को डेसिबल (db) में मापा जाता है** - जो ध्वनि की प्रबलता को इंगित करता है)।
- **WHO के अनुसार इष्टतम शोर स्तर:** दिन में 45 DB और रात में 35 डीबी।
- मानव कान 85 DB तक के शोर स्तर को सहन कर सकता है और इससे अधिक शोर जीवन की गुणवत्ता को प्रभावित कर सकता है।
- **>80 DB:** जोरदार और खतरनाक; 100-125 डीबी: असुविधाजनक।

भारत में अनुमेय शोर स्तर

क्षेत्र	दिन का समय (DB)	रात का समय (DB)
औद्योगिक क्षेत्र	75	70
वाणिज्यिक क्षेत्र	65	55
आवासीय क्षेत्र	55	45
शांत क्षेत्र (स्कूल, कॉलेज, अस्पताल और अदालत परिसर के 100 मीटर के भीतर का क्षेत्र)	50	40

ध्वनि प्रदूषण को नियंत्रित करने के लिए कानून

- **पूर्व:** वायु (प्रदूषण की रोकथाम और नियंत्रण) अधिनियम, 1981।
- **वर्तमान:** पर्यावरण (संरक्षण) अधिनियम, **1986 के तहत ध्वनि प्रदूषण** (विनियमन और नियंत्रण) नियम, 2000।
- मोटर वाहनों, एयर-कंडीशनर, रेफ्रिजरेटर, डीजल जनरेटर और कुछ निर्माण उपकरणों के लिए शोर मानक पर्यावरण (संरक्षण) अधिनियम, 1986 के तहत निर्धारित किए गए हैं।
- उद्योग से निकलने वाले शोर को वायु (प्रदूषण की रोकथाम और नियंत्रण) अधिनियम, 1981 के तहत राज्य प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड (SPCBs) द्वारा विनियमित किया जाता है।

प्लास्टिक प्रदूषण

पृथ्वी के पर्यावरण में प्लास्टिक की वस्तुओं और कणों का संचय जो मनुष्यों, वन्यजीवों एवं उनके आवास पर प्रतिकूल प्रभाव डालता है उसे प्लास्टिक प्रदूषण कहा जाता है।

प्लास्टिक के प्रकार

माइक्रोप्लास्टिक: माइक्रोप्लास्टिक्स प्लास्टिक के छोटे कण होते हैं जिनकी लंबाई 5 मिमी से कम लेकिन 1 माइक्रोमीटर से अधिक होती है। ये विभिन्न स्रोतों से उत्पन्न होते हैं जिनमें बड़े प्लास्टिक मलबे का विघटन भी शामिल है।

- उपयोग: **सौंदर्य प्रसाधनों, व्यक्तिगत देखभाल उत्पादों, औद्योगिक स्क्रबर्स, वस्त्रों में माइक्रोफाइबर और प्लास्टिक विनिर्माण प्रक्रियाओं में वर्जिन रेजिन पेलेट्स का उपयोग** किया जाता है। ये कण पूरे शरीर में भ्रमण कर सकते हैं तथा अंगों/लाल रक्त कोशिकाओं की बाहरी झिल्लियों में फँस सकते हैं तथा शरीर में, ऑक्सीजन परिवहन की उनकी क्षमता को सीमित कर सकते हैं। मानव रक्त में भी माइक्रोप्लास्टिक पाया गया है।
- बाजार में मिलने वाले कई च्युइंग गम पर्यावरण प्रदूषण के स्रोत माने जाते हैं। कई च्युइंगम उत्पादों में प्लास्टिका का उपयोग गम आधार के रूप में होता है। **(UPSC-2024)**

- **माइक्रोबीड्स:** माइक्रोबीड्स (>0.1 μm और <5 mm) प्लास्टिक के बहुत छोटे टुकड़े होते हैं जिन्हें स्वास्थ्य और सौंदर्य उत्पादों में मिलाया जाता है, जैसे कि कुछ क्लीन्ज़र एवं टूथपेस्ट (शीतलक क्रिस्टल) में। माइक्रोबीड्स प्रदूषण में मुख्य योगदानकर्ताओं में से एक नियमित प्लास्टिक कचरा है जिसका 90% पुनर्चक्रण नहीं किया जाता है। **(UPSC-2019)**
- **नैनोप्लास्टिक्स:** वे 1,000 नैनोमीटर (1 माइक्रोन) से भी छोटे प्लास्टिक कण होते हैं और शारीरिक बाधाओं को पार कर जीवों एवं उनकी खाद्य शृंखलाओं में प्रवेश कर सकते हैं।
  - **प्राथमिक नैनोप्लास्टिक्स:** इनका जानबूझकर उत्पादन किया जाता है और विभिन्न उत्पादों में उपयोग किया जाता है, जैसे- सौंदर्य प्रसाधन, वाशिंग पाउडर, अनुसंधान एवं निदान।
  - **द्वितीयक नैनोप्लास्टिक्स:** यह पर्यावरण में, विशेष रूप से नदियों और महासागरों में, प्लास्टिक के बड़े टुकड़ों के विखंडन से बनता है।

उपयोग किए जाने वाले प्रमुख प्लास्टिक

कोड	प्लास्टिक के प्रकार	सामान्य उपयोग	पुनर्चक्रण क्षमता
1.	पॉलीइथिलीन टेरेफ्थेलेट (PET या PETE)	जल की बोतलें, शीतल पेय की बोतलें, खाद्य पैकेजिंग	फाइबर, कंटेनर में आसानी से पुनर्चक्रित
2.	उच्च घनत्व पॉलीइथिलीन (HDPE)	दूध के जग, डिटर्जेंट की बोतलें, किराने की थैलियाँ	पाइप, प्लास्टिक लंबर में पुनर्चक्रित
3.	पॉलीविनाइल क्लोराइड (PVC)	पाइप, विनाइल फ़्लोरिंग, खिलौने, शॉवर के पर्दे	विषैले योजकों के कारण शायद ही कभी पुनर्चक्रित
4.	निम्न घनत्व पॉलीइथिलीन (LDPE)	प्लास्टिक की थैलियाँ, सिकुड़ने वाले आवरण, स्क्विज़ेबल बोतलें	पुनर्चक्रण करना मुश्किल, लाइनर, टाइल आदि में उपयोग

Search On TG: @apna_pdf

5.	पॉलीप्रोपाइलीन (PP)	दही के कंटेनर, बोतल के ढक्कन, स्ट्रॉ, दवा की बोतलें	ट्रे, केबल, लाइट में पुनर्चक्रित
6.	पॉलीस्टाइरीन (PS)	डिस्पोजेबल कप, प्लेट, खाद्य ट्रे, अंडे के डिब्बे	पुनर्चक्रण करना कठिन, इन्सुलेशन, पैकेजिंग के लिए उपयोग किया जाता है

प्लास्टिक अपशिष्ट के प्रभाव

- **स्वास्थ्य और जीवन पर प्रभाव:** कैंसरकारी रसायन विकासात्मक, प्रजनन संबंधी, तंत्रिका संबंधी और प्रतिरक्षा संबंधी विकार पैदा कर सकते हैं। इन्हें अंतःस्रावी विघटनकारी भी माना जाता है जिससे वजन बढ़ता है, इंसुलिन प्रतिरोध होता है और प्रजनन स्वास्थ्य में कमी आती है।
- **माइक्रोप्लास्टिक:** ये महीन कण पीने के जल, रक्त और धमनियों में जमा प्लाक में पाए जा सकते हैं जिससे हृदयाघात एवं स्ट्रोक जैसी गंभीर स्वास्थ्य समस्याएँ पैदा हो सकती हैं।
- **प्लास्टिक दहन:** इससे वायु में विषाक्त पदार्थ निकलते हैं, जो मानव स्वास्थ्य और पर्यावरण के लिए हानिकारक हो सकते हैं।
- **पर्यावरण पर प्रभाव:** प्लास्टिक उत्पादन से होने वाले प्राथमिक उत्सर्जन में सल्फर ऑक्साइड, नाइट्रस ऑक्साइड, मेथनॉल, एथिलीन ऑक्साइड, डाइऑक्सिन और फ्यूरान तथा अन्य VOC शामिल हैं। प्लास्टिक खाद्य पदार्थों/पेय पदार्थों में रिसने वाले रसायनों के कारण खाद्य पदार्थों को दूषित करता है, जैसे- पॉलीकार्बोनेट बिसफेनॉल A को निक्षालित करता है और पॉलीस्टाइरीन स्टाइरीन को निक्षालित करता है।

भारत में प्लास्टिक अपशिष्ट की स्थिति

भारत ने विश्व में सबसे बड़े प्लास्टिक प्रदूषक देश के रूप में शीर्ष स्थान हासिल कर लिया है, जो सालाना 9.3 मिलियन टन (Mt) उत्सर्जित करता है, जो वैश्विक प्लास्टिक उत्सर्जन का लगभग पाँचवाँ हिस्सा है। 3.5 मीट्रिक टन उत्सर्जन के साथ नाइजीरिया तथा 3.4 मीट्रिक टन उत्सर्जन के साथ इंडोनेशिया विश्व में प्लास्टिक अपशिष्ट के दूसरे और तीसरे सबसे बड़े उत्पादक हैं।

प्लास्टिक अपशिष्ट पर अंकुश लगाने के उपाय

वर्तमान समय में, भारत अपने प्लास्टिक कचरे का केवल 60% ही एकत्रित करता है तथा शेष 40% पर्यावरण में प्रवेश कर जाता है।

- **प्लास्टिक अपशिष्ट प्रबंधन नियम, 2016:**
  - इसने प्लास्टिक अपशिष्ट (प्रबंधन एवं हैंडलिंग) नियम, 2011 को प्रतिस्थापित कर दिया है, तथा इसके नियमों को ग्रामीण क्षेत्रों तक विस्तारित कर दिया है, जो पहले केवल नगरपालिका क्षेत्रों तक ही लागू थे।
  - प्लास्टिक कैरी बैग की न्यूनतम मोटाई 40 से बढ़ाकर 50 माइक्रोन कर दी गई है। प्लास्टिक शीट के लिए न्यूनतम मोटाई 50 माइक्रोन निर्धारित की गई।
  - **विस्तारित उत्पादक की जिम्मेदारी (EPR):** अपशिष्ट प्रबंधन और संग्रहण प्रणाली में उत्पादकों, जनरेटरों और ब्रांड मालिकों पर जिम्मेदारी डाली गई है।
  - अपशिष्ट प्रबंधन प्रणाली की स्थापना के लिए प्लास्टिक कैरी बैग/बहुस्तरीय पैकेजिंग के उत्पादकों, आयातकों और इन्हें बेचने वाले विक्रेताओं के पूर्व-पंजीकरण के माध्यम से प्लास्टिक अपशिष्ट प्रबंधन शुल्क संग्रह आदि प्रावधान किए गए है।
  - **जिम्मेदार संस्थान:** स्थानीय निकायों को अपशिष्ट प्रबंधन प्रणाली की स्थापना, संचालन एवं समन्वय तथा संबंधित कार्यों के निष्पादन के लिए जिम्मेदार बनाया गया है। खुदरा विक्रेता या फुटपाथ विक्रेता प्लास्टिक शीट या बहुस्तरीय पैकेजिंग में वस्तुओं की बिक्री या आपूर्ति नहीं करेंगे, अन्यथा उन्हें जुर्माना देना होगा।
  - **प्लास्टिक कचरे का पुनः उपयोग:** सड़क निर्माण, अपशिष्ट से तेल, और अपशिष्ट से ऊर्जा में प्लास्टिक पुनर्चक्रण को बढ़ावा मिलेगा, तथा गैर-पुनर्चक्रणीय बहुस्तरीय प्लास्टिक को चरणबद्ध तरीके से समाप्त किया जाएगा।
  - **2018 संशोधन:** केवल "गैर-पुनर्चक्रणीय, या गैर-ऊर्जा पुनःप्राप्ति योग्य, या बिना किसी वैकल्पिक उपयोग वाले" MLP को चरणबद्ध तरीके से समाप्त किया जाएगा।
- **प्लास्टिक अपशिष्ट प्रबंधन संशोधन नियम 2021:**
  - जुलाई 2022 से चिन्हित एकल-उपयोग प्लास्टिक (निम्न उपयोगिता और अधिक कूड़ा फैलाने की क्षमता वाली) वस्तुओं पर प्रतिबंध।
  - **प्रतिबंधित प्लास्टिक (एकल उपयोग प्लास्टिक) की CPCB सूची:** ईयरबड्स, गुब्बारे, कैंडी और आइसक्रीम में इस्तेमाल होने वाली प्लास्टिक की स्टिक्स; प्लास्टिक कटलरी; प्लास्टिक पैकेजिंग/रैपिंग फिल्में; सजावट के लिए पॉलीस्टाइरिन (थर्मोकोल), <100 माइक्रोन वाले PVC बैनर और प्लास्टिक स्टिरर्स।
  - प्लास्टिक कैरी बैग की न्यूनतम मोटाई 50 से बढ़ाकर 75 माइक्रोन (2021) और 120 माइक्रोन (2022) की गई।
  - EPR के लिए दिशा-निर्देशों को कानूनी बल दिया जाएगा।
  - प्लास्टिक पैकेजिंग अपशिष्ट (प्रतिबंधित नहीं) को 2016 के नियमों के अनुसार विस्तारित उत्पादक उत्तरदायित्व के माध्यम से एकत्रित और प्रबंधित किया जाएगा।
- **प्लास्टिक के विकल्प:** काँच, खोई (गन्ने या चुकंदर के गूदे से बनी), बायोप्लास्टिक, प्राकृतिक वस्त्र, खाद्य समुद्री शैवाल कप, शैवाल-मिश्रित एथिलीन-विनाइल एसीटेट, कंपोस्ट स्टेबल प्लास्टिक आदि हो सकते हैं।
- **सड़क निर्माण हेतु प्लास्टिक कचरे का उपयोग:** पॉलीब्लेंड पुनर्नवीनीकृत एवं संशोधित प्लास्टिक अपशिष्ट का एक महीन पाउडर है जिसका उपयोग कपड़े बनाने के लिए किया जाता है। इसे सड़क बनाने हेतु इस्तेमाल होने वाले, बिटुमेन के साथ मिलाया जा सकता है। यह बिटुमेन के जल-विकर्षक गुणों को बढ़ाता है और सड़क के जीवन को तीन गुना बढ़ाने में मदद करता है।

ठोस अपशिष्ट:

- इसके अंतर्गत कचरा, निर्माण मलबा, अपशिष्ट उपचार संयंत्रों से निकला कीचड़ और औद्योगिक, वाणिज्यिक, खनन, कृषि कार्यों तथा घरेलू एवं सार्वजनिक गतिविधियों से निकलने वाले अन्य त्यक्त ठोस पदार्थ शामिल हैं।

Search On TG: @apna_pdf

- **नगरीय ठोस अपशिष्ट:** ठोस अपशिष्ट का वह प्रकार जिसमें रोजमर्रा की वस्तुएँ जैसे कागज, खाद्य अपशिष्ट, प्लास्टिक, काँच, धातु, रबर, चमड़ा, कपड़ा आदि शामिल होते हैं, जिन्हें जनता द्वारा त्याग दिया जाता है।
- **ठोस अपशिष्टों के अन्य स्रोत**
  - **औद्योगिक अपशिष्ट:**
    - **ताप विद्युत संयंत्र:** कोयला राख/फ्लाई ऐश (कंक्रीट में फ्लाई ऐश सड़कों की आयु बढ़ाती है)।
    - **एकीकृत लौह एवं इस्पात संयंत्र:** ब्लास्ट फर्नेस स्लैग का उत्पादन करती हैं (पोर्टलैंड सीमेंट कंक्रीट, सड़क और रेलवे निर्माण और मृदा की कंडीशनिंग में इस्तेमाल किया जा सकता है); **[UPSC 2020]**
    - **एल्यूमीनियम, तांबा और जस्ता जैसे अलौह उद्योग:** लाल मृदा (ईंटों, हल्के एग्रीगेट, छत की टाइलों आदि में निर्माण सामग्री के रूप में);
    - **चीनी उद्योग:** प्रेस मड (मृदा कंडीशनर, मृदा उर्वरक के रूप में)।
    - **लुगदी और कागज उद्योग:** चूना मृदा (ईंटों, सीमेंट, अपशिष्ट जल उपचार और कृषि मृदा में प्रयुक्त)
    - **उर्वरक और संबद्ध उद्योग:** जिप्सम (मृदा की क्षारीयता के उपचार के लिए प्रयुक्त; पोर्टलैंड सीमेंट और प्लास्टर ऑफ पेरिस (POP) में प्रयुक्त)
  - **आवासीय और वाणिज्यिक अपशिष्ट:** इसमें खाद्य अपशिष्ट, प्लास्टिक, कागज, काँच, चमड़ा, घरेलू सामान जैसे इलेक्ट्रॉनिक्स, टायर, बैटरी, पुराने गद्दे, इस्तेमाल किया हुआ तेल, लकड़ी, कार्डबोर्ड सामग्री आदि शामिल होते हैं।
  - **निर्माण और विध्वंस स्थल:** इसमें इमारतों और सड़कों के लिए नए निर्माण स्थल, सड़क मरम्मत स्थल, भवन नवीनीकरण स्थल और भवन विध्वंस स्थल शामिल हैं जो स्टील सामग्री, कंक्रीट, लकड़ी, प्लास्टिक, रबर, तांबे के तार, गंदगी, काँच आदि जैसे ठोस अपशिष्ट उत्पन्न करते हैं।
  - **जैव-चिकित्सा अपशिष्ट:** अस्पतालों, जैव चिकित्सा उपकरणों और रासायनिक विनिर्माण से सिरिंज, पट्टियाँ, दस्ताने, दवाएँ, प्लास्टिक, रसायन आदि जैसे ठोस अपशिष्ट शामिल होते हैं।
- **ठोस अपशिष्ट का उपचार एवं निपटान:**

ठोस अपशिष्ट प्रबंधन, ठोस अपशिष्ट को एकत्रित करने और उसका उपचार करने तथा उन वस्तुओं का पुनर्चक्रण करने की प्रक्रिया है जो कूड़ेदान में नहीं डाली जानी चाहिए।

Search On TG: @apna_pdf

ठोस अपशिष्ट प्रबंधन की विधियाँ

अपशिष्ट प्रबंधन की विधियाँ	विवरण	मुख्य विशेषताएँ/चुनौतियाँ
खुले में डंप	खुले क्षेत्र में छोड़ा गया अनुपचारित, खुला अपशिष्ट।	अपशिष्ट का कोई उपचार नहीं; पर्यावरण के लिए खतरा।
लैंडफ़िल	कचरे को जमीन में एक गड्ढे में डाल दिया जाता है और लैंडफिल भर जाने के बाद उसे मृदा से ढक दिया जाता है।	बाद में उपयोग योग्य भूमि (जैसे, पार्किंग स्थल, पार्क) के रूप में विकसित किया जा सकता है।
सेनेटरी लैंडफिल	उचित अपशिष्ट रोकथाम के साथ लैंडफिल का अधिक स्वच्छ संस्करण।	निर्माण में महँगा, नियमित लैंडफिल की तुलना में अधिक नियंत्रित।
भस्मीकरण संयंत्र	कचरे को बड़ी भट्टियों में उच्च तापमान पर जलाया जाता है। पुनर्चक्रण योग्य सामग्री को जलाने से पहले अलग कर लिया जाता है।	वायु और जल प्रदूषण, जहरीली राख पैदा करता है, जिसका उपयोग संक्रामक कचरे के लिए किया जाता है।
पायरोलिसिस (UPSC-2019)	ऑक्सीजन की अनुपस्थिति में या नियंत्रित ऑक्सीजन स्तर के साथ दहन, टार, अल्कोहल और ईंधन गैस जैसे उत्पादों का उत्पादन।	भस्मीकरण के विकल्प से उपयोगी उपोत्पाद प्राप्त होते हैं।
प्लाज्मा गैसीकरण	उच्च तापमान प्रक्रिया (प्लाज्मा के साथ) कार्बनिक अपशिष्ट को सिंथेटिक गैस में परिवर्तित कर देती है; अकार्बनिक अपशिष्ट स्लैग बन जाता है।	यह दहन की तुलना में अधिक स्वच्छ है, विषाक्तता को कम करता है तथा लैंडफिलिंग से बचाता है।
पुनर्चक्रण के लिए जैव-खनन	अयस्कों और ठोस अपशिष्टों से धातुओं को निकालने के लिए जीवाणुओं या कवकों जैसे सूक्ष्म जीवों का उपयोग किया जाता है।	धातु पुनर्प्राप्ति के लिए पर्यावरणीय पुनर्चक्रण तकनीक।
अपशिष्ट से ऊर्जा (डब्ल्यूटीई)	अपशिष्ट को विद्युत् या ऊष्मा में परिवर्तित करता है। गीले कचरे से खाद या बायोगैस बनाई जा सकती है, जबकि सूखे कचरे को जलाकर ऊर्जा पैदा की जा सकती है।	ऊर्जा उत्पन्न करता है, अपशिष्ट की मात्रा कम करता है।

ठोस अपशिष्ट प्रबंधन के उपाय

ठोस अपशिष्ट प्रबंधन नियम (2016):

- **अपशिष्ट उत्पादकों की ज़िम्मेदारियाँ**

- **अपशिष्ट का पृथक्करण: अपशिष्ट को तीन धाराओं में अलग किया जाना चाहिए-**
  - गीला अपशिष्ट (जैव निम्नीकरणीय)
  - सूखा अपशिष्ट (जैसे, प्लास्टिक, कागज, धातु, लकड़ी)
  - घरेलू खतरनाक अपशिष्ट (जैसे, डायपर, नैपकिन, सफाई एजेंट के खाली कंटेनर)।
- **अपशिष्ट हस्तांतरण:** अलग किए गए कचरे को अधिकृत कूड़ा बीनने वालों, कचरा संग्रहकर्ताओं या स्थानीय निकायों को सौंप दिया जाना चाहिए।
- **उपयोगकर्ता शुल्क और दंड:**
  - अपशिष्ट संग्रह सेवाओं के लिए उपयोगकर्ता शुल्क।
  - कूड़ा फैलाने और कचरे को अलग न करने पर तत्काल जुर्माना।
- **उपयोग किए गए सैनिटरी अपशिष्ट का निपटान:** स्वच्छता अपशिष्ट (जैसे, डायपर, सैनिटरी पैड) को निर्माता द्वारा उपलब्ध कराए गए पाउच या उपयुक्त पैकिंग सामग्री में सुरक्षित रूप से पैक किया जाना चाहिए और सूखे या गैर-जैवनिम्नीकरणीय अपशिष्ट के डिब्बे में डाला जाना चाहिए।
- **निर्माताओं और ब्रांड मालिकों की जिम्मेदारी:** डिस्पोजेबल उत्पादों (जैसे, टिन, काँच, प्लास्टिक पैकेजिंग) के निर्माताओं को अपशिष्ट प्रबंधन प्रणाली के विकास के लिए स्थानीय अधिकारियों को वित्तीय सहायता प्रदान करनी चाहिए।
- **जैव निम्नीकरणीय अपशिष्ट का प्रसंस्करण और निपटान:** जैव निम्नीकरणीय अपशिष्ट को जहाँ भी संभव हो, परिसर के भीतर खाद या बायो-मीथेनेशन के माध्यम से संसाधित, उपचारित और निपटान किया जाना चाहिए।
- **अवशिष्ट और अपशिष्ट प्रबंधन:** अवशिष्ट कचरे को स्थानीय अधिकारियों द्वारा नामित कचरा संग्रहकर्ताओं या एजेंसियों को सौंप दिया जाना चाहिए।
- स्थानीय निकायों द्वारा निर्धारित समय सीमा के भीतर अपशिष्ट प्रसंस्करण सुविधाएँ स्थापित की जानी चाहिए।
- **अपशिष्ट से ऊर्जा को बढ़ावा देना:** ठोस अपशिष्ट आधारित अपशिष्ट-व्युत्पन्न ईंधन (RDF) संयंत्र के 100 किलोमीटर के भीतर सभी औद्योगिक इकाइयों को अपनी ईंधन आवश्यकता के कम-से-कम 5 प्रतिशत को अपशिष्ट-व्युत्पन्न ईंधन (RDF) द्वारा उत्पादित ईंधन से प्रतिस्थापित करने की व्यवस्था करनी होगी।
- **उचित सब्सिडी या प्रोत्साहन प्रदान करना: नवीन एवं नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय** को अपशिष्ट से ऊर्जा संयंत्रों के लिए बुनियादी ढाँचे के निर्माण को सुगम बनाना चाहिए तथा ऐसे अपशिष्ट से ऊर्जा संयंत्रों के लिए उचित सब्सिडी या प्रोत्साहन प्रदान करना चाहिए।
- **मापदंडों में संशोधन:** लैंडफिल स्थल नदी से 100 मीटर, तालाब से 200 मीटर, राजमार्गों, बस्तियों, सार्वजनिक पार्कों और जलापूर्ति कुओं से 500 मीटर तथा हवाई अड्डों/वायुसेना अड्डों से 20 किमी दूर होना चाहिए।
- **खाद के उपयोग को बढ़ावा देना:** रसायन एवं उर्वरक मंत्रालय को शहरी खाद पर बाजार विकास सहायता प्रदान करनी चाहिए। **कृषि मंत्रालय को खाद के निर्माण एवं बिक्री तथा कृषि भूमि पर खाद के उपयोग को बढ़ावा देने के लिए लचीलापन प्रदान करना चाहिए।**
- **जैव-चिकित्सा अपशिष्ट (प्रबंधन एवं हैंडलिंग) नियम, 2016:** 1998 के नियमों में सुधार किया गया है।
  - **जैव चिकित्सा अपशिष्ट:** इसमें मानव और पशु शारीरिक अपशिष्ट तथा स्वास्थ्य देखभाल सुविधाओं (HCF) में उपयोग किए जाने वाले उपचार उपकरण शामिल हैं।
  - **प्रमुख क्षेत्राधिकार:** नियम अस्पतालों से परे स्वास्थ्य सेवा गतिविधियों को कवर करते हैं जिसमें टीकाकरण शिविर, रक्तदान शिविर और शल्य चिकित्सा शिविर शामिल हैं।
  - **मुख्य विशेषताएँ:**
    - क्लोरीनयुक्त प्लास्टिक बैग, दस्ताने और रक्त बैग को दो साल के भीतर चरणबद्ध तरीके से समाप्त करना।
    - स्रोत पर पृथक्करण में सुधार लाने के लिए जैव-चिकित्सा अपशिष्ट की पहले की 10 श्रेणियों के स्थान पर 4 श्रेणियाँ कर दी गई हैं।
    - प्रयोगशाला अपशिष्ट, सूक्ष्मजीवी अपशिष्ट, तथा रक्त के नमूनों का मौके पर ही विसंक्रमण के माध्यम से पूर्व उपचार।
    - निपटान के लिए जैव चिकित्सा अपशिष्ट वाले बैग/कंटेनरों के लिए बार-कोड प्रणाली।
    - **अपनाई जाने वाली प्रक्रिया:** अस्पतालों को सीधे या सामान्य जैव-चिकित्सा अपशिष्ट उपचार और निपटान सुविधाओं के माध्यम से प्रभावी निपटान के लिए तंत्र स्थापित करना होगा। प्रति माह 1000 या उससे अधिक रोगियों को सेवाएँ प्रदान करने वाले अस्पतालों को प्राधिकरण प्राप्त करना होगा तथा नियमों के अनुसार जैव-चिकित्सा अपशिष्ट को श्रेणियों में अलग करना होगा।

अन्य उपाय

- **अपशिष्ट न्यूनीकरण सर्किल (WMC):**
  - विश्व बैंक और राष्ट्रीय उत्पादकता परिषद, नई दिल्ली की सहायता से अपशिष्ट न्यूनीकरण सर्किल छोटे/मध्यम औद्योगिक समूहों को उनके औद्योगिक संयंत्रों में अपशिष्ट को कम करने में मदद करता है जिसमें पर्यावरण, वन और जलवायु परिवर्तन मंत्रालय नोडल मंत्रालय है। यह नीति पर्यावरण निगरानी में नागरिकों और गैर-सरकारी संगठनों की भूमिका को भी मान्यता देती है एवं उन्हें नियामक प्रणाली को पूरक बनाने में सक्षम बनाती है।
- **लक्ष्य जीरो डंपसाइट:**
  - स्वच्छ भारत मिशन 2.0 के तहत आवास और शहरी मामलों के मंत्रालय द्वारा शुरू की गई इस योजना का उद्देश्य शहर की लगभग 15,000 एकड़ भूमि पर फैले 16 करोड़ मीट्रिक टन (MT) पुराने अपशिष्ट डंप स्थलों का सुधार करना और नए भारत के दृष्टिकोण को आगे बढ़ाते हुए शहरी परिदृश्य का कायाकल्प करना है।

खतरनाक अपशिष्ट

- पर्यावरण में मौजूद/निर्मुक्त कोई भी पदार्थ जो सार्वजनिक स्वास्थ्य और पर्यावरण के कल्याण को काफी नुकसान पहुँचाता है। यह निम्नलिखित में से एक या अधिक विशेषताओं को प्रदर्शित कर सकता है: विषाक्तता, ज्वलनशीलता, संक्षारकता या प्रतिक्रियाशीलता (विस्फोटक)।
- **स्थायी कार्बनिक प्रदूषक (POP):**
  - पर्यावरण में बने रहने वाले रासायनिक पदार्थ, खाद्य जाल के माध्यम से जैव-संचयित होते हैं, तथा मानव स्वास्थ्य और पर्यावरण पर प्रतिकूल प्रभाव डालने का जोखिम पैदा करते हैं।

Search On TG: @apna_pdf

- लंबी दूरी तक परिवहन की क्षमता और पारिस्थितिकी तंत्र में जैव आवर्धन एवं जैव संचय की क्षमता के कारण ये रसायन वैश्विक चिंता का विषय हैं। **उदाहरण के लिए,** कई स्तनधारियों के स्तन के दूध में स्थायी कार्बनिक प्रदूषक (POP) के निशान पाए गए हैं। मादाओं में, स्तनपान के माध्यम से यौगिकों के उनके संतानों में स्थानांतरण के कारण सांद्रता कम होती है।
- सबसे आम तौर पर पाए जाने वाले स्थायी कार्बनिक प्रदूषक ऑर्गेनोक्लोरीन कीटनाशक हैं, जैसे-
  - **डाइक्लोरो-डाइफेनिल-ट्राइक्लोरोइथेन (DDT)** का प्रारंभ में व्यापक रूप से प्रभावी कीटनाशक के रूप में उपयोग किया जाता था। बाद में इसे स्थायी कार्बनिक प्रदूषक के रूप में पहचाना गया और सभी विकसित/विकासशील देशों में इसका उपयोग बंद कर दिया गया।
  - **एंडोसल्फान, क्लोरडेन, एंड्रिन और हेप्टाक्लोर** (कीटनाशकों, लकड़ी के संरक्षक के रूप में उपयोग किए जाते थे)। वर्ष 2011 में, सर्वोच्च न्यायालय ने भारत में एंडोसल्फान के उत्पादन, वितरण और उपयोग पर प्रतिबंध लगा दिया।
  - **हेक्साक्लोरोबेंजीन: इसे कवकनाशी भी कहते हैं।**
  - **पॉलीक्लोरीनेटेड बाइफिनाइल्स** (PCB - प्लास्टिक और विद्युत घटकों के जलने से मुक्त; अत्यधिक तापमान और दबाव के प्रतिरोधी, इसलिए कैपेसिटर ट्रांसफार्मर जैसे विद्युत उपकरणों में व्यापक रूप से उपयोग किया जाता है)
  - **डाइऑक्सिन** (कार्बनिक पदार्थ को जलाने पर उत्पन्न होने वाले विषाक्त उप-उत्पाद), आदि।
  - **क्लोरीनेटेड हाइड्रोकार्बन (ऑर्गेनोक्लोराइड):** स्थायी कार्बनिक प्रदूषक हाइड्रोकार्बन जिसमें एक या अधिक हाइड्रोजन परमाणुओं को क्लोरीन द्वारा प्रतिस्थापित किया गया है, जैसे **DDT।** इसके उपयोगों में पॉलीविनाइल क्लोराइड (पीवीसी पाइप बनाने के लिए उपयोग किया जाने वाला प्लास्टिक पॉलिमर) का उत्पादन शामिल है; क्लोरोफॉर्म, डाइक्लोरोमेथेन, डाइक्लोरोइथेन और ट्राइक्लोरोइथेन (डीग्रीजिंग और ड्राई क्लीनिंग जैसे सफाई अनुप्रयोगों में प्रभावी विलायक के रूप में); हेप्टाक्लोर एवं एंडोसल्फान (कीटनाशकों के रूप में)।
  - **परफ्लुओरोएल्काइल अम्ल (PFAAs):** इसका उपयोग जल/दाग-प्रतिरोधी कोटिंग्स और तेल-प्रतिरोधी कोटिंग्स आदि में किया जाता है। इनका जीवनकाल लंबा होता है और ये ग्लेशियरों में संगृहीत प्रमुख प्रदूषकों में से एक हैं (ये जैव-अपघटित नहीं होते हैं और कई जीवों और पारिस्थितिकी तंत्रों से होकर गुजरते हैं)। ग्लेशियर झीलों में PFAA निर्मुक्त करते हैं जिससे मछलियों में PFAA का जैव-संचय हो सकता है। PFAS पीने के जल, भोजन और खाद्य पैकेजिंग सामग्री में व्यापक रूप से पाए जाते हैं। PFAS पर्यावरण में आसानी से विघटित नहीं होते हैं। हिमालय के ग्लेशियरों में दुनिया भर के किसी भी अन्य ग्लेशियर की तुलना में PFAA का स्तर अधिक हो सकता है। ऐसा दक्षिण एशियाई देशों (दुनिया के सबसे प्रदूषित क्षेत्र) से उनकी निकटता के कारण है। **(UPSC-2024)**

स्थायी कार्बनिक प्रदूषकों का विनियमन नियम, 2018:

- पर्यावरण (संरक्षण) अधिनियम, 1986 के प्रावधानों के तहत MoEFCC द्वारा अधिसूचित।
- स्थायी कार्बनिक प्रदूषकों का विनियमन नियम, 2018, सात रसायनों के निर्माण, व्यापार, उपयोग, आयात और निर्यात पर प्रतिबंध लगाते हैं: i.क्लोरडेकोन, ii.हेक्साब्रोमोबाइफेनिल, iii.हेक्साब्रोमोडिफेनिल ईथर और हेप्टाब्रोमोडिफेनिल ईथर (वाणिज्यिक ऑक्टा-बीडीई), iv.टेट्राब्रोमोडिफेनिल ईथर और पेंटाब्रोमोडिफेनिल ईथर (वाणिज्यिक पेंटा-बीडीई), v. पेंटाक्लोरोबेंजीन, vi. हेक्साब्रोमोसाइक्लोडोडेकेन, और vii. हेक्साक्लोरोब्यूटाडीन।

खतरनाक अपशिष्टों के प्रबंधन के लिए अंतरराष्ट्रीय प्रयास

POP पर स्टॉकहोम सम्मेलन:

- वर्ष 2004 में स्थायी कार्बनिक प्रदूषक के उत्पादन और उपयोग को समाप्त करने या प्रतिबंधित करने के लिए अंतरराष्ट्रीय संधि लागू की गई। महत्त्वपूर्ण सूचीबद्ध पदार्थ: एल्ड्रिन, हेप्टाक्लोर, हेक्साक्लोरोबेंजीन, एंड्रिन, पॉलीक्लोरीनेटेड बाइफिनाइल और DDT।
- **स्टॉकहोम सम्मेलन के तहत अनुलग्नक**
  - **अनुलग्नक A:** समाप्त किए जाने वाले रसायन।
  - **अनुलग्नक B:** प्रतिबंधित किए जाने वाले रसायन।
  - **अनुलग्नक C:** अनजाने में उत्पादित और उत्सर्जित रसायनों को न्यूनतम करना
- **स्टॉकहोम सम्मेलन के लिए COP9:** COP ने बिना किसी छूट के "डिकोफ़ोल" को अनुलग्नक A में सूचीबद्ध करने का निर्णय लिया। स्टॉकहोम सम्मेलन के अनुलग्नक A में भी PFOA को कुछ छूट के साथ सूचीबद्ध किया गया था।
  - **डाइकोफोल:** ऑर्गेनोक्लोरीन कीटनाशक का उपयोग विभिन्न प्रकार के औद्योगिक और घरेलू अनुप्रयोगों में किया जाता है, जिसमें नॉन-स्टिक कुकवेयर तथा खाद्य प्रसंस्करण उपकरण, साथ ही कालीन, कागज एवं पेंट शामिल हैं।
  - **परफ्लुओरोऑक्टेनोइक एसिड (PFOA):** टेफ्लॉन (नॉन-स्टिक कुकवेयर में इस्तेमाल होने वाला) बनाने की प्रक्रिया में इस्तेमाल किया जाता है। यह एक कैंसरकारी, यकृत विषाक्त, विकासात्मक और प्रतिरक्षा प्रणाली विषाक्त होता है तथा पर्यावरण/मानव शरीर में लंबे समय तक रह सकता है।
- खतरनाक अपशिष्टों की सीमापार आवाजाही और उनके निपटान व नियंत्रण पर बेसल सम्मेलन:
- यह एक अंतर्राष्ट्रीय संधि है, जिसे वर्ष 1992 में विकसित देशों से अल्प विकसित देशों (LDC) में खतरनाक अपशिष्ट के हस्तांतरण को रोकने के लिए लागू किया गया था, जब तक कि कचरे को पर्यावरण के अनुकूल तरीके से पुनर्चक्रण या निपटान के लिए नियत न किया गया हो।
- **बेसल सम्मेलन (1995) में बेसल प्रतिबंध संशोधन:** विकसित (ज्यादातर OECD) देशों की सूची से खतरनाक अपशिष्टों को विकासशील देशों की ओर प्रेषित करने पर पूर्ण प्रतिबंध लगाया गया है जिसमें पुनर्चक्रण के लिए

Search on TG: @apna_pdf

निर्यात भी शामिल है। अमेरिका, कनाडा, जापान, ऑस्ट्रेलिया, न्यूजीलैंड, दक्षिण कोरिया, रूस, भारत, ब्राजील और मेक्सिको जैसे देशों ने अभी तक प्रतिबंध की पुष्टि नहीं की है।

- **बेसल सम्मेलन के लिए COP-14:** इसने प्लास्टिक कचरे को पूर्व सूचित सहमति प्रक्रिया में शामिल करने के लिए कन्वेंशन में संशोधन किया। हालाँकि अमेरिका और कुछ अन्य देशों ने समझौते पर हस्ताक्षर नहीं किए हैं, लेकिन वे इस समझौते में शामिल देशों में प्लास्टिक अपशिष्ट नहीं भेज सकते। भारत ने पहले ही देश में ठोस प्लास्टिक अपशिष्ट के आयात पर पूर्ण प्रतिबंध लगा दिया है।

बमाको सम्मेलन: यह अफ्रीकी देशों की एक संधि है जो अफ्रीका में किसी भी खतरनाक (रेडियोधर्मी सहित) अपशिष्ट के आयात पर प्रतिबंध लगाती है। यह सम्मेलन सर्वप्रथम वर्ष 1998 में आयोजित किया गया था।

रॉटरडैम सम्मेलन (2004)

अंतरराष्ट्रीय व्यापार में कुछ खतरनाक रसायनों और कीटनाशकों के लिए पूर्व सूचित सहमति प्रक्रिया पर रॉटरडैम सम्मेलन (2004) किया गया था।

- यह एक बहुपक्षीय संधि है और यह अभिसमय सूचना के स्वतंत्र आदान-प्रदान को बढ़ावा देता है तथा खतरनाक रसायनों के निर्यातकों से उचित लेबलिंग एवं सुरक्षित हैंडलिंग का उपयोग करने व किसी भी ज्ञात प्रतिबंध या रोक के बारे में क्रेता को सूचित करने का आह्वान करता है। इसके तहत सभी हस्ताक्षरकर्ता राष्ट्र यह निर्णय ले सकते हैं कि संधि में सूचीबद्ध रसायनों के आयात की अनुमति दी जाए या उस पर प्रतिबंध लगाया जाए।
- **रॉटरडैम सम्मेलन के लिए COP9:** दो नए रसायनों (एसिटोक्लोर, हेक्साब्रोमोसाइक्लोडोडेकेन (HBCD) और फोरेट) को अंतरराष्ट्रीय व्यापार में अनिवार्य PIC (पूर्व सूचित सहमति) प्रक्रियाओं की सूची में जोड़ा गया।
- **जहाजों के पुनर्चक्रण पर हांगकांग सम्मेलन (2009):**
- इस सम्मेलन को अंतरराष्ट्रीय श्रम संगठन और बेसल सम्मेलन के पक्षकारों के सहयोग से विकसित किया गया था ताकि जहाज पुनर्चक्रण से संबंधित सभी मुद्दों का समाधान किया जा सके। इसमें यह तथ्य भी शामिल है कि स्क्रैपिंग के लिए बेचे जाने वाले जहाजों में एस्बेस्टस, भारी धातु आदि जैसे खतरनाक पदार्थ हो सकते हैं।

भारत द्वारा विनियामक उपाय

खतरनाक अपशिष्ट (प्रबंधन और हैंडलिंग) नियम, 2016

- **उद्देश्य:**
  - खतरनाक अपशिष्ट को न्यूनतम करते हुए अपशिष्ट के पुनर्चक्रण और पुनः उपयोग को बढ़ावा देना।
  - खतरनाक अपशिष्ट को अन्य अपशिष्टों से अलग करना, जैसे कि बेकार टायर, कागज का अपशिष्ट, धातु का स्क्रैप और प्रयुक्त इलेक्ट्रॉनिक्स, जिन्हें पुनर्चक्रण एवं पुनः उपयोग के लिए संसाधन माना जाता है।
- **अपशिष्ट प्रबंधन प्राथमिकता क्रम**
  - मानकीकृत प्राथमिकता: **रोकथाम** > **न्यूनीकरण** > **पुनः उपयोग** > **पुनर्चक्रण** > **पुनर्प्राप्ति/उपयोग (सह-प्रसंस्करण सहित)** > **सुरक्षित निपटान।**
- **मानक संचालन प्रक्रियाएँ (SOP):**
  - स्वास्थ्य और पर्यावरण की सुरक्षा के लिए अपशिष्ट के विभिन्न प्रकारों के लिए विशिष्ट अवसंरचना और मानक संचालन प्रक्रिया (SOP) स्थापित की गई।
  - SPCBs/PCCs (राज्य प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड/प्रदूषण नियंत्रण समिति) द्वारा अनुपालन का सत्यापन किया जाता है।
- **आयात/निर्यात विनियम**
  - **निषिद्ध:** अंतिम निपटान के लिए खतरनाक अपशिष्ट का आयात।
  - **अनुमत:** प्रक्रियात्मक नियमों का पालन करते हुए पुनर्चक्रण, पुनः उपयोग या उपयोग के लिए आयात।
  - **निषिद्ध अपशिष्ट आयात:** जीव/वनस्पति मूल के अपशिष्ट खाद्य वसा और तेल, घरेलू अपशिष्ट, महत्त्वपूर्ण देखभाल चिकित्सा उपकरण, सीधे पुनः उपयोग के लिए टायर, ठोस प्लास्टिक अपशिष्ट (पीईटी बोतलों सहित), विद्युत एवं इलेक्ट्रॉनिक संयोजन स्क्रैप, रासायनिक अपशिष्ट, विशेष रूप से विलायक आदि शामिल हैं।
  - देश में ठोस प्लास्टिक अपशिष्ट के आयात पर रोक लगा दी गई है, जिसमें विशेष आर्थिक क्षेत्र और निर्यातोन्मुख इकाइयाँ (EOU) भी शामिल हैं। रेशम अपशिष्ट के निर्यातकों को अब पर्यावरण, वन और जलवायु परिवर्तन मंत्रालय से अनुमति लेने की आवश्यकता से छूट दे दी गई है।
  - यदि भारत में निर्मित और भारत से निर्यातित विद्युत/इलेक्ट्रॉनिक असेंबलियाँ तथा घटक दोषपूर्ण पाए जाते हैं, तो उन्हें अब पर्यावरण, वन एवं जलवायु परिवर्तन मंत्रालय से अनुमति प्राप्त किए बिना देश में वापस आयात किया जा सकता है।
  - जिन उद्योगों को जल (प्रदूषण निवारण एवं नियंत्रण) अधिनियम, 1974 और वायु (प्रदूषण निवारण एवं नियंत्रण) अधिनियम, 1981 के अंतर्गत अनुमति की आवश्यकता नहीं है, उन्हें अब खतरनाक एवं अन्य अपशिष्ट नियम, 2016 के अंतर्गत मंजूरी की आवश्यकता से छूट दी गई है।

रेडियोधर्मी प्रदूषण

एक अनुमान के अनुसार, भारत प्रति वर्ष प्रति गीगावाट (GW) परमाणु ऊर्जा क्षमता पर लगभग 4 टन रेडियोधर्मी अपशिष्ट उत्पन्न करता है।

महत्त्वपूर्ण शब्दावलियाँ

- **रेडियोधर्मिता:** यह कुछ तत्त्वों के परमाणु नाभिक के विघटन के कारण प्रोटॉन (अल्फा-कण), इलेक्ट्रॉन (बीटा कण) और गामा किरणों (लघु-तरंग EMR) के स्वतःस्फूर्त उत्सर्जन की घटना है।
- **रेडियोधर्मी प्रदूषण:** इसे पर्यावरण में विकिरण के स्तर (परमाणु विकिरण/रेडियोधर्मी संदूषण) में वृद्धि के रूप में परिभाषित किया जाता है, जो मनुष्यों और अन्य जीवों के लिए गंभीर खतरा पैदा करता है।
- **रेडियोधर्मी संदूषण:** सतहों/ठोसों/द्रवों/गैसों के भीतर रेडियोधर्मी पदार्थों की उपस्थिति, जहाँ उनकी उपस्थिति अनपेक्षित या अवांछनीय हो।

महत्त्वपूर्ण स्रोत:

- **प्राकृतिक विकिरण स्रोत:** अंतरिक्ष से आने वाली ब्रह्मांडीय किरणें और पृथ्वी की पर्पटी में मौजूद रेडियोन्यूक्लाइडों से निकलने वाली स्थलीय विकिरणें,

Search On TG: @apna_pdf

जैसे रेडियम-224, यूरेनियम-238, थोरियम-232, पोटेशियम-40, कार्बन-14, आदि।

- **कृत्रिम विकिरण प्रदूषण:** परमाणु ऊर्जा संयंत्रों से आकस्मिक रिसाव और असुरक्षित निपटान, यूरेनियम तथा थोरियम (मोनाज़ाइट थोरियम का अयस्क है) जैसे रेडियोधर्मी पदार्थों का खनन, नैदानिक उद्देश्यों के लिए विकिरण के संपर्क में आना (जैसे एक्स-रे, सीटी स्कैन), कीमोथेरेपी, आदि और परमाणु रिएक्टरों, प्रयोगशालाओं आदि से निकलने वाले धीमे परमाणु विकिरण।
- **विकिरण के प्रकार**: गैर-आयनित विकिरण और आयनित विकिरण:

आयनित विकिरण	गैर-आयनित विकिरण
इतना ऊर्जावान कि परमाणुओं से कसकर बंधे इलेक्ट्रॉनों को हटाकर आयन बना सके।	विकिरण जिसमें परमाणुओं या अणुओं को आयनित करने के लिए पर्याप्त ऊर्जा नहीं होती है।
जैसे: एक्स-रे, गामा किरणें, अल्फा कण, बीटा कण।	जैसे: रेडियो तरंगें, माइक्रोवेव, अवरक्त विकिरण, दृश्य प्रकाश, यूवी विकिरण (गैर-आयनित भाग)
जीवित कोशिकाओं और DNA को नुकसान पहुँचा सकता है तथा कैंसर या आनुवंशिक उत्परिवर्तन का कारण बन सकता है।	आमतौर पर इसे कम हानिकारक माना जाता है, लेकिन अत्यधिक संपर्क से ऊतकों में गर्माहट या त्वचा को नुकसान पहुँचा सकता है।

- **रेडियोधर्मी अपशिष्ट के प्रकार**
  - **निम्न-स्तरीय रेडियोधर्मी अपशिष्ट (LLW):** जिसमें चिकित्सा, अनुसंधान और उद्योग में रेडियोन्यूक्लाइडों के नागरिक अनुप्रयोग, बंद पड़े रिएक्टरों से प्राप्त सामग्री, रेडियोधर्मी सामग्री के साथ काम करने वाले या परमाणु प्रतिष्ठानों में काम करने वाले व्यक्तियों द्वारा पहने जाने वाले सुरक्षात्मक कपड़े शामिल हैं।
  - **उच्च स्तरीय रेडियोधर्मी अपशिष्ट (HLW):** ये अपशिष्ट परमाणु ईंधन छड़ों और अप्रचलित परमाणु हथियारों के परिणामस्वरूप उत्पन्न होते हैं।
- **प्रभाव**
  - **आयनित विकिरण का प्रभाव:** ये जीवित जीवों के लिए अत्यधिक हानिकारक हैं। ये रासायनिक बंधनों को तोड़कर और जीवित ऊतकों को नुकसान पहुँचाकर रासायनिक परिवर्तन कर सकते हैं।
  - **अल्पकालिक प्रभाव:** जलन, चयापचय में ख़राबी, मृत ऊतक और जीवों की मृत्यु होने के खतरे बने रहते हैं।
  - **दीर्घकालिक प्रभाव:** उत्परिवर्तन से ट्यूमर और कैंसर की घटनाएँ बढ़ रही हैं, जीवनकाल छोटा हो रहा है एवं विकासात्मक परिवर्तन हो रहे हैं।
  - उच्च डोज़ पर यह घातक है, लेकिन कम डोज़ पर यह विभिन्न विकार उत्पन्न करता है जिनमें सबसे आम विभिन्न रूपों में कैंसर है।
  - **जैविक क्षति:** विकिरण से निम्नलिखित क्षति हो सकती है-
    - **दैहिक क्षति/ विकिरण रुग्णता:** उन कोशिकाओं को नुकसान नहीं पहुँचता है जो प्रजनन से संबंधित हैं। केवल व्यक्ति पर ही प्रभाव पड़ता है।
    - **आनुवंशिक क्षति:** प्रजनन से जुड़ी कोशिकाओं को नुकसान पहुँचता है। यह बाद में जीन उत्परिवर्तन से आनुवंशिक क्षति का कारण बन सकता है जिसके परिणामस्वरूप असामान्यताएँ उत्पन्न हो सकती हैं।

रेडियोधर्मी प्रदूषण को नियंत्रित करने के उपाय

- **वैश्विक उपाय:** राष्ट्रीय विनियामक ढाँचा, अपशिष्ट प्रबंधन पद्धतियाँ जैसे गहन भूगर्भीय निपटान और विकिरण निगरानी नेटवर्क के साथ-साथ इंजीनियर्ड कंटेनमेंट सुविधाएँ रेडियोधर्मी प्रदूषण के हानिकारक प्रभावों से निपटने के लिए अपनाए गए कदमों का हिस्सा हैं।
- **भारत के प्रयास:**
  - **परमाणु ऊर्जा विनियमन बोर्ड:** यह सुरक्षा सुनिश्चित करने और रेडियोधर्मी प्रदूषण को रोकने के लिए परमाणु एवं विकिरण संबंधी गतिविधियों को विनियमित कर उनकी निगरानी करता है।
  - पर्यावरण निगरानी और परमाणु अपशिष्ट प्रबंधन रणनीतियाँ रेडियोधर्मी अपशिष्ट के सुरक्षित संचालन तथा निपटान को सुनिश्चित करती हैं।

इलेक्ट्रॉनिक अपशिष्ट (ई-अपशिष्ट)

- त्यक्त और जीवन की अंतिम स्थिति में पहुँच चुके विद्युत/इलेक्ट्रॉनिक उपकरण (EEE) तथा कंप्यूटर, उपकरण, घरेलू उपकरण, ऑडियो एवं वीडियो उत्पाद व उनके सभी बाह्य उपकरणों को इलेक्ट्रॉनिक अपशिष्ट के रूप में जाना जाता है। **[UPSC-2013]**
- अगर इसे सुरक्षित भंडारण में रखा जाए या वैज्ञानिक तरीकों से पुनर्चक्रित किया जाए या औपचारिक क्षेत्र में भागों या संपूर्ण रूप में एक स्थान से दूसरे स्थान पर ले जाया जाए तो यह खतरनाक नहीं है, लेकिन अगर इसे अवैज्ञानिक तरीके से पुनर्चक्रित या निपटाया जाए तो यह घातक साबित हो सकता है।
- भारत में वर्ष 2022-23 में उत्पन्न कुल 1.6 MMT ई-अपशिष्ट में से केवल 32.9% को ही एकत्रित, नष्ट, पुनर्चक्रित या निपटान किया गया।

प्रमुख ई-अपशिष्ट घटक	पर्यावरण संबंधी समस्याएँ
कैथोड रे ट्यूब (टीवी, कंप्यूटर मॉनीटर आदि में प्रयुक्त)	कैडमियम, सीसा, बेरियम और निकल भूजल में घुल जाते हैं।
मुद्रित सर्किट बोर्ड (PCB) और स्विच	डिसोल्डरिंग/खुले में जलाने के कारण टिन, सीसा, ब्रोमीनयुक्त डाइऑक्सिन, कैडमियम और पारे का वायुमंडलीय उत्सर्जन एवं नदियों में निर्वहन।
बैटरियाँ	बैटरी के प्रकार के आधार पर कैडमियम, सीसा, लिथियम, पारा, निकल आदि।

Search On TG: @apna_pdf

ई-अपशिष्ट प्रदूषक, स्रोत और स्वास्थ्य पर उसके प्रभाव

विवरण	स्रोत	स्वास्थ्य पर प्रभाव
टोनर	प्लास्टिक प्रिंटर कार्ट्रिज में काले और रंगीन टोनर पाए जाते हैं।	श्वसन तंत्र में जलन पैदा करने वाला। ब्लैक कार्बन एक कैंसरकारी पदार्थ है।
PVC	प्लास्टिक, केबल, कंप्यूटर हाउसिंग और मोल्डिंग, क्लोरीनेटेड पीवीसी (क्लोरो-बेंजीन)	जलने पर उत्पन्न होने वाले डाइऑक्सिन अंतःस्रावी अवरोधक हैं।
थैलेट	प्लास्टिक, विशेषकर पीवीसी को नरम करने के लिए उपयोग किया जाता है	प्रजनन के लिए विषाक्त

सामान्य ई-अपशिष्ट

फॉस्फोर योजक	कैथोड किरण ट्यूबों पर फॉस्फोर कोटिंग में जहरीली और भारी धातुएँ , जैसे कैडमियम, और अन्य दुर्लभ मृदा धातुएँ होती हैं। **उदाहरण के लिए,** जस्ता और वैनेडियम योजक के रूप में होते हैं।
लिथियम	PVC स्टेबलाइज़र, लेजर, एलईडी, थर्मोइलेक्ट्रिक तत्त्व, सर्किट बोर्ड, आदि। लिथियम-आयन बैटरियों में कोबाल्ट, निकल और मैंगनीज जैसी धातुएँ होती हैं, जो जहरीली होती हैं।
अम्ल	सर्किट बोर्ड से धातुओं को अलग करने के लिए सल्फ्यूरिक और हाइड्रोक्लोरिक अम्ल का उपयोग किया जाता है। धुएँ में संक्षारक क्लोरीन और सल्फर डाइऑक्साइड होते हैं, जो श्वसन संबंधी समस्याएँ पैदा करते हैं।
प्लास्टिक	सर्किट बोर्ड, कैबिनेट और केबलों में पाए जाने वाले ये पदार्थ कैंसरकारी होते हैं।
BFR	ब्रोमिनेटेड फ्लेम रिटार्डेंट्स (BFR) का उपयोग सर्किट बोर्ड (प्लास्टिक), केबल और PVC केबल में किया जाता है। ब्रोमिनेटेड फ्लेम रिटार्डेंट्स कैंसरकारी ब्रोमिनेटेड डाइऑक्सिन और फ़्यूरान उत्सर्जित करते हैं। वे पर्यावरण में क्षरण के प्रति अत्यधिक प्रतिरोधी हैं। वे मनुष्यों और जीवों में संचित होने में सक्षम हैं। **(UPSC-2014)**
PCB	पॉलीक्लोरीनेटेड बाइफिनाइल्स (PCB) का उपयोग ट्रांसफार्मर, कैपेसिटर, पेंट और प्लास्टिक को नरम करने वाले एजेंट के रूप में किया जाता है।
सेलेनियम	फोटोइलेक्ट्रिक सेल, पिगमेंट, फोटोकॉपियर, फैक्स मशीन
चाँदी	कैपेसिटर, स्विच (संपर्क), बैटरी, प्रतिरोधक

Search On TG: @apna_pdf

ई-अपशिष्ट प्रबंधन के उपाय

ई-अपशिष्ट प्रबंधन नियम, 2016:

भारत सरकार ने वर्ष 2011 में विस्तारित उत्पादक उत्तरदायित्व (EPR) के आधार पर ई-अपशिष्ट प्रबंधन पर पहला कानून पारित किया। ई-अपशिष्ट नियम 2016 ने 2011 के नियमों का स्थान ले लिया। **[UPSC 2019]**।

- **मुख्य विशेषताएँ:**
  - कॉम्पैक्ट फ्लोरोसेंट लैंप (CFL) और पारा युक्त लैंप सहित लगभग 21 से अधिक उत्पादों को ई-अपशिष्ट नियम, 2016 के दायरे में शामिल किया गया।
  - **विस्तारित उत्पादक उत्तरदायित्व:** EPR को और अधिक मजबूत बनाने के लिए निर्माताओं, डीलरों, नवीनीकरण हेतु प्रतिबद्ध भागीदारों एवं निर्माता उत्तरदायित्व संगठन (PRO) को नियमों में अतिरिक्त हितधारकों के रूप में शामिल किया गया है।
  - **निर्माताओं की जिम्मेदारी:** उन्हें अनुशंसित तंत्र के साथ बेचे गए अपने उत्पादों को वापस लेना होगा और किसी भी EEE के निर्माण के दौरान उत्पन्न ई-अपशिष्ट को एकत्र करना होगा और इसे पुनर्चक्रण या निपटान के लिए चैनलाइज़ करना होगा और SPCB से मंज़ूरी प्राप्त करनी होगी।
  - CPCB खतरनाक पदार्थों के प्रतिबंध (RoHS) पर कानून के अनुपालन की निगरानी के लिए बाजार में उपलब्ध EEEs का यादृच्छिक नमूना लेगा। हालाँकि नमूना लेने की लागत उत्पादक को वहन करनी होगी।
  - ई-कचरे के अनुचित प्रबंधन से होने वाले नुकसान के लिए उत्तरदायित्व का प्रावधान किया गया है। इसमें नियमों के उल्लंघन के लिए वित्तीय दंड लगाने का प्रावधान भी शामिल है।
  - **वित्त:**
    - ई-अपशिष्ट का कुशल प्रबंधन सुनिश्चित करने के लिए उत्पादकों द्वारा EPR को लागू करने के लिए एक अतिरिक्त चैनल के रूप में ई-अपशिष्ट एक्सचेंज, ई-रिटेलर और निक्षेप वापसी योजना की स्थापना का विकल्प दिया गया है।
    - ई-अपशिष्ट के आदान-प्रदान को एक स्वतंत्र बाजार साधन के रूप में विकल्प के रूप में प्रदान किया गया है, जो एजेंसियों या संगठनों के बीच EEE के जीवन-काल के अंत से उत्पन्न ई-अपशिष्ट को बेचने और खरीदने के लिए सहायता प्रदान करता है।

ई-अपशिष्ट नियमों में वर्ष 2019 और वर्ष 2022 में और संशोधन किए गए हैं। इन संशोधनों के प्रमुख प्रावधान इस प्रकार हैं-

- **2019 में संशोधन:**
  - ई-अपशिष्ट पुनर्चक्रण क्षेत्र को औपचारिक बनाने के लिए **उत्पन्न ई-अपशिष्ट को अधिकृत विघटनकर्ताओं और पुनर्चक्रणकर्ताओं तक पहुँचाना।**

- नियमों में EPR के प्रावधान के अंतर्गत संग्रहण लक्ष्यों को संशोधित किया गया है, तथा ऐसे नए उत्पादकों के लिए लक्ष्य निर्धारित किए गए हैं जिन्होंने हाल ही में अपना विक्रय कार्य आरंभ किया है।

ई-अपशिष्ट प्रबंधन नियम, 2022:

- इसके तहत यह प्रावधान किया है कि इलेक्ट्रॉनिक वस्तुओं के कवरेज को 21 से बढ़ाकर 106 किया जाए तथा EEE के निर्माण में खतरनाक पदार्थों (जैसे सीसा, पारा और कैडमियम) के उपयोग को प्रतिबंधित किया जाए, जिनका मानव स्वास्थ्य और पर्यावरण पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ता है।
- EPR प्रमाणपत्र (कार्बन क्रेडिट के समान) ई-अपशिष्ट की जिम्मेदारी किसी तीसरे पक्ष पर डालने की अनुमति देगा।
- **लक्ष्य:** इलेक्ट्रॉनिक वस्तुओं के उत्पादकों को यह सुनिश्चित करना होगा कि वर्ष 2023 तक उनके ई-अपशिष्ट का कम से कम 60% एकत्रित और पुनर्चक्रित किया जाए तथा वर्ष **2024 से 2025 तक इसे क्रमशः 70% एवं 80% तक बढ़ाने का लक्ष्य रखा गया है।**
- **'पर्यावरण क्षतिपूर्ति':** यह मुख्यतया उन कंपनियों द्वारा प्रदान की जाती है जो अपने लक्ष्य को पूरा नहीं करती हैं।
- **उत्तरदायित्व:** राज्य सरकारों का यह उत्तरदायित्व है कि ई-अपशिष्ट के निपटान और पुनर्चक्रण सुविधाओं के लिए औद्योगिक स्थान निर्धारित करेंगी, औद्योगिक कौशल विकास करेंगी तथा श्रमिकों के स्वास्थ्य एवं सुरक्षा के लिए उपाय स्थापित करेंगी।
- **निर्माता:** अंतिम उत्पाद को पुनर्चक्रणीय बनाना तथा विभिन्न निर्माताओं द्वारा बनाए गए घटक को एक दूसरे के साथ संगत बनाना।
- **CPCB:** बाजार में उपलब्ध इलेक्ट्रिकल और इलेक्ट्रॉनिक उपकरणों (EEE) का यादृच्छिक नमूना परीक्षण करेगा ताकि खतरनाक पदार्थों की कमी से संबंधित प्रावधानों के अनुपालन की निगरानी और सत्यापन किया जा सके।

भारी धातु प्रदूषण

- **भारी धातुएँ:** जल की तुलना में अपेक्षाकृत उच्च घनत्व वाले धातु तत्त्व भारी तत्त्व कहलाते हैं। ये कम सांद्रता पर भी पर्यावरण, मनुष्यों और अन्य जीवों के लिए हानिकारक (विषाक्त/जहरीले) होते हैं। **[UPSC 2013]**
- **जल में घुलनशील भारी धातुएँ:** आर्सेनिक, कैडमियम, सीसा, पारा, बेरियम, क्रोमियम, प्लैटिनम, पैलेडियम और चांदी।
- **जोखिम:** उनमें से अधिकांश जैविक अपघटन द्वारा विघटित नहीं होते हैं। ये जैवसंचयित और जैवआवर्धित होते हैं जिससे खाद्य शृंखला के शीर्ष पर स्थित जीवों के लिए खतरा उत्पन्न हो जाता है।
- भारी धातु विषाक्तता भारी धातुओं के संपर्क में आने का परिणाम है जो मानव शरीर के साथ ही विभिन्न प्रणालियों में प्रवेश करती हैं और कोशिकाओं से बंध जाती हैं जिससे अंगों का सामान्य काम-काज बाधित होता है। यह अपरिवर्तनीय क्षति का कारण बन सकता है और कुछ मामलों में जीवन के लिए खतरा हो सकता है।
- भारी धातुएँ जब गैसीय रूप में या महीन कणों के रूप में उत्सर्जित होती हैं, तो हवाएँ उन्हें उनके मूल स्रोत से बहुत दूर ले जाती हैं। वर्षा अंततः धातु प्रदूषकों से युक्त वायु को धो देती है तथा उन्हें भूमि और जल निकायों तक पहुँचा देती है।

धातु	स्रोत	स्वास्थ्य पर प्रभाव
लेड	**प्रमुख स्रोत:** खनन, लेड-एसिड बैटरी, बैटरी पुनर्चक्रण, पेंट, पिगमेंट, फ्लाई ऐश, प्लास्टिक के खिलौने। **लघु स्रोत:** लेड-सोल्डर वाले खाद्य डिब्बे, लेड पाइप (जल), लेड युक्त पेट्रोल (चरणबद्ध तरीके से समाप्त), काँच, आयुर्वेदिक दवाइयाँ, सौंदर्य प्रसाधन। **ई-अपशिष्ट स्रोत:** लेड बैटरी, सौर पैनल, पीसीबी, पीवीसी, ट्रांजिस्टर, ग्लास पैनल, कंप्यूटर मॉनीटर गास्केट।	• कैंसरकारी (फेफड़े, गुर्दे)। • बच्चों में तंत्रिका संबंधी क्षति • विकासात्मक मुद्दे, गर्भपात, मृत बच्चों का जन्म। • सीसा विषाक्तता: न्यूरोडीजेनेरेटिव रोग, केंद्रीय तंत्रिका तंत्र शिथिलता। • मातृ जोखिम: विकासात्मक रिप्रोग्रामिंग, अल्जाइमर का खतरा।
पारा	**प्राकृतिक:** ज्वालामुखी विस्फोट, जीवाश्म ईंधन, धातु अयस्क। **मानव निर्मित:** खनन, कोयला दहन, सीमेंट, कास्टिक सोडा उत्पादन। **ई-अपशिष्ट स्रोत:** एलसीडी स्क्रीन, सीएफएल, सीआरटी, बैटरी, थर्मामीटर, चिकित्सा उपकरण, लैंप, मोबाइल फोन।	केंद्रीय तंत्रिका तंत्र, फेफड़े, गुर्दे को नुकसान पहुँचाता है; पक्षाघात, अल्जाइमर, अवसाद और नपुंसकता का कारण बनता है। साँस द्वारा अंदर लेना अधिक हानिकारक है, क्योंकि यह शीघ्रता से मस्तिष्क तक पहुँच जाता है।
क्रोमियम	क्रोमियम 6 (हेक्सावेलेंट क्रोमियम) का उपयोग अनुपचारित और गैल्वनाइज्ड स्टील प्लेटों, धातु आवरणों तथा कंप्यूटरों में प्लेटों के संक्षारण संरक्षक के रूप में, क्रोम टैनिंग (चमड़ा उद्योग) में, एवं स्टील हाउसिंग प्लास्टिक (पीवीसी सहित) के लिए एक सजावटी या सख्त पदार्थ के रूप में किया जाता है।	क्रोमियम या क्रोमियम 6 को साँस के ज़रिए अंदर लेने से लीवर और किडनी को नुकसान पहुँच सकता है तथा ब्रोन्कियल बीमारियाँ हो सकती हैं, जिसमें अस्थमा संबंधी ब्रोंकाइटिस एवं फेफड़ों का कैंसर शामिल है। क्रोमियम- VI डीएनए को नुकसान पहुँचा सकता है।
कैडमियम	**प्रमुख स्रोत:** खनन (विशेषकर जस्ता और तांबे का), धातुकर्म संचालन, इलेक्ट्रोप्लेटिंग उद्योग, आदि। **ई-अपशिष्ट स्रोत:** सौर पैनल, बैटरी, पीसीबी, सीआरटी, एसएमटी चिप्स, सेमीकंडक्टर चिप्स, पीवीसी केबल।	उच्च रक्तचाप, यकृत/गुर्दे की क्षति, फेफड़ों का कैंसर, इटाई-इटाई रोग (जल/चावल में कैडमियम से)।

Search On TG: @apna_pdf

आर्सेनिक	तांबा, लोहा और चाँदी अयस्क, फ्लाई ऐश, उर्वरक संयंत्र से तरल अपशिष्ट, अर्धचालक, डायोड, माइक्रोवेव, एलईडी (प्रकाश उत्सर्जक डायोड), सौर सेल, आदि।	रक्त, नाखून और बाल जैसे शरीर के अंगों में आर्सेनिक का संचय, त्वचा पर घाव, त्वचा का रूखा होना, त्वचा का शुष्क तथा मोटा होना एवं अंततः यह त्वचा कैंसर जैसी गंभीर बीमारी का कारण बनता है।
एंटीमनी	धातु सोल्डर के ट्रेस घटक, बैटरियों के लिए सीसा मिश्रधातु, बियरिंग के लिए सीसा/तांबा/टिन मिश्रधातु।	एंटीमनी ट्राइऑक्साइड एक संभावित कैंसरकारी तत्त्व है।
टिन	टिन के डिब्बों में संग्रहित संरक्षित खाद्य पदार्थ।	चिड़चिड़ापन और अतिरिक्त टिन लीवर एवं किडनी को नुकसान पहुँचा सकता है।
जस्ता	खनन, धातु प्रगलन (जैसे जस्ता, सीसा और कैडमियम), फ्लाई ऐश, स्टील, पीतल, मिश्र धातु, डिस्पोजेबल और रिचार्जेबल बैटरी, चमकदार पदार्थ, आदि।	अतिरिक्त जिंक त्वचा में जलन पैदा करता है और फुफ्फुसीय प्रणाली को प्रभावित करता है।
बेरियम	तेल और गैस उद्योग (ड्रिलिंग मड बनाने के लिए उपयोग किया जाता है जो ड्रिल को चिकना करके चट्टानों के माध्यम से ड्रिलिंग को सरल बनाता है), पेंट, टाइलें, आतिशबाजी (हरे रंग के लिए बेरियम नाइट्रेट और क्लोरेट), आदि।	मतली, मस्तिष्क में सूजन, माँसपेशियों में कमजोरी, अनियमित हृदय गति, लकवा आदि।
बेरिलियम	पीसीबी मदरबोर्ड (तांबा-बेरिलियम मिश्र धातु का उपयोग विद्युत चालकता बनाए रखते हुए कनेक्टरों को मजबूत करने के लिए किया जाता है)।	फेफड़ों का कैंसर और फेफड़ों की क्षति, दीर्घकाल तक भी घाव का ठीक से न भरना आदि।

मिनामाता अभिसमय:

- जापान में, 1960 के दशक में बड़े पैमाने पर पारा विषाक्तता (मिनामाता रोग) देखी गई थी, जो मिथाइल मर्करी से दूषित मिनामाता खाड़ी से मछली खाने के कारण हुई थी।
- इसका उद्देश्य पर्यावरण और मानव स्वास्थ्य को मानव जनित उत्सर्जन एवं मिनामाता विषाक्त संबंधी भारी धातु के उत्सर्जन से बचाना है।
- भारत ने वर्ष 2018 में मिनामाता अभिसमय की पुष्टि की।

Search On TG: @apna_pdf

औद्योगिक प्रदूषण

पहलू	अत्यधिक प्रदूषणकारी उद्योग (HPIs)	अत्यधिक प्रदूषण फैलाने वाले उद्योग (GPIs)	जल गज़्लर्स (Water Guzzlers)
परिभाषा	उच्च प्रदूषण के लिए MoEFCC द्वारा उद्योगों पर कड़ी निगरानी रखी जाती है।	1989 के नियमों के अनुसार, प्रतिदिन 100 किलोलीटर से अधिक अपशिष्ट जल छोड़ने वाले या खतरनाक रसायनों का उपयोग करने वाले उद्योग।	उच्च जल खपत वाले उद्योग।
उदाहरण	लोहा और इस्पात, ताप विद्युत, चीनी, सीमेंट, तांबा प्रगलन संयंत्र, आसवनी, फार्मास्यूटिकल्स, चमड़े का कारख़ाना, रिफाइनरी, कास्टिक सोडा, लुगदी तथा कागज, रंगाई एवं रंगाई सामग्री, आदि।	उर्वरक, फार्मास्यूटिकल्स, डिस्टिलरीज, कपड़ा, बूचड़खाने, खाद्य और पेय पदार्थ, ऑटोमोबाइल उद्योग, आदि।	ताप विद्युत संयंत्र, इंजीनियरिंग, कागज एवं लुगदी, वस्त्र, चीनी, सीमेंट।
विवरण	17 श्रेणियों को अत्यधिक प्रदूषणकारी उद्योग (HPIs) के रूप में पहचाना गया।	पर्यावरण (संरक्षण) अधिनियम, 1986 के तहत परिभाषित।	भारत में विश्व की लगभग 18% आबादी निवास करती है, लेकिन वैश्विक ताजे जल के संसाधनों में से केवल 4% ही भारत में उपलब्ध हैं। इस जल का अधिकांश हिस्सा कृषि में इस्तेमाल किया जाता है। **FAO के अनुसार यह आँकड़ा 90% है जबकि भारतीय केंद्रीय जल आयोग के अनुसार यह आँकड़ा 78% है।**

औद्योगिक उत्सर्जन और अपशिष्ट निगरानी:

- प्रत्येक उद्योग और उसके अपशिष्ट उपचार संयंत्र (ETP) आउटलेट एक केंद्रीय निगरानी प्रणाली से जुड़े होते हैं, जो लगातार डेटा को पढ़ता है एवं SPCB/ CPCB (नियामक) को भेजता है। वर्ष 2014 से ऑनलाइन सतत उत्सर्जन/अपशिष्ट निगरानी प्रणाली (OCEMS) के माध्यम से निगरानी की जा रही है। सभी अत्यधिक प्रदूषणकारी उद्योगों (HPIs) के पास OCEMS होना आवश्यक है।
- **सभी उद्योगों के लिए 5 मापदंडों का प्रावधान:** BOD (जैविक ऑक्सीजन माँग), TDS (कुल घुलित ठोस), Ph मान, COD (रासायनिक ऑक्सीजन माँग) और TSS (कुल निलंबित ठोस)।
- **निगरानी किए गए उत्सर्जन:** पार्टिकुलेट मैटर (PM), कार्बन मोनोऑक्साइड (CO), नाइट्रोजन ऑक्साइड (NOx), सल्फर डाइऑक्साइड (SO_2) और फ्लोराइड।
- **दंड का प्रावधान:** यदि प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड को कोई संख्या स्वीकार्य सीमा से अधिक मिलती है, तो उद्योग को नोटिस भेजा जाता है और कार्रवाई की जाती है।

अत्यधिक प्रदूषणकारी उद्योग (HPIS): प्रदूषक

ताप विद्युत संयंत्र (TPP) (UPSC- 2011, 2020)

- **दक्षता और तकनीक:** भारत में अधिकांश TPPs कम दक्षता (20-45%) के साथ काम करते हैं और इनमें फ्लू गैस डिसल्फराइजेशन (FGD) तथा इलेक्ट्रोस्टेटिक प्रीसिपिटेटर जैसी प्रदूषण कम करने वाली तकनीकें नहीं हैं। भारतीय कोयले में राख की मात्रा बहुत अधिक होती है जिससे प्रदूषण की समस्या और बढ़ जाती है।
- **प्रमुख प्रदूषक - फ्लाई ऐश:** कोयले के जलने से निकलने वाली राख हवा के माध्यम से तालाबों में फैल जाती है। इसके गिरने से आस-पास के खेत, घर, सतही जल और भूजल में ज़हरीली भारी धातुएँ एवं अन्य प्रदूषक मिल जाते हैं।
- **फ्लाई ऐश में विषाक्त भारी धातुएँ:** फ्लाई ऐश में पारा, कैडमियम, आर्सेनिक, सीसा और जस्ता जैसी हानिकारक धातुएँ होती हैं, जो TPPs के आस-पास की हवा और जल निकायों को प्रदूषित करती हैं।
- **फ्लाई ऐश में अन्य प्रदूषक:** इसमें फ्लोराइड और सल्फर जैसे विषाक्त तत्त्व शामिल हैं।
- **गैसीय प्रदूषक:** TPP उत्सर्जन में CO_2, SO_2, NOx, पार्टिकुलेट मैटर (PM), मीथेन (CH_4), कार्बन मोनोऑक्साइड (CO), और वाष्पशील कार्बनिक यौगिक (VOCs) शामिल हैं।
- **जल प्रदूषण:** TPPs कोयला खदानों से एसिड माइन ड्रेनेज (AMD) और कूलिंग टावरों, राख प्रबंधन तथा गीले FGD डिस्चार्ज से निकलने वाले अपशिष्टों के माध्यम से भारी धातु प्रदूषण में योगदान करते हैं।

लौह एवं इस्पात उद्योग: [UPSC 2014]

- ब्लास्ट फर्नेस में लौह अयस्क को गलाने से अवांछित अशुद्धियाँ दूर हो जाती हैं।
- **प्रमुख अशुद्धियाँ:** सल्फर, सीसा, ऑक्सीजन आदि।
- ब्लास्ट फर्नेस में ईंधन (कोक - कोयले की तुलना में इसमें बहुत कम अशुद्धियाँ होती हैं), लौह अयस्क और फ्लक्स (चूना पत्थर - सल्फर और अन्य अशुद्धियों को स्लैग में बदल देता है) की लगातार आपूर्ति की जाती है।
- **उपोत्पाद:** तरल स्लैग, तरल लोहा/पिग आयरन और गैसें (CO और CO_2)।
  - **स्लैग:** कैल्शियम सल्फाइड (CaS) और सिलिका, एल्युमिना, मैग्नेशिया, कैल्शियम (CaO) आदि के ऑक्साइड जैसी अशुद्धियों से भरा हुआ होता है। स्लैग का केवल एक छोटा प्रतिशत ही लैंडफिल में जाता है।
  - **सीमेंट:** ब्लास्ट फर्नेस स्लैग से बने सीमेंट में पोर्टलैंड (नियमित) सीमेंट की तुलना में कम पारगम्यता होती है और यह अधिक सतत होता है। इसका उपयोग कंक्रीट, सीमेंट क्लिंकर, डामर कंक्रीट, डामर और सड़क के आधार में एक एग्रीगेटर के रूप में किया जाता है।
- **मृदा सुधार:** स्लैग के विघटन से क्षारीयता उत्पन्न होती है, जिसका उपयोग अपशिष्ट जल उपचार में धातुओं, सल्फेट्स और अतिरिक्त पोषक तत्त्वों (जैसे नाइट्रोजन, फास्फोरस, पोटेशियम) को बाहर निकालने के लिए किया जा सकता है।
- **मृदा कंडीशनर:** फेरस स्लैग का उपयोग मृदा के PH को संतुलित करने और उर्वरक उत्पादों (कैल्शियम और मैग्नीशियम के स्रोत के रूप में) के रूप में किया जाता है।
- **वायु प्रदूषण:** कोयले के जलने से PM2.5 और PM10, कार्बन डाइऑक्साइड, सल्फर ऑक्साइड (सल्फर को ब्लास्ट फर्नेस में SO_2 के रूप में समाप्त कर दिया जाता है), नाइट्रोजन ऑक्साइड, कार्बन मोनोऑक्साइड, हाइड्रोजन सल्फाइड, गैर-मीथेन वाष्पशील कार्बनिक यौगिक (NMVOC), आदि के रूप में वायु प्रदूषण फैलता है। कोक ओवन से नेफ़थलीन उत्सर्जित होता है जो अत्यधिक विषैला होता है और कैंसर (कार्सिनोजेनिक) पैदा कर सकता है।
- **मैग्नेटाइट प्रदूषण:** यह पर्यावरण में मैग्नेटाइट (Fe_3O_4) नामक चुंबकीय खनिज की उपस्थिति है, जो खनन, इस्पात उत्पादन और औद्योगिक प्रक्रियाओं जैसी मानवीय गतिविधियों के परिणामस्वरूप होता है। चुंबकीय कण पक्षियों के प्रवासी पैटर्न और इलेक्ट्रॉनिक उपकरणों, जैसे कि कंपास और नेविगेशन सिस्टम के संचालन में बाधा डाल सकते हैं। **[UPSC 2021]**
- **जल प्रदूषण:** भारी धातु प्रदूषण स्लैग डम्पों में एसिड माइन ड्रेनेज (AMD) के कारण होता है। कोकिंग प्रक्रिया [ऑक्सीजन की अनुपस्थिति में कोयले को गर्म करने से (CO उत्सर्जन) में, VOCs को हटाया जाता है, जिसमें उच्च कार्बन कोक बच जाता है] से निकला अपशिष्ट जल अत्यधिक विषाक्त होता है और इसमें अनेक कैंसरकारी कार्बनिक यौगिकों के साथ-साथ साइनाइड, सल्फाइड, अमोनिया आदि भी होते हैं। स्लैग (ऑक्साइडयुक्त) के विघटन से अत्यधिक क्षारीय भूजल उत्पन्न हो सकता है।

सीमेंट उद्योग

- **शामिल प्रक्रियाएँ:** चूना पत्थर खदानों में विस्फोट; क्रशिंग; निस्तापन; पोर्टलैंड सीमेंट बनाने के लिए ग्राइंडिंग।
- **चूना पत्थर**: चूना पत्थर (कैल्शियम कार्बोनेट का सबसे आम रूप) सीमेंट में सबसे महत्त्वपूर्ण बाइंडर है। इसे कोयले का उपयोग करके भट्टियों में ~1,400°C तक गर्म किया जाता है।

Search on TG: @apna_pdf

- चूना पत्थर में विद्यमान कार्बन ऑक्सीजन के साथ अभिक्रिया करके CO_2 (उपोत्पाद) के रूप में उत्सर्जित होता है। CO_2 उत्सर्जन को कम करने के लिए चूना पत्थर के एक हिस्से को ब्लास्ट फर्नेस स्लैग और/या फ्लाई ऐश से प्रतिस्थापित किया जा सकता है।
- उत्सर्जन और अपशिष्ट TPP के समान ही हैं, क्योंकि कोयला भट्टियों में प्राथमिक ईंधन स्रोत है।

तांबा प्रगलन उद्योग

- **इलेक्ट्रोलाइटिक रिफाइनिंग:** एनोड प्लेटों से तांबे को स्टेनलेस स्टील कैथोड प्लेट पर विद्युत अपघटनी द्वारा निक्षेपित किया जाता है जिसके परिणामस्वरूप **99.99% ग्रेड वाला तांबा प्राप्त होता है।**
- **उपोत्पाद:** विद्युत अपघटनी शोधन में उत्पन्न स्लाइम में सोना, चाँदी, सेलेनियम, टेल्यूरियम आदि जैसी बहुमूल्य धातुएँ होती हैं। इन धातुओं को स्लाइम उपचार संयंत्र में प्राप्त किया जाता है।
- **कॉपर स्लैग:** मुख्य रूप से अपघर्षक सतह ब्लास्ट-क्लीनिंग के लिए उपयोग किया जाता है (धातु, पत्थर, कंक्रीट, आदि की सतह को आकार देने के लिए उपयोग किया जाता है)। इसका उपयोग सड़क निर्माण और सीमेंट, मोर्टार तथा कंक्रीट के उत्पादन में क्लिंकर, मोटे एवं बारीक एग्रीगेटर के लिए कच्चे माल के रूप में किया जा सकता है।
- **प्रमुख उत्सर्जित प्रदूषक:** तांबे के अयस्क सांद्रण और स्लैग से अशुद्धियों के निक्षालन से रेडॉन, आयरन, आर्सेनिक, एंटीमनी, पारा, सीसा, कैडमियम, सेलेनियम, मैग्नीशियम, एल्यूमीनियम, कोबाल्ट, टिन, निकल, मैंगनीज, नाइट्रेट्स, फ्लोराइड आदि उत्सर्जित होते हैं। **[UPSC 2021]**
- चूँकि अधिकांश तांबे के अयस्क सल्फर आधारित होते हैं, इसलिए प्रगलन की प्रक्रिया में सल्फर डाइऑक्साइड उत्सर्जित होता है। जब सल्फर डाइऑक्साइड की सांद्रता बहुत अधिक हो जाती है, तो उद्योग उसे सल्फ्यूरिक अम्ल में परिवर्तित कर देते हैं, जो एक जलन पैदा करने वाला तथा जल को दूषित करने वाला पदार्थ है।

जस्ता/सीसा प्रगलन उद्योग

- **गैल्वेनाइजेशन:** जिंक स्टील को जंग (गैल्वेनाइजेशन) से बचाता है। लेड का उपयोग बैटरियों में किया जाता है। जिंक और लेड अक्सर सल्फाइड के रूप में एक साथ पाए जाते हैं।
- **कच्चा माल:** जिंक सल्फाइड (ZnS) और/या लेड सल्फाइड (PbS - गैलेना) अयस्क सांद्रण।
- **शामिल प्रक्रियाएँ:** बेनिफिशिएशन (खदान के पास प्राप्त अयस्क में जस्ता/सीसा का सांद्रण); रोस्टिंग; निक्षालन; शुद्धिकरण और इलेक्ट्रोविनिंग (विशेष इलेक्ट्रोलिसिस प्रक्रिया)।
- **उपोत्पाद:** सोना, चाँदी और तांबा स्लाइम (पंक) के रूप में एकत्र किए जाते हैं।
- दानेदार सीसा-जस्ता स्लैग में मोर्टार और कंक्रीट में रेत के प्रतिस्थापन के लिए उपयुक्त कण आकार होते हैं।
- **मुख्य वायु प्रदूषक:** कणिका पदार्थ (लेड/जिंक, आर्सेनिक, एंटीमनी, कैडमियम, तांबा, और पारा तथा धातु सल्फेट) और सल्फर डाइऑक्साइड (SO_2)।
- **अपशिष्ट जल के स्रोत:** व्ययित विद्युत इलेक्ट्रोलाइटिक बाथ, स्लाइम रिकवरी, हाइड्रोमेटेलर्जी प्रक्रियाओं से व्ययित अम्ल, शीतलन जल, वायु स्क्रबर, आदि।
- **त्यक्त स्लैग से भारी धातु का निक्षालन:** कैडमियम, सीसा, लोहा, बिस्मथ, एंटीमनी, आर्सेनिक, तांबा, आदि।

एल्युमीनियम प्रगलन उद्योग:

- **बेयर प्रक्रिया** खदान के पास बॉक्साइट अयस्क से एल्यूमिना (एल्यूमीनियम ऑक्साइड) को अलग करती है। बॉक्साइट के अघुलनशील भाग को अयस्क को बहुत गर्म कास्टिक सोडा (सोडियम हाइड्रोक्साइड) के संपर्क में लाकर हटाया जाता है।
- **हॉल-हेरोल्ट प्रक्रिया**, एल्युमीनियम प्रगलन संयंत्र में एल्युमिना के विद्युत अपघटन द्वारा शुद्ध एल्युमीनियम का उत्पादन करती है। ऊर्जा की अत्यधिक माँग के कारण, प्रगलन संयंत्रों को विद्युत स्टेशन के निकट ही स्थापित किया जाना चाहिए।
- **उपोत्पाद:**
  - **रेड मड: बेयर प्रक्रिया से निकलने वाला अत्यधिक क्षारीय और खतरनाक बॉक्साइट अवशेष रेड मड के रूप में जाना जाता है।** यह मुख्य रूप से लौह ऑक्साइड और विभिन्न अन्य ऑक्साइड एवं भारी धातुओं से बना होता है। पहले रेड मड को पूरी तरह से लैंडफिल में निपटान किया जाता था, लेकिन अब इसका उपयोग सड़क निर्माण में और लौह के स्रोत के रूप में, लौह-समृद्ध सीमेंट, कम लागत वाले कंक्रीट आदि के उत्पादन में किया जा रहा है। इसका उपयोग मृदा में फास्फोरस चक्रण को बेहतर बनाने, मृदा की अम्लीयता को कम करने, कार्बन पृथक्करण आदि के लिए किया जाता है।
- **प्रदूषक:** अधिकांश उत्सर्जन तापीय ऊर्जा और इलेक्ट्रोलिसिस प्रक्रिया से संबंधित हैं - NOx, SO_2, अमोनिया (NH3) और पॉलीसाइक्लिक एरोमैटिक हाइड्रोकार्बन (PAH - इलेक्ट्रोलिसिस के दौरान अपूर्ण दहन से बनते हैं)।

पेट्रोलियम रिफाइनिंग और पेट्रोकेमिकल्स

- पेट्रोलियम उद्योग को अपस्ट्रीम, मिडस्ट्रीम और डाउनस्ट्रीम खंडों में विभाजित किया गया है। अपस्ट्रीम में कच्चे तेल की खोज और खनन शामिल है, मिडस्ट्रीम में कच्चे तेल का भंडारण तथा परिवहन शामिल है जबकि डाउनस्ट्रीम में रिफाइनिंग शामिल है।
- **पेट्रोलियम रिफाइनिंग**
  - **शामिल प्रक्रियाएँ:** आंशिक आसवन (कच्चे तेल के विभिन्न अंशों (हाइड्रोकार्बन यौगिकों) को उनके क्वथनांक अंतर के आधार पर अलग करना); रूपांतरण प्रक्रिया (गर्म करके लंबी श्रृंखला वाले अणुओं को अधिक मूल्यवान छोटे अणुओं में तोड़ना); उपचार (सल्फर, नाइट्रोजन और भारी धातुओं जैसी अशुद्धियों को अलग करना)।
- **वायु प्रदूषण:** कणीय पदार्थ (PM), कार्बन डाइऑक्साइड (CO_2), नाइट्रोजन ऑक्साइड (NOx), कार्बन मोनोऑक्साइड (CO), हाइड्रोजन सल्फाइड (H_2S), सल्फर डाइऑक्साइड (SO_2), प्राकृतिक गैस (मीथेन), सीसा, कैंसर पैदा करने वाले बेंजीन प्रदूषक सहित VOCs, आदि।
- **जल प्रदूषण**: रिफाइनरियाँ संयंत्र के अंदर उत्पन्न अपशिष्ट जल और तेल अवशेषों के निपटान के लिए भूमिगत कुओं तथा तटीय जल में गहरे इंजेक्शन

Search On TG: @apna_pdf

जैसी प्रक्रिया का प्रयोग किया जाता है एवं इनमें से कुछ अपशिष्ट जलभृतों व भूजल में संग्रहित किए जाते हैं।

- **पेट्रोकेमिकल्स:**
  - पेट्रोकेमिकल उद्योग में मुख्य रूप से कच्चे तेल और प्राकृतिक गैस प्रसंस्करण से प्राप्त हाइड्रोकार्बन फीडस्टॉक (नेफ्था, एथिलीन, प्रोपलीन, ब्यूटाडीन, आदि) का उपयोग करके सिंथेटिक फाइबर, पॉलिमर (पीवीसी, पॉलीस्टाइरीन, प्रदर्शन पॉलिमर, आदि) एवं मध्यवर्ती (स्टाइरीन), सिंथेटिक रबर (इलास्टोमर्स), सिंथेटिक डिटर्जेंट मध्यवर्ती, परफॉर्मेंस प्लास्टिक, आदि का निर्माण शामिल है।
  - **जैविक प्रदूषक:** जटिल पॉलीसाइक्लिक एरोमैटिक हाइड्रोकार्बन (PAH)।
  - **अपशिष्ट जल प्रवाह:** विषैले फिनोल, साइनाइड और फॉर्मेल्डिहाइड।

फर्नेस ऑइल: [UPSC 2021]

- फर्नेस ऑइल तेल रिफाइनरियों का उत्पाद है।
- कुछ उद्योग फर्नेस ऑइल का उपयोग विद्युत् पैदा करने के लिए करते हैं।
- फर्नेस ऑइल के उपयोग से पर्यावरण में सल्फर उत्सर्जन होता है।

उर्वरक उद्योग

- **वायु प्रदूषक:** कणीय पदार्थ, अमोनिया (NH_3), नाइट्रोजन ऑक्साइड, सल्फर और कार्बन डाइऑक्साइड। प्रिलिंग टावर, जो यूरिया प्रिल्स का निर्माण करते हैं, यूरिया धूल कणों का एक महत्त्वपूर्ण स्रोत हैं।
- **जल प्रदूषण:** रिफाइनरियाँ संयंत्रों के भीतर उत्पन्न अपशिष्ट जल और तेल अवशेषों के निपटान के लिए भूमिगत कुओं और तटीय जल में गहराई तक इंजेक्शन जैसी प्रक्रिया का प्रयोग किया जाता है। इन अपशिष्टों का कुछ हिस्सा जलभृतों (Aquifers) और भूजल (Groundwater) में संग्रहित किए जाते हैं।

आसवनियाँ (Distilleries):

- आसवनी उद्योग किण्वन और आसवन के माध्यम से अल्कोहल उत्पादन के लिए गन्ना गुड़, अनाज, फल, चुकंदर तथा अन्य कृषि उत्पादों का उपयोग करता है। अल्कोहल रसायन, दवा, सौंदर्य प्रसाधन, पेय, खाद्य और इत्र उद्योगों में एक आवश्यक सामग्री है।
- **जल प्रदूषण:** इथेनॉल किण्वन के परिणामस्वरूप उच्च शक्ति वाले तरल अपशिष्टों का उत्सर्जन होता है, जिनमें कार्बनिक पदार्थ (उच्च BOD) और नाइट्रोजन यौगिकों (सुपोषण) की उच्च सांद्रता, निम्न PH, उच्च तापमान, अत्यधिक अपशिष्ट तथा उच्च लवणता होती है।

कागज और लुगदी उद्योग

- **रेशेदार पदार्थ :** लुगदी लकड़ी, खोई, फाइबर फसलों, बेकार कागज, आदि से सेल्यूलोज फाइबर को अलग करके तैयार किया जाने वाला रेशेदार पदार्थ है।
- लुगदी मिलें ऊर्जा गहन होती हैं और लकड़ी को लुगदी बनाने (लिग्निन को हटाने के लिए) तथा विभिन्न गुणवत्ता एंव फिनिश के कागज बनाने के लिए लुगदी को विरंजन करने के लिए बहुत सारे अप्रदूषित जल व रसायनों (सल्फाइट लवण, कास्टिक सोडा, सोडियम सल्फाइड, हाइड्रोजन पेरोक्साइड, सल्फोनिक एसिड, आदि) का उपयोग करती हैं।
- जटिल कार्बनिक (उच्च BOD) और अकार्बनिक प्रदूषक जैसे सोडियम हाइड्रॉक्साइड, सोडियम कार्बोनेट, सोडियम सल्फाइड, क्लोरीन डाइऑक्साइड, कैल्शियम ऑक्साइड, हाइड्रोक्लोरिक एसिड, आदि।
- **वायु प्रदूषण:** गैसीय प्रदूषक हाइड्रोजन सल्फाइड, सोडियम सल्फाइड, मिथाइल मर्कैप्टन, सल्फर आदि हैं।

कास्टिक सोडा

- **शामिल प्रक्रियाएँ**: पारा सेल और झिल्ली सेल प्रक्रिया का उपयोग करके लवणीय जल (जल में घुला हुआ सामान्य नमक; क्लोराल्कली प्रक्रिया) का इलेक्ट्रोलिसिस आदि। यह लुगदी और कागज, डिटर्जेंट, पैकेजिंग, कृषि, पर्यावरण संरक्षण, जल उपचार, वस्त्र आदि में व्यापक रूप से इस्तेमाल किया जाने वाला औद्योगिक रसायन है।
- क्लोर-क्षार उद्योग कास्टिक सोडा, सोडा ऐश, क्लोरीन और हाइड्रोजन का उत्पादन करते हैं, जिनका उपयोग ईंधन के रूप में किया जाता है या उन्हें HCl में परिवर्तित किया जाता है। इन उत्पादों का उपयोग कागज, साबुन और डिटर्जेंट, रसायन, जल उपचार रसायन, कपड़ा, PVC, काँच आदि बनाने में किया जाता है।
- **प्रदूषण:** पारा प्रक्रिया से जुड़े पर्यावरणीय जोखिमों तथा क्लोरीन, इसके वाष्प और हाइड्रोजन की हैंडलिंग से जुड़े जोखिमों के कारण, उद्योग को 17 प्रदूषणकारी उद्योग श्रेणियों में वर्गीकृत किया गया है। **सल्फ्यूरिक अम्ल का उपयोग करके क्लोरीन को सुखाने से अपशिष्ट जल उत्पन्न होता है।**

चमड़े का कारख़ाना

- **बीम हाउस संचालन:** बूचड़खानों से खाल निकालना, भिगोना (खाल से गंदगी हटाना), चूना लगाना (सल्फाइड और चूने के क्षारीय माध्यम से बालों को रासायनिक रूप से घोलकर हटाना), चूना हटाना (क्षारीय खाल को अम्लीय अमोनियम लवण के साथ निष्प्रभावी किया जाता है), बैटिंग या प्यूरिंग (प्रोटीन को विघटित करने के लिए), पिकलिंग (खाल की अम्लीयता को बढ़ाता है, जिससे क्रोमियम टैनिन खाल में प्रवेश कर जाता है)।
- **क्रोम टैनिंग**: यह कोलेजन में मुक्त कार्बोक्सिल समूहों के साथ क्रोमियम आयनों के क्रॉस-लिंकेज पर आधारित है। **यह चमड़े को बैक्टीरिया और तापमान के प्रति प्रतिरोधी बनाता है।**
- **प्रदूषण**: क्रोमियम युक्त ठोस अपशिष्ट और अपशिष्ट जल का निर्वहन प्रमुख पर्यावरणीय समस्या है। उच्च कार्बनिक सामग्री (उच्च BOD) वाला अपशिष्ट जल बीम हाउस (प्री-टैनिंग) संचालन से निकलता है। वायु में उत्सर्जन मुख्यतः ऊर्जा के उपयोग, और कार्बनिक विलायकों तथा रंगों - हाइड्रोजन सल्फाइड (H_2S) एव अमोनिया (NH_3) के उपयोग से संबंधित है।

चीनी उद्योग

- **शामिल प्रक्रियाएँ:** गन्ने/चुकंदर की कटाई, रस निकालना, निस्पंदन, क्रिस्टलीकरण, क्रिस्टल को सुखाना, चीनी आदि।
- **उपोत्पाद:** गन्ने के रस के निस्पंदन के दौरान उत्पादित प्रेस **मड का उपयोग उर्वरक, मृदा संशोधन** (मृदा में जल प्रतिधारण जैसे भौतिक गुणों को बेहतर बनाने के लिए इसमें डाली जाने वाली कोई भी सामग्री),

Search On TG: @apna_pdf

जैवशोषक (धातु आयनों और संदूषकों को प्रभावी रूप से सोखने वाला), पशु आहार आदि के रूप में किया जाता है। गुड़, गन्ने के रस को विभिन्न चरणों में पकाकर चीनी में परिष्कृत करने से प्राप्त एक गाढ़ा चिपचिपा सिरप है, जिसका उपयोग खाद्य पदार्थों को मीठा करने और स्वाद प्रदान करने के लिए, बेकिंग के लिए ब्राउन शुगर बनाने में, इथेनॉल उत्पादन में, पशु आहार के रूप में, मृदा सुधार आदि में किया जाता है। खोई एक सूखा, गूदेदार, रेशेदार पदार्थ है जो गन्ने की पेराई के बाद बचता है, इसका उपयोग चीनी उद्योग में ईंधन के रूप में, कागज, लुगदी, पैकेजिंग उद्योग में कच्चे माल के रूप में किया जाता है।

- **वायु प्रदूषण:** फ्लाई ऐश, सल्फर डाइऑक्साइड, कार्बन मोनोऑक्साइड, नाइट्रोजन ऑक्साइड, नाइट्रेट, कार्बन यौगिक और सल्फेट्स। सल्फ़िटेशन (तरल पदार्थ में SO_2 का प्रवेश) और कार्बोनेशन (CO_2 गैस के साथ तरल की संतृप्ति) का उपयोग गन्ने के रस के शुद्धिकरण (लाइटनिंग) की प्रक्रिया के रूप में किया जाता है। इसमें सल्फर डाइऑक्साइड, कार्बन डाइऑक्साइड, चूना (कैल्शियम हाइड्रॉक्साइड) तथा कैल्शियम कार्बोनेट (अशुद्धियों के अवक्षेपण में सहायक) का उपयोग किया जाता है जिससे SO_2 एवं CO_2 का उत्पादन होता है।
- **ग्रीन हाउस गैसें:** गन्ने के अवशेषों को जलाने से न केवल CO_2, N_2O (नाइट्रस ऑक्साइड) और मीथेन उत्सर्जन होती है, बल्कि कार्बन मोनोऑक्साइड (CO), गैर-मीथेन वाष्पशील कार्बनिक यौगिक (NMVOC) आदि सहित अन्य उत्सर्जित गैसें हरित ग्रह गैसों के पूर्ववर्ती भी उत्पन्न होते हैं।
- **जल सघन:** खेत में पकने के लिए एक किलो गन्ने को 1,500-2,000 लीटर जल की आवश्यकता होती है। कटाई के बाद, एक टन गन्ने को कुचलने के लिए 1,500-2,000 लीटर जल की आवश्यकता होती है जिससे लगभग 1,000 लीटर अपशिष्ट जल उत्पन्न होता है।
- **जल प्रदूषण:** अपशिष्ट जल में कार्बनिक प्रदूषण भार की उच्च मात्रा होती है जिसमें विशेष रूप से निलंबित ठोस, जैविक पदार्थ, प्रेस मड, बैगास आदि शामिल होते हैं। इससे **जैविक ऑक्सीजन मांग (BOD)** में वृद्धि होती है। कोलीफॉर्म बैक्टीरिया (प्रदूषण भार के लिए संकेतक प्रजाति) चीनी उद्योग के अपशिष्टों में रोगजनक और कुल घुलित ठोस पदार्थों (TDS - अकार्बनिक लवण जैसे कैल्शियम, मैग्नीशियम, सोडियम, नाइट्रेट आदि) की उच्च उपस्थिति का संकेत देता है।

❖ ❖ ❖

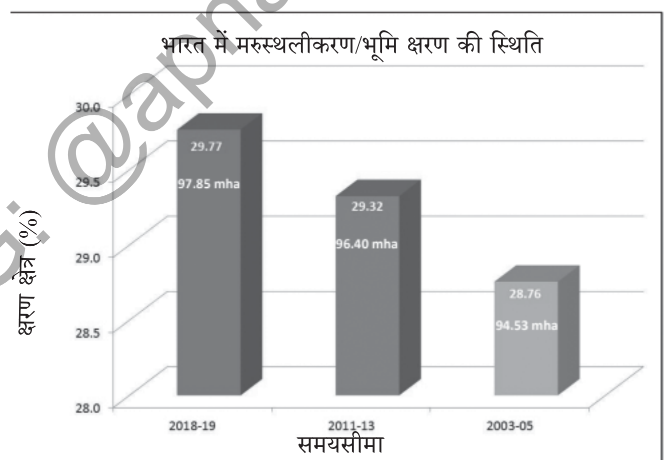
ONLYIAS BY PHYSICS WALLAH
UPSC | FOUNDATION COURSES
Live/Recorded G.S. Classes
CSAT Classes
Daily MCQs + Mains Question
Regular Doubt Sessions
SANKALP 2026 Hinglish / हिन्दी
PRAHAR 2025 Hinglish / हिन्दी
TITAN 2026 / 2025 English
Starts From ₹ 7,999/-
COUPON CODE PWOIAS500
FOR EXTRA DISCOUNT
9920613613 | pw.live
Search On TG @apna_pdf

5 भूमि क्षरण

- भूमि क्षरण का अर्थ है शुष्क, अर्ध-शुष्क और शुष्क उप-आर्द्र क्षेत्रों में वर्षा आधारित कृषि भूमि, सिंचित कृषि भूमि या क्षेत्र, चारागाह, वन तथा वन भूमि की जैविक या आर्थिक उत्पादकता एवं जटिलता में कमी या हानि, जो भूमि उपयोग या किसी प्रक्रिया या प्रक्रियाओं के संयोजन से उत्पन्न होती है, जिसमें मानवीय गतिविधियों व आवास पैटर्न से उत्पन्न होने वाली प्रक्रियाएँ भी शामिल हैं जैसे:
  - वायु और जल से होने वाला मृदा अपरदन; मृदा के भौतिक, रासायनिक तथा जैविक या आर्थिक गुणों का क्षरण; एवं प्राकृतिक वनस्पति का दीर्घकालिक नुकसान।
- **भूमि क्षरण के कई परस्पर संबंधित घटक होते हैं,** जो कृषि उत्पादन के गिरावट में योगदान कर सकते हैं। **खाद्य एवं कृषि संगठन (FAO) 1999,** द्वारा उद्धृत **डगलस (1994)** के अनुसार कुछ सबसे महत्त्वपूर्ण क्षरण निम्नलिखित हैं-
  - **मृदा क्षरण (Soil Degradation):** मृदा अपरदन तथा मृदा के जल वैज्ञानिक, जैविक, रासायनिक और भौतिक गुणों में परिवर्तन के परिणामस्वरूप मृदा की उत्पादक क्षमता में गिरावट।
  - **वनस्पति क्षरण (Vegetation Degradation):** प्राकृतिक बायोमास की मात्रा और/या गुणवत्ता में गिरावट तथा वनस्पति भूमि आवरण में कमी।
  - **जल क्षरण (Water Degradation):** सतही और भूमिगत जल संसाधनों की मात्रा और/या गुणवत्ता में गिरावट।
  - **जलवायु गिरावट (Climate Deterioration):** जलवायु परिस्थितियों में सूक्ष्म और वृहद परिवर्तन जो फसल खराब होने के जोखिम को बढ़ाते हैं।
  - **शहरी/औद्योगिक विकास को होने वाली क्षति (Losses to urban/industrial Development):** कृषि योग्य भूमि को शहरी, औद्योगिक और बुनियादी ढाँचे के उपयोग में परिवर्तित किए जाने के परिणामस्वरूप कृषि उत्पादन के लिए उपयोग की जाने वाली या संभावित भूमि के कुल क्षेत्रफल में गिरावट।
- **भूमि क्षरण प्रभाव दो प्रकार के होते हैं:**
  - **ऑन-साइट प्रभाव (On-site effects)** का तात्पर्य भूमि की उत्पादक क्षमता कम होने से है, जिसके कारण या तो उत्पादन (फसल की पैदावार, पशुधन की पैदावार) कम हो जाता है या अधिक इनपुट की आवश्यकता होती है।
  - **ऑफ-साइट प्रभाव (Off-site effects)** जल तंत्र में परिवर्तन के माध्यम से होते हैं, जिसमें नदी के जल की गुणवत्ता में गिरावट और नदी के तल तथा जलाशयों का अवसादन (sedimentation) शामिल है। वायु अपरदन का मुख्य ऑफ-साइट प्रभाव ओवरब्लोइंग या रेत जमाव है (FAO, 1994)।

भारत में भूमि क्षरण:

- संयुक्त राष्ट्र मरुस्थलीकरण रोकथाम अभिसमय (United Nations Convention to Combat Desertification, UNCCD) के अनुसार, वर्ष 2015-2019 के दौरान भारत की कुल रिपोर्ट की गई भूमि में से 30.51 मिलियन हेक्टेयर भूमि का क्षरण हुआ। इसका अर्थ है कि वर्ष 2019 तक देश के कुल भौगोलिक क्षेत्र की 9.45 प्रतिशत भूमि क्षरित हो चुकी थी, जबकि वर्ष 2015 में यह आँकड़ा 4.42 प्रतिशत था।



भारत में मरुस्थलीकरण/भूमि क्षरण की स्थिति

भूमि क्षरण के प्रमुख कारण:

भूमि क्षरण के विभिन्न कारणों में जल अपरदन, वायु अपरदन, मृदा उर्वरता में कमी, जलभराव, लवणीकरण, जल स्तर में गिरावट, वनों की कटाई, वन क्षरण और प्रक्षेत्र क्षरण (Rangeland Degradation) शामिल हैं।

निर्वनीकरण (Deforestation):

- पेड़ तथा पादपों की जड़ें मृदा के कणों को बाँधती हैं और जल प्रवाह को नियंत्रित करती हैं, जिससे अपरदन नहीं होता है।
- जनसंख्या दबाव के कारण वन संसाधनों की माँग बढ़ जाती है, जिसके परिणामस्वरूप वनों की कटाई होती है।
- वनों की कटाई से मृदा कमजोर हो जाती है। जिससे विभिन्न क्षेत्रों जैसे- **शिवालिक पर्वतमाला, पंजाब के चोस और चंबल घाटी के बीहड़ों** क्षेत्रों में मृदा अपरदन बढ़ गया है।

Search On TG: @apna_pdf

- **वनों की कटाई के प्रमुख कारणों में झूम खेती,** कागज, प्लाईवुड आदि जैसे उद्योगों में कच्चे माल की माँग, खुली खदान खनन तथा कोको, कॉफी, चाय, चीनी, पाम तेल, रबर आदि जैसी वस्तुओं के लिए बागान कृषि **शामिल** है।

मृदा लवणता और मृदा क्षारीयता

- **लवणीय एवं क्षारीय मृदा:** लवणीय और क्षारीय उत्प्रवाह (नमक कण) से युक्त ऊपरी मृदा।
- **लवणता और क्षारीयता के कारण:**
  - चट्टान के टुकड़े सोडियम, मैग्नीशियम, कैल्शियम आदि लवणों में अपक्षयित होकर मृदा को लवणीय बना देते हैं।
  - उत्तर प्रदेश, पंजाब, हरियाणा, राजस्थान आदि जैसे **नहर से सिंचित क्षेत्रों में अत्यधिक सिंचाई से लवणता और क्षारीयता की समस्याएँ पैदा होती हैं।**

उदाहरण- राजस्थान में इंदिरा गांधी नहर ने लवणता और क्षारीयता की गंभीर समस्याएँ पैदा की हैं।

  - जलभराव के कारण मृदा लवणता बढ़ जाती है, जिससे भूमि की गुणवत्ता ख़राब हो जाती है।
- **लवणता और क्षारीयता के उपचार के लिए उपाय:**
  - अतिरिक्त जल की निकासी के लिए भूमि से **जल निकासी व्यवस्था** जिससे भूजल स्तर कम हो जाता है।
  - रेखा/श्रृंखला के माध्यम से नहरों, टैंकों और जल निकायों से **रिसाव की रोकथाम।**
  - जलभराव से बचने के लिए सही/उचित **सिंचाई प्रणाली का निर्माण।**
  - आगे क्षरण को रोकने के लिए लवण-सहनशील पादपों के साथ **वनस्पति आवरण में सुधार।**
  - **फसल चक्र** को लागू करना।
  - क्षार को घुलनशील यौगिकों में परिवर्तित करने के लिए **जिप्सम का उपयोग करना।**
  - **सल्फ्यूरिक अम्ल या** सल्फर और पाइराइट जैसे अम्ल बनाने वाले पदार्थों को मिलाकर क्षार को हटाना।
  - अपघटन के माध्यम से चावल की भूसी और भूसे जैसे **कार्बनिक अवशेषों को मिलाकर** हल्के अम्ल निर्माण को बढ़ावा देना।

मरुस्थलीकरण (Desertification):

- मानव प्रभाव या जलवायु परिवर्तन के कारण शुष्क या अर्ध-शुष्क क्षेत्रों में मरुस्थल जैसी स्थिति का फैलना।
- **प्रभावित क्षेत्र:** सिंधु और अरावली पर्वतमाला के बीच शुष्क एवं अर्ध-शुष्क क्षेत्र।
- **कारण:** अनियंत्रित चराई, वृक्षों की अंधाधुंध कटाई, बढ़ती जनसंख्या और जलवायु परिवर्तन।
  - **कृषि की दोषपूर्ण विधियाँ:** जैसे ढलानों की दिशा में जुताई, एकल कृषि, फसल चक्र का अभाव, झूम खेती आदि से भूमि का क्षरण होता है।

मृदा अपरदन (Soil Erosion):

- वायु और जल जैसे कारक उपजाऊ ऊपरी मृदा को हटाकर भूमि का क्षरण करते हैं, जबकि ऊपरी मृदा में पादपों की वृद्धि के लिए आवश्यक पोषक तत्त्व एवं कार्बनिक पदार्थ होते हैं। समय के साथ, यह भूमि को बंजर बना सकता है और मरुस्थलीकरण को बढ़ा सकता है। इससे भूमि कृषि और अन्य उपयोगों के लिए अनुपयुक्त हो जाती है।

तटीय अपरदन (Coastal Erosion):

- **कारण:** तट पर लहरें, चक्रवातों के दौरान तूफानी लहरें, नदियों के मुहाने पर ज्वार-भाटा।
- **प्रभाव:** चक्रवातों और ज्वारीय तूफानों के दौरान तटीय मृदा को भारी क्षति, समुद्र तटों का विनाश तथा आसपास के तटों को व्यापक क्षति।
- **रोकथाम: ग्रोइन्स (Groynes) (तटरेखा के लंबवत निर्मित तट संरक्षण संरचनाएँ)** तटीय संरक्षण में महत्त्वपूर्ण इंजीनियरिंग संरचनाओं के रूप में कार्य करती हैं, जो अपरदन को रोकने और समुद्र तटों एवं तट रेखाओं की प्राकृतिक विशेषताओं को संरक्षित करने के लिए एक प्रभावी साधन प्रदान करती हैं।

तटीय अपरदन के कारण

- **प्राकृतिक कारक:**
  - **बंगाल की खाड़ी का प्रभाव:** पूर्वी तट, विशेष रूप से पश्चिम बंगाल में बंगाल की खाड़ी में तूफानी समुद्री लहरों और तीव्र ज्वार के कारण अधिक अपरदन होता है।
  - **चक्रवाती गतिविधियाँ:** बंगाल की खाड़ी से उठने वाले लगातार चक्रवातों के कारण पश्चिमी तट की तुलना में पूर्वी तट पर अधिक अपरदन होता है।
- **मानव जनित कारक:**
  - **निर्माण गतिविधियाँ:** समुद्र तटों के किनारे बंदरगाह और अन्य निर्माण कार्य अपरदन में योगदान करते हैं।
  - **तलकर्षण और अवसाद डंपिंग (Dredging and Sediment Dumping):** बंदरगाह क्षेत्रों में ड्रेजिंग और गहरे समुद्र में अवसाद डंपिंग जैसी कार्य अपरदन को तीव्र कर सकती हैं।

तटीय अपरदन के प्रभाव

- **तटीय रेखाओं की संवेदनशीलता:** पश्चिम बंगाल, ओडिशा, पुडुचेरी, तमिलनाडु और आंध्र प्रदेश विशेष रूप से संवेदनशील हैं, जिनके बड़े हिस्से अपरदन से गुजर रहे हैं।
- तटीय अपरदन से समुद्र तट के निकट सड़कों और अन्य निर्माण सहित **बुनियादी ढाँचे को नुकसान हो सकता है।**
- विशाखापत्तनम जैसे उच्च अपरदन वाले क्षेत्रों को चुनौतियों का सामना करना पड़ रहा है, **जिससे स्थानीय आबादी और आजीविका प्रभावित हो रही है।**

प्रबंधन तकनीकें:

- **समुद्र तटों के प्रति सक्रिय दृष्टिकोण (Dynamic Approach to Beaches):** समुद्र तटों को एक गतिशील भू-आकृति और समुद्र का हिस्सा। उच्च लहरों के प्रभाव को कम करने के लिए इनका निरंतर संरक्षण आवश्यक है।

Search On TG: @apna_pdf

- **जलमग्न तरंग-रोध (Submerged Breakwater):** तटरेखा से लगभग 500 मीटर की दूरी पर जलमग्न तरंग-रोध का निर्माण करने से तरंग ऊर्जा को विभाजित किया जा सकता है। यह लहरों की ऊर्जा को विभाजित कर तरंग धाराओं से होने वाले कटाव को रोकता है।
- **तटीय संरचनाएँ (Coastal Structures):** कटाव के प्रभाव को कम करने के लिए समुद्री दीवारें, रेवेटमेंट्स और ग्रोइन्स जैसी संरचनाओं का निर्माण करना।
- **समुद्र तट पोषण (Beach Nourishment):** समुद्र से रेत निकालकर इसे कटाव से प्रभावित समुद्र तटों पर जमा करना। यह समुद्र तट को चौड़ा बनाता है और कटाव के प्रभाव को कम करता है।
- **राष्ट्रीय तटीय अनुसंधान केंद्र (National Centre for Coastal Research, NCCR):** यह पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय का संलग्न कार्यालय है, जो भारतीय तटरेखा में होने वाले परिवर्तनों की निगरानी करता है। यह कटाव पैटर्न को समझने के लिए महत्त्वपूर्ण डेटा उपलब्ध कराता है।
- **राष्ट्रीय स्थायी तटीय प्रबंधन केंद्र (NCSCM):** पर्यावरण मंत्रालय के तहत एक अनुसंधान संस्थान है। इसका उद्देश्य भारतीय तटरेखा का स्थायी प्रबंधन करना है, जिसमें संरक्षण और कटाव से उत्पन्न चुनौतियों का समाधान करना शामिल है।

हिमनदीय अपरदन (Glacial Erosion):

- हिमनदीय अपरदन उस प्रक्रिया को कहते हैं, जिसमें हिम नदियों की धीमी गति के कारण भूमि-आकृतियों में बदलाव और मृदा का कटाव होता है। यह प्रक्रिया मुख्य रूप से ध्रुवीय क्षेत्रों और ऊँचे पर्वतीय क्षेत्रों में होती है।

Search On TG: @apna_pdf

मृदा संरक्षण की विधियाँ

विधि	विवरण	मुख्य लाभ
फसल चक्र	मृदा अपरदन को रोकने के लिए प्रत्येक वर्ष अलग-अलग फसलों की खेती करना।	यह खोए हुए पोषक तत्त्वों को पुनः स्थापित करता है (जैसे, फलियाँ नाइट्रोजन प्रदान करती हैं), मृदा की उर्वरता को बनाए रखता है।
शीघ्र पकने वाली किस्में	तेजी से पकने वाली फसलों का उपयोग करना।	इससे मृदा दबाव कम हो जाता है और फसल चक्र तीव्र हो जाता है।
स्ट्रिप क्रॉपिंग	विभिन्न फसलों की एक के बाद एक समानांतर पट्टियाँ लगाना।	ऊँची फसलें वायुरोधक का काम करती हैं; पट्टियाँ जल के बहाव को धीमा कर देती हैं, जिससे अपरदन कम होता है।
इंटरक्रॉपिंग	अलग-अलग फसलों को एक के बाद एक पंक्तियों में और अलग-अलग समय पर उगाना।	वर्षा से होने वाले अपरदन और बहाव से मृदा की रक्षा करता है।
समोच्च जुताई (Contour Ploughing)	पहाड़ी की ढलान पर (ढलान के लंबवत) हल चलाना।	अपवाह को कम करती है, नालियों के निर्माण को रोकती है तथा पवन कटाव को न्यूनतम करती है।
झूम कृषि पर रोक	झूम कृषि के स्थान पर स्थायी कृषि को बढ़ावा देना।	इसमें स्थिर खेती को प्रोत्साहित करने के लिए आवश्यक प्रावधानों के साथ जनजातीय समुदायों को पुनर्स्थापित करना शामिल है।
पलवार लगाना (Mulching)	खाली जमीन को जैविक पदार्थ (जैसे, घास की कतरन, पुआल) से ढकना।	मृदा को अपरदन से बचाती है, संपीडन को कम करती है, तथा नमी को संरक्षित करती है।

भूमि क्षरण और मरुस्थलीकरण की समस्या का समाधान

संयुक्त राष्ट्र मरुस्थलीकरण रोकथाम अभिसमय (United Nations Convention to Combat Desertification, UNCCD) [UPSC 2016]

- **उद्देश्य:** स्थलीय पारिस्थितिकी तंत्र के सतत उपयोग को बढ़ावा देना, वनों का सतत प्रबंधन करना, मरुस्थलीकरण को रोकना, भूमि क्षरण को रोकना और कम करना तथा जैव विविधता की हानि को रोकना।
- **स्थापना तथा अनुमोदन:**
  - 1992 के रियो डी जेनेरियो पृथ्वी शिखर सम्मेलन में प्रस्तावित।
  - 1994 में पेरिस में स्थापित।
  - 196 देशों और यूरोपीय संघ द्वारा इसकी पुष्टि की गई है।
  - भारत ने वर्ष 1996 में इसकी पुष्टि की।
- **उद्देश्य और महत्त्व:**
  - भूमि क्षरण के विरुद्ध वैश्विक कार्रवाई सुनिश्चित करना।
  - **पर्यावरण, विकास और सतत भूमि प्रबंधन से संबंधित कानूनी रूप से बाध्यकारी एकमात्र अंतरराष्ट्रीय समझौता।**
- **राष्ट्रीय कार्य योजना (National Action Programmes, NAP):** देशों को अवक्रमित भूमि को बहाल करने के लिए नीचे से ऊपर के दृष्टिकोण का उपयोग करते हुए राष्ट्रीय कार्य योजना तैयार करना आवश्यक है।
- **कॉन्फ्रेंस ऑफ पार्टीज (Conference of the Parties, CoP):**

- यह UNCCD की निर्णय लेने वाली सर्वोच्च संस्था है, जिसका **हर दो साल में बैठक होता है।**
- यह सम्मेलन के कार्यान्वयन की समीक्षा करती है, रणनीति तैयार करती है तथा अन्य एजेंसियों के साथ समन्वय करती है।
- हाल ही में COP का आयोजन **ऑर्डोस सिटी (चीन), नई दिल्ली (भारत) और अबिदजान (कोट डी आइवर)** में किया गया।
- **आगामी बैठकें:** मंगोलिया में COP-17 (2026)।

- **भारत की प्रतिबद्धता:**
  - **COP-14: इसमें भारत के राष्ट्रपति ने भाग लिया:** इसका मूल विषय था - **"भूमि का पुनरुद्धार करना, भविष्य को संभालना (Restore land, sustain future)"**।
  - **COP-15**: भारत ने वर्ष 2030 तक 26 मिलियन हेक्टेयर बंजर भूमि को पुनः उपजाऊ बनाने की अपनी प्रतिबद्धता दोहराई।
- **महिलाओं को मुख्यधारा में लाना (Gender Mainstreaming):**
  - इसे वर्ष 2017 में संयुक्त राष्ट्र मरुस्थलीकरण रोकथाम अभिसमय (UNCCD) द्वारा अपनाया गया था। यह UNCCD के जेंडर एक्शन प्लान (GAP) का हिस्सा था, जिसे चीन के ऑर्डोस में COP-13 के दौरान अनुमोदित किया गया था।
  - UNCCD ने भूमि क्षरण तटस्थता (Land Degradation Neutrality, LDN) के लक्ष्यों को प्राप्त करने के लिए महिलाओं को मुख्यधारा में लाने को अनिवार्य कर दिया है।
  - इसका उद्देश्य लैंगिक समानता को बढ़ावा देना, भूमि और संसाधनों तक महिलाओं की पहुँच बढ़ाना, गरीबी को कम करना तथा पारिस्थितिकी तंत्र को बहाल करना है।
- **मृदा जैविक कार्बन (Soil Organic Carbon, SOC):**
  - यह सूखे से निपटने, मृदा रोगों को कम करने और कार्बनिक उत्पादन को समर्थन देने के लिए महत्त्वपूर्ण है।
  - **यह भूमि क्षरण तटस्थता** (LDN) **के तीन वैश्विक संकेतकों में से एक है।**
- **UNCCD का प्रभाव:**
  - सतत विकास लक्ष्य-15 और भूमि क्षरण तटस्थता (LDN) को आगे बढ़ाता है।
  - **इसकी पहलों में सूखा संबंधी पहल** और **महान हरित दीवार पहल (Great Green Wall Initiative)** शामिल हैं।

UNCCD के COP-15 के प्रमुख परिणाम:

मूल विषय (Theme): "भूमि, जीवन, विरासत: अभाव से समृद्धि तक (Land, Life, Legacy: From Scarcity to Prosperity)", जिसने भविष्य की समृद्धि के लिए सूखे से निपटने और भूमि पुनरुद्धार पर जोर दिया।

प्रमुख समझौते

- **सूखा प्रबंधन पहल (Drought Management Initiative):** प्रतिक्रियात्मक से सक्रिय सूखा प्रबंधन की दिशा में परिवर्तन के लिए एक अंतर-सरकारी कार्य समूह (2022-2024) की स्थापना।
- **भूमि पुनरुद्धार प्रतिबद्धता (Land Restoration Commitment): वर्ष** 2030 तक एक अरब हेक्टेयर क्षरित भूमि को उपजाऊ बनाना।
- **रिपोर्ट जारी करना:** "सूखा संबंधी आँकड़े, 2022 (Drought in Numbers, 2022)", जिसमें सूखे की तैयारी और प्रतिरोधक क्षमता को प्राथमिकता देने की आवश्यकता को रेखांकित किया गया है।

प्रमुख घोषणाएँ:

- **अबिदजान आह्वान (Abidjan Call):** राष्ट्राध्यक्षों और शासनाध्यक्षों ने दीर्घकालिक पर्यावरणीय स्थिरता को बढ़ावा देने का संकल्प लिया।
- **अबिदजान घोषणापत्र (Abidjan Declaration):** प्रभावी भूमि पुनरुद्धार सुनिश्चित करने के लिए लैंगिक समानता का लक्ष्य प्राप्त करने पर केंद्रित।
- **"भूमि, जीवन और विरासत" घोषणा:** UNCCD की **ग्लोबल लैंड आउटलुक 2 (Global Land Outlook 2)** रिपोर्ट के निष्कर्षों पर चर्चा की गई।

COP 14 (2019) का संदर्भ:

दिल्ली घोषणापत्र में बेहतर मृदा प्रबंधन और पहुँच पर जोर दिया गया तथा महिलाओं के प्रति संवेदनशील परिवर्तनकारी पहलों पर प्रकाश डाला गया।

भूमि क्षरण तटस्थता (Land Degradation Neutrality, LDN)

परिभाषा: इसमें पारिस्थितिकी तंत्र, सेवाओं और खाद्य सुरक्षा का समर्थन करने के लिए भूमि संसाधनों की मात्रा एवं गुणवत्ता को बनाए रखना या बढ़ाना शामिल है। यह भूमि क्षरण को रोकने और अवक्रमित क्षेत्रों को बहाल करने पर केंद्रित है।

महत्त्वपूर्ण अवधारणा:

- इसका उद्देश्य विशिष्ट समय-सीमा और पारिस्थितिकी तंत्र के भीतर भूमि संसाधनों को स्थिर रखना या बढ़ाना है।
- उत्पादक भूमि की हानि और क्षरित क्षेत्रों की बहाली के बीच संतुलन स्थापित करना।

लाभ:

- LDN सीमित भूमि संसाधनों के लिए बढ़ती प्रतिस्पर्धा को संबोधित करती है।
- पुनरुद्धार प्रयासों के माध्यम से क्षरण प्रक्रिया के स्थान पर सतत भूमि प्रबंधन को बढ़ावा देती है।
- सामाजिक अस्थिरता, गरीबी, संघर्ष और प्रवासन को रोकने में मदद करती है।

कार्यान्वयन:

- इसमें विभिन्न क्षेत्रों और शासन स्तरों पर बहु-हितधारक भागीदारी एवं समन्वित योजना शामिल है।
- राष्ट्रीय निगरानी के साथ स्थानीय और क्षेत्रीय शासन पर निर्भर करता है।
- संयुक्त राष्ट्र मरुस्थलीकरण रोकथाम अभिसमय (UNCCD) और संयुक्त राष्ट्र पर्यावरण कार्यक्रम (UNEP) जैसे अंतरराष्ट्रीय प्रयासों द्वारा समर्थित है।

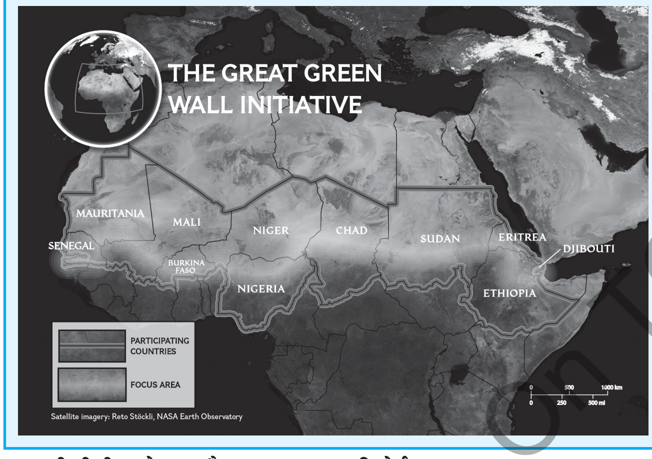
Search On TG: @apna_pdf

वैश्विक प्रगति:

- 120 से अधिक देश LDN लक्ष्य निर्धारण कार्यक्रम का हिस्सा हैं।
- सतत विकास के लिए 2030 एजेंडा को अपनाने के बाद से इसमें महत्त्वपूर्ण प्रगति हुई है।

ग्रेट ग्रीन वॉल पहल (Great Green Wall Initiative):

- वर्ष 2007 में अफ्रीकी संघ द्वारा 22 अफ्रीकी देशों में शुरू की गई।
- इसका लक्ष्य वर्ष 2030 तक 100 मिलियन हेक्टेयर क्षरित भूमि को पुनः उपजाऊ बनाना, 250 मिलियन टन कार्बन को संग्रहित करना तथा 10 मिलियन हरित रोजगार सृजित करना है।
- **रेगिस्तानों को हरा-भरा बनाने में चीन की सफल सामुदायिक भागीदारी** इस पहल के लिए एक आदर्श उदाहरण है।
    - चीन ने **"ग्रेट ग्रीन वॉल" या "थ्री-नॉर्थ शेल्टर बेल्ट प्रोग्राम (Three-North Shelterbelt Program)"** नामक एक विशाल वृक्षारोपण परियोजना के माध्यम से गोबी रेगिस्तान का कायाकल्प किया है।



यूएनसीसीडी ग्लोबल लैण्ड आउटलुक रिपोर्ट (UNCCD Global Land Outlook Report)

- **शहरीकरण के कारण कृषि भूमि को नुकसान:**
    - यह अनुमान है कि शहरीकरण के कारण प्रतिवर्ष (2000-2030) 1.6 से 3.3 मिलियन हेक्टेयर मुख्य कृषि भूमि नष्ट हो जाएगी।
    - इसके परिणामस्वरूप उत्पादन में एशिया में 6% तथा अफ्रीका में 9% गिरावट आएगी।
- **माँस की बढ़ती खपत का प्रभाव:**
    - माँस की बढ़ती खपत से भूमि संसाधनों पर दबाव पड़ता है।
    - माँस की औसत खपत को कम करने से मानव स्वास्थ्य को लाभ हो सकता है और जलवायु परिवर्तन की समस्या से निपटा जा सकता है।
    - भूमि-प्रधान खाद्य पदार्थों की माँग भूमि की कमी और खाद्य असुरक्षा जैसे संकट पैदा कर देती है।
- **जल संकट:**
    - वर्ष 2030 तक जल की माँग इसके निष्कर्षण क्षमता से **40% अधिक** होने की संभावना है।
    - यह अनुमान है कि वर्ष 2025 तक विश्व की दो-तिहाई जनसंख्या जल-संकटग्रस्त देशों में होगी।
    - वर्ष 2050 तक कृषि के लिए जल की माँग दोगुनी हो जाएगी।
- **सूखा:**
    - भूमि उपयोग और सूखे के बीच मजबूत संबंध है।
    - **UNCCD के वर्ष 2018-2030 के 'रणनीतिक उद्देश्यों' में सूखे पर विशेष ध्यान दिया गया है।**
    - सतत भूमि प्रबंधन उपायों के अंतर्गत **'सूखा-स्मार्ट भूमि प्रबंधन (Drought-Smart Land Management)'** की शुरुआत की गई है।
- **जलवायु अनुकूलन की लागत (Cost of Climate Adaptation):**

अगले दशक में जलवायु अनुकूलन उपायों में 1.8 ट्रिलियन डॉलर का निवेश ठोस परिवर्तन के लिए आवश्यक माना गया है।

- **संरक्षण के दृष्टिकोण से मरुस्थलीकरण (Desertification from Conservation Perspective)**:
    - मरुस्थलीकरण से तात्पर्य शुष्क, अर्ध-शुष्क और शुष्क उप-आर्द्र क्षेत्रों में भूमि क्षरण से है, **न कि प्राकृतिक मरुस्थल के विस्तार से।**
    - मृदा उत्पादकता में धीरे-धीरे कमी आती है, जिससे फसल उगाना असंभव हो जाता है।
- **भूमि क्षरण को रोकने का महत्त्व:**
    - पृथ्वी की 34% भूमि तथा आधी कृषि भूमि शुष्क भूमि है।
    - 2 अरब से अधिक लोग तथा विश्व के आधे से अधिक पशुधन इन भूमियों पर निर्भर हैं।

UNCCD की प्रक्षेत्रों और पशुचारकों पर विषयगत रिपोर्ट

- **प्रक्षेत्रों का क्षरण (Rangeland Degradation):** जलवायु परिवर्तन, जनसंख्या वृद्धि, भूमि उपयोग में परिवर्तन और कृषि भूमि के विस्तार के कारण विश्व में लगभग 50% प्रक्षेत्रों का क्षरण हो गया है।
- **जन जागरूकता की कमी:** प्रक्षेत्रों की महत्त्वपूर्ण पारिस्थितिकीय भूमिका के बावजूद, वनों की कटाई की तुलना में प्रक्षेत्रों के क्षरण पर बहुत कम ध्यान दिया जाता है।

भारत-विशिष्ट अवलोकन (India-Specific Observations)

- **पशुचारकों की आर्थिक भूमिका (Economic Role of Pastoralists):** पशुचारक पशुपालन और दुग्ध उत्पादन के माध्यम से अर्थव्यवस्था में महत्त्वपूर्ण योगदान देते हैं। पशुधन क्षेत्र भारत के सकल घरेलू उत्पाद में 4% और कृषि जीडीपी में 26% योगदान करता है। भारत में वैश्विक पशुधन की 20% आबादी है।
- **पशुचारकों के अधिकार और मान्यता (Pastoralist Rights and Recognition):** मालधारी, वन गुज्जर और रबारी जैसे समुदायों सहित 20 मिलियन से अधिक पशुचारक घास के मैदानों, झाड़ियों एवं पठारों पर निर्भर हैं। उन्हें अपने अधिकारों की बेहतर मान्यता और बेहतर बाजार पहुँच की आवश्यकता है।
- **हाशिए पर जाने संबंधी मुद्दे (Marginalization Issues):** पशुचारक हाशिए पर रहने और सीमित नीतिगत प्रभाव का सामना करते हैं जिससे उन्हें

Search On TG: @apna_pdf

सामान्य भूमि और भूमि अधिकारों तक अनिश्चित पहुँच का सामना करना पड़ता है।

भारत में घास के मैदानों का संरक्षण (Grassland Protection in India)

- **उपेक्षा और खतरे:** घास के मैदान सबसे अधिक खतरे वाले पारिस्थितिकी तंत्रों में से हैं, लेकिन संरक्षण प्रयासों में अक्सर इन्हें अनदेखा कर दिया जाता है। नीतियाँ वानिकी-आधारित उपायों का पक्ष लेती हैं और प्राकृतिक घास के मैदानों को बागानों में परिवर्तित करती हैं। संरक्षित घास के मैदान भारत के कुल क्षेत्रफल के 5% से भी कम क्षेत्र को शामिल करते हैं, जो वर्ष 2005 और वर्ष 2015 के बीच 18 मिलियन हेक्टेयर से घटकर 12 मिलियन हेक्टेयर रह गया है।

सफलता की कहानियाँ

- **कानूनी सशक्तीकरण:** वन अधिकार अधिनियम (2006) ने पशुचारकों को सशक्त बनाया है। उदाहरण के लिए, वन गुज्जरों को राजाजी राष्ट्रीय उद्यान में एक अदालती फैसले के माध्यम से चराई के अधिकार और भूमि के अधिकार प्राप्त हुए।
- **नीतिगत प्रगति:** प्रक्षेत्रों और पशुचारण के सामाजिक-पारिस्थितिकीय महत्त्व को मान्यता मिल रही है। राष्ट्रीय पशुधन मिशन, पशुपालन अवसंरचना विकास कोष और राष्ट्रीय गोकुल मिशन जैसे कार्यक्रम सतत पशुचारण प्रथाओं और सामुदायिक कल्याण को बढ़ावा देते हैं।

सूखा

- IMD की परिभाषा के अनुसार, सूखा **लंबे समय तक वर्षा की मात्रा में प्राकृतिक कमी का परिणाम है**। इसका संबंध तेज़ हवाओं और तापमान तथा कम सापेक्ष आर्द्रता जैसे अन्य जलवायु कारकों से है। ये कारक सूखे की घटना की गंभीरता को बढ़ा सकते हैं।
- **सूखा वर्ष (Drought year):** वह वर्ष जिसमें कुल वर्षा की कमी दीर्घकालिक औसत (LPA) मूल्य से 10% से अधिक होती है और क्षेत्र का 20% से अधिक हिस्सा सूखे की स्थिति (मध्यम या गंभीर, या संयुक्त मध्यम और गंभीर) से प्रभावित होता है, चाहे वह मध्यम या गंभीर या संयुक्त रूप से मध्यम एवं गंभीर सूखे की स्थिति से प्रभावित हो।
  - **दीर्घावधि औसत मान (LPA):** यह किसी विशेष क्षेत्र में एक निश्चित अंतराल (जैसे एक माह या मौसम) में दर्ज की गई वर्षा है, जिसका औसत 30 वर्ष या 50 वर्ष जैसी लंबी अवधि में मापा जाता है।
- **अखिल भारतीय गंभीर सूखा वर्ष** (All India Severe Drought Year): जब सूखे का **स्थानिक क्षेत्र 40% से अधिक हो।**

सूखे के प्रकार

प्रकार	विवरण	मुख्य प्रभाव
मौसम संबंधी सूखा	समय और स्थान पर अपर्याप्त एवं असमान रूप से वितरित वर्षा की लंबी अवधि।	इससे वर्षण कम होता है और दीर्घकालिक जल संकट की संभावना रहती है।
कृषि संबंधी सूखा	लंबे समय तक वर्षा न होने के कारण मृदा में नमी कम हो जाती है, जो फसल की वृद्धि के लिए अपर्याप्त होती है।	इससे फसलें खराब हो जाती हैं; 30% से अधिक सिंचित सकल फसल भूमि वाले क्षेत्र कम प्रभावित होते हैं।
जल विज्ञान संबंधी सूखा	जलाशयों, झीलों और जलभृतों में जल स्तर में गिरावट आती है, जो पुनःपूर्ति स्तर से नीचे गिर जाती है।	इसके परिणामस्वरूप घरेलू, कृषि और औद्योगिक आवश्यकताओं के लिए जल आपूर्ति कम हो जाती है।
पारिस्थितिकी संबंधी सूखा	जल की कमी से प्राकृतिक पारिस्थितिकी तंत्र में उत्पादकता कम हो जाती है।	पारिस्थितिकी संकट उत्पन्न होता है, पारिस्थितिकी तंत्र और जैव विविधता को नुकसान पहुँचता है।

भारत में सूखा-प्रवण क्षेत्र: गंभीरता और वितरण:

- **UNCCD के अनुसार** भारत में 36.8% भूमि सूखा-प्रवण है तथा लगभग 83.85% जनसंख्या सूखे से प्रभावित है।

गंभीरता के आधार पर क्षेत्रीय वर्गीकरण (Severity-Based Regional Classification)

वर्ग	प्रभावित क्षेत्र
चरम सूखा क्षेत्र (Extreme Drought Zones)	पश्चिमी राजस्थान (मरुस्थली), अरावली पहाड़ियों के पश्चिम के क्षेत्र और गुजरात का कच्छ क्षेत्र।
गंभीर सूखा क्षेत्र (Severe Drought Zones)	पूर्वी राजस्थान, मध्य प्रदेश, पूर्वी महाराष्ट्र, आंध्र प्रदेश (आंतरिक भाग), कर्नाटक पठार, आंतरिक तमिलनाडु, दक्षिणी झारखंड और आंतरिक ओडिशा।
मध्यम सूखा क्षेत्र (Moderate Drought Zones)	उत्तरी राजस्थान, हरियाणा, दक्षिणी उत्तर प्रदेश, गुजरात के कुछ भाग (कोंकण को छोड़कर), महाराष्ट्र, झारखंड, कोयंबटूर पठार (तमिलनाडु) और आंतरिक कर्नाटक।

- **'अत्यंत उच्च'** या **'उच्च'** सूखा जोखिम श्रेणी के 85% से अधिक जिले बिहार, असम, झारखंड, ओडिशा, उत्तर प्रदेश, महाराष्ट्र, पश्चिम बंगाल, कर्नाटक, तमिलनाडु, छत्तीसगढ़, केरल, उत्तराखंड और हरियाणा में स्थित हैं। (**भारत सरकार के अनुसार**)

सूखा के परिणाम

- **कृषि पर प्रभाव:** फसल खराब होने के कारण खाद्यान्न की कमी (अकाल) और चारे की कमी (तृणकाल) हो जाती है।
- **पशुधन हानि:** मवेशियों और अन्य पशुओं में उच्च मृत्यु दर।

Search On TG: @apna_pdf

- **प्रवासन:** लंबे समय तक सूखे के कारण लोगों/मनुष्यों और पशुओं का पलायन।
- **स्वास्थ्य जोखिम:** जल की कमी के कारण दूषित जल का सेवन बढ़ जाता है, जिससे गैस्ट्रोएंटेराइटिस, हैजा और हेपेटाइटिस जैसी बीमारियाँ होती हैं।

भारत में बार-बार पड़ने वाले सूखे के कारण:

भारत में बार-बार पड़ने वाले सूखे का मुख्य कारण इसकी अद्वितीय भौतिक और जलवायु संबंधी समस्याएँ हैं,

- **कम वर्षा:**
  - लगभग 33% फसल क्षेत्रों में वार्षिक औसत वर्षा केवल 75 सेमी होती है।
  - इन क्षेत्रों में कृषि सीमित सिंचाई कवरेज के कारण वर्षा पर बहुत अधिक निर्भर करती है।
- **वर्षा में उतार-चढ़ाव:**
  - उच्च राष्ट्रीय औसत के बावजूद वार्षिक, मौसमी और क्षेत्रीय वर्षा पैटर्न में महत्त्वपूर्ण भिन्नताएँ मौजूद हैं।
  - लगभग 73% वार्षिक वर्षा दक्षिण-पश्चिम मानसून के दौरान छोटी अवधि (100 दिनों से कम) में होती है।
- **असमान वितरण:**
  - विभिन्न क्षेत्रों में वर्षा असमान रूप से वितरित होती है।
  - अधिक वर्षा के कारण जल भंडारण के बजाय बहाव (Runoff) में बदल जाता है, जिससे सूखा प्रतिरोधक क्षमता में कमी होती है।
- **जल संसाधन संबंधी चुनौतियाँ:**
  - भूजल का अत्यधिक दोहन और सतही जल का अपर्याप्त संरक्षण सिंचाई क्षमता को कम करता है।
  - मनुष्यों और पशुओं के लिए प्रति व्यक्ति जल की उपलब्धता लगातार कम होती जा रही है, यहाँ तक कि सूखा-रहित वर्षों में भी।
- **संसाधनों पर दबाव:** सूखा प्रभावित क्षेत्रों से मवेशियों और पशुधन के पलायन से पड़ोसी क्षेत्रों के संसाधनों पर दबाव पड़ता है।

सूखा प्रबंधन के लिए अंतरराष्ट्रीय प्रयास:

- **संयुक्त राष्ट्र विकास कार्यक्रम (UNDP) ने एकीकृत शुष्क भूमि विकास कार्यक्रम (IDDP)** शुरू किया है, जिसका उद्देश्य शुष्क भूमि में गरीबी और असंधारणीय भूमि प्रबंधन की दोहरी कमजोरियों पर काम करके प्रतिरोधक क्षमता को बढ़ाना है।
- **संयुक्त राष्ट्र आपदा जोखिम न्यूनीकरण कार्यालय (United Nations Office for Disaster Risk Reduction, UNDDR) ने सूखा जोखिम न्यूनीकरण फ्रेमवर्क** तैयार किया है, जो उच्च स्तरीय एवं स्थानीय कार्रवाई दोनों के लिए एक व्यापक रूपरेखा प्रदान करता है।
- **2013: विश्व मौसम विज्ञान संगठन (WMO) और वैश्विक जल भागीदारी (GWP) ने सूखे की समस्या से निपटने के लिए एकीकृत सूखा प्रबंधन कार्यक्रम (Integrated Drought Management Programme, IDMP)** शुरू किया। **IDMP** और इसके भागीदारों ने सूखा प्रबंधन के 3 स्तंभों को अपनाया है।

भारत में सूखा प्रबंधन:

- **भारत में सूखे की कोई एकल, कानूनी रूप से स्वीकृत परिभाषा नहीं** है। कुछ राज्य सूखे की अपनी अलग परिभाषा अपनाते हैं।
- **आपदा के रूप में सूखा:** आपदा प्रबंधन अधिनियम, 2005 की धारा 2(घ) के तहत परिभाषित किया गया है- 2016 में **स्वराज अभियान बनाम भारत संघ के मामले में उच्चतम न्यायालय का निर्णय।**
- **राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन प्राधिकरण (NDMA) को** सूखा प्रबंधन के लिए उत्तरदायी एजेंसी बनाया जाएगा, खास तौर पर दीर्घकालिक निवारक और उपशमन उपायों की रूपरेखा तैयार करने के लिए। हालाँकि, **संबंधित राज्य सरकार सूखा घोषित करने के लिए अंतिम प्राधिकरण होगी।**
- **सूखा की घोषणा किसी जिले, तालुका, तहसील या ब्लॉक के किसी विशेष गाँव के लिए** भी की जा सकती है।

आकस्मिक सूखा (Flash Drought):

परिभाषा: आकस्मिक सूखा की विशेषता त्वरित तीव्रता है, जो कृषि, पारिस्थितिकी तंत्र और जल उपलब्धता के लिए भारी जोखिम पैदा करती है। पारंपरिक सूखे की स्थिति महीनों या वर्षों में विकसित होती है। इसके विपरीत आकस्मिक सूखा चरम मौसम की स्थितियों के कारण तेजी से बढ़ता है और आमतौर पर कुछ हफ्तों से लेकर कई महीनों तक रहता है।

विशेषताएँ:

- स्थानीयकृत अथवा व्यापक हो सकता है।
- असामान्य रूप से तीव्र गति से बढ़ता है।
- ऊपरी मृदा परत में नमी की कमी हो जाती है, जो अधिक गहराई तक जा सकती है, और फसल की जड़ वाले क्षेत्रों एवं वनस्पति को प्रभावित कर सकती है।

❖ ❖ ❖

Search On TG @apna_pdf

6 जलवायु परिवर्तन एवं संबंधित अंतरराष्ट्रीय पर्यावरणीय सम्मेलन

जलवायु परिवर्तन

मानवीय गतिविधियों के कारण तापमान और मौसम के प्रतिरूप (पैटर्न) में दीर्घकालिक परिवर्तन के कारण वायुमंडल की संघटन/संरचना में निरंतर परिवर्तन हो रहा है।

भूमंडलीय तापन या वार्मिंग:

इसका तात्पर्य वैश्विक तापमान में दीर्घकालिक वृद्धि से है, जो ग्रीनहाउस प्रभाव के कारण होने वाले जलवायु परिवर्तन का एक हिस्सा है। **भूमंडलीय तापन** के कारण बढ़ते तापमान के अन्य प्रभाव भी देखने को मिल रहे हैं, जिनमें समुद्र के स्तर में वृद्धि, ग्लेशियरों का पिघलना, ध्रुवीय बर्फ चोटियों **(क्रायोस्फीयर)** की क्षति, महासागर का अम्लीकरण आदि शामिल हैं।

जलवायु परिवर्तन से संबंधित महत्त्वपूर्ण जानकारी:

- **जलवायु साक्ष्यों के रूप में पेड़ों के छल्ले:** इन छल्लों की चौड़ाई और रंग पिछली जलवायु स्थितियों की जानकारी प्रदान करते हैं, चौड़े छल्ले आर्द्र काल का संकेत देते हैं एवं पतले छल्ले सूखे वर्षों का संकेत देते हैं।
- **चट्टान की परतें:** तलछटी चट्टानें अपनी संरचना और जीवाश्म सामग्री के माध्यम से तापमान, वर्षा एवं समुद्री धाराओं में परिवर्तन दर्ज करती हैं।
- **परागकण संबंधी साक्ष्य:** विभिन्न पादपों की प्रजातियों के परागकण मृदा और झील के तलछट में संरक्षित होते हैं।
- **बर्फ के टुकड़े:** ध्रुवीय क्षेत्रों से खोदे गए गहरे बर्फ के टुकड़े हजारों साल पहले वायु के बुलबुले और बर्फ की परतों को अपने अंदर संग्रहित कर लेते हैं।
- अन्य उदाहरण- इसके अलावा प्रवाल भित्तियाँ, गुफाओं के स्पेलियोथेम्स, झील तलछट भी पिछले जलवायु परिवर्तन की घटनाओं को समझने में मदद करते हैं।

- **जलवायु परिवर्तन और ग्रीनहाउस प्रभाव:**

बढ़ते वैश्विक तापमान और परिणामी जलवायु परिवर्तन के पीछे प्राथमिक तंत्र ग्रीनहाउस गैस उत्सर्जन के कारण होने वाला **ग्रीनहाउस प्रभाव** है।

ग्रीनहाउस प्रभाव:

- ग्रीनहाउस प्रभाव वह प्राकृतिक प्रक्रिया है, जिसके द्वारा पृथ्वी के वायुमंडल में कुछ गैसें, जैसे **कार्बन डाइ-ऑक्साइड** (CO), **मीथेन** (CH), और **जलवाष्प**, **सूर्याताप** को संग्रहित करती हैं, यह सूर्य के प्रकाश को वायुमंडल में प्रवेश करने देता है, लेकिन कुछ ऊष्मा को अंतरिक्ष में वापस जाने से रोकता है, जिससे ग्रह पर जीवन के लिए पर्याप्त ऊष्मा की प्राप्ति होती है।
- **महत्त्व:** प्राकृतिक **ग्रीनहाउस प्रभाव** औसत वैश्विक तापमान को 15 डिग्री सेल्सियस के आसपास बनाए रखता है। इसके अभाव में, तापमान -17 डिग्री सेल्सियस तक गिर सकता है, जिससे जीवन अस्थिर हो सकता है। हालाँकि, मानवीय गतिविधियों से होने वाला अत्यधिक ग्रीनहाउस गैस उत्सर्जन इस प्रभाव को बढ़ा सकता है, जिससे **भूमंडलीय तापन** और **जलवायु परिवर्तन** होता है।

जलवायु परिवर्तन के प्रमुख कारण:

- **ग्रीनहाउस गैस उत्सर्जन:** जीवाश्म ईंधन का दहन, वनों की कटाई, कृषि और औद्योगिक प्रक्रियाओं से कार्बन डाइ ऑक्साइड (CO), मीथेन (CH) एवं नाइट्रस ऑक्साइड (NO) का अत्यधिक उत्सर्जन होता है।
- **वनों का कटाव:** वनों को साफ़ करने से वनों द्वारा किया जाने वाला कार्बन अवशोषण कम हो जाता है, जिससे वायुमंडलीय CO का स्तर बढ़ जाता है।
- **औद्योगिक गतिविधियाँ:** कारखाने ग्रीनहाउस गैसों और प्रदूषकों का उत्सर्जन करते हैं, जो भूमंडलीय ऊष्मन/तापन में योगदान देते हैं।
- **कृषि एवं पशुपालन:** पशुपालन से मीथेन उत्सर्जन होता है, और **कृषि गतिविधियों में** उर्वरक के उपयोग से नाइट्रस ऑक्साइड निकलता है।
- **शहरीकरण:** शहरों में बढ़ते पलायन से ऊर्जा के बढ़ते उपयोग और अपशिष्ट उत्पादन से उत्सर्जन बढ़ता है।
- **भूमि के उपयोग में परिवर्तन:** प्राकृतिक आवासों को कृषि या शहरी क्षेत्रों में परिवर्तित करने से पारिस्थितिकी तंत्र और कार्बन चक्र बाधित होता हैं।
- **एरोसोल:** यह उद्योगों और वाहनों द्वारा उत्सर्जित होते हैं, तथा वायुमंडलीय तापमान एवं मौसमी प्रतिरूप (पैटर्न) को अत्यधिक प्रभावित करते हैं।

महत्त्वपूर्ण ग्रीनहाउस गैसें

ग्रीनहाउस गैस	प्रमुख विशेषताएँ	अन्य संबंधित तथ्य
कार्बन डाइ ऑक्साइड (CO_2)	• आने वाले सौर विकिरण के लिए पारदर्शी लेकिन वायुमंडल से बाहर जाने वाले स्थलीय विकिरण (पार्थिव विकिरण) को रोकता है। • यह ग्रीनहाउस प्रभाव का सबसे महत्त्वपूर्ण योगदानकर्ता है।	• **पृथ्वी का कुल कार्बन:** 1.85 बिलियन गीगाटन। • **मानव उत्सर्जन:** ज्वालामुखी उत्सर्जन से 40 - 100 गुना अधिक। • **कार्बन भंडार** **सतह से नीचे:** कुल कार्बन का 97.73%। **सतह के ऊपर:** 2.27% (विभाजन: गहरे महासागर: 85.1%; समुद्री तलछट: 6.9%; स्थलीय जीवमंडल: 4.6%; सतही महासागर: 2%; वायुमंडल: 1.4%)।

Search On TG: @apna_pdf

मीथेन (CH_4)	• यह CO के बाद दूसरी सबसे महत्त्वपूर्ण ग्रीनहाउस गैस है, जो भूमंडलीय तापन के कम से कम 30% का योगदान देती है। • गंधहीन, रंगहीन तथा वायु से भी हल्का है ; जो नीली लौ के साथ जलता है।	• वैश्विक मीथेन बजट का अनुमान है कि वार्षिक वैश्विक मीथेन उत्सर्जन लगभग 580 मीट्रिक टन है, जिसमें 60% मानवीय गतिविधियों से और 40% प्राकृतिक स्रोतों से प्राप्त होता है। • **मानवीय गतिविधियों में मीथेन के सबसे बड़े स्रोत हैं**: • **कृषि,** जिसमें पशुधन, पराली जलाना और धान के खेत शामिल हैं; **जीवाश्म ईंधन**, जिसमें तेल और प्राकृतिक गैस प्रणाली, कोयला खदानों, तथा कोयला दहन तंत्र, प्राकृतिक गैस एवं तेल उत्पादन व परिवहन तंत्र शामिल है। जिसके तहत **लैंडफ़िल अपशिष्ट का अपघटन; अपशिष्ट जल उपचार**, आदि किया जाता है। • **आर्द्र भूमियाँ** मीथेन गैस के सबसे बड़े प्राकृतिक स्रोत है।
ओजोन (O)	• मुख्य रूप से समताप मंडल में पाई जाती है, जहाँ यह हानिकारक पराबैंगनी विकिरण को अवशोषित करती है। • जमीनी स्तर का ओजोन एक द्वितीयक प्रदूषक है जो सूर्य की रोशनी और ऑक्सीजन के साथ प्रतिक्रिया करने वाली पूर्ववर्ती गैसों से निर्मित होती है।	• कार्बन मोनोऑक्साइड (CO), नाइट्रोजन डाइ ऑक्साइड (NO_2) और वाष्पशील कार्बनिक यौगिकों (VOCs) से बनता है। • फसल/बायोमास जलाने से CO, O, मीथेन (CH_4), और सल्फर डाइ ऑक्साइड (SO_2) उत्सर्जित होता है। **[UPSC 2019]** • क्षोभमंडलीय ओजोन लंबे तरंगदैर्ध्य वाले पार्थिव विकिरण को अवशोषित करता है, जिससे पृथ्वी का तापमान बढ़ जाता है।
जलवाष्प	• जलवायु के आधार पर परिवर्तनशील सांद्रता (0.02% – 4%)। • ऊँचाई के साथ घटती है, 90% आर्द्रता पृथ्वी की सतह से 6 किमी के भीतर होती है। **[UPSC 2024]** • भूमध्य रेखा से ध्रुवों तक सांद्रता कम होती जाती है। [UPSC 2011 –12]	• इन्सुलेटिंग प्रभाव CO की तुलना में कमज़ोर है। • अवरक्त विकिरण को अवशोषित करके वायुमंडलीय इन्सुलेशन में योगदान देता है।
नाइट्रस ऑक्साइड (NO)	• NO और NO वैश्विक शीतलन गैस के रूप में कार्य करते हैं, जबकि NO ग्रीनहाउस गैस है। • NO एक शक्तिशाली ग्रीनहाउस गैस है, जो कार्बन डाइ ऑक्साइड की तुलना में वातावरण में ऊष्मा को अधिक अवशोषित करती है।	• उत्सर्जन में 30% की वृद्धि हुई (1980 – 2016), जिसमें से 43% मानवीय गतिविधियों एक मुख्य कारण है। • मुख्य रूप से कृषि, विशेष रूप से नाइट्रोजन आधारित उर्वरकों और कृषि अवशेषों को जलाने, उद्योग, ईंधन दहन आदि से उत्सर्जन होता है।
ब्लैक कार्बन (कालिख)	• सूर्य का प्रकाश एक मजबूत अवशोषक होता है, जो पृथ्वी के अल्बेडो को कम करता है, और CO के बाद भूमंडलीय तापन में महत्त्वपूर्ण योगदान देता है। • यह अल्पकालिक होता है, जो वातावरण में कुछ दिनों से लेकर कुछ सप्ताह तक बना रहता है।	• ब्लैक कार्बन गैस और डीजल इंजनों, कोयले से चलने वाले विद्युत् संयंत्रों एवं जीवाश्म ईंधन को जलाने वाले अन्य स्रोतों से निकलने वाला कालिखयुक्त काला पदार्थ है। • यह जीवाश्म ईंधन के अधूरे दहन के परिणामस्वरूप होता है।
कार्बन मोनोऑक्साइड (CO)	• यह अल्पकालिक और अप्रत्यक्ष ग्रीनहाउस गैस है। • CO में ऑक्सीकरण होता है, अप्रत्यक्ष रूप से मीथेन और क्षोभमंडलीय ओजोन सांद्रता में वृद्धि होती है।	• जब भी कोयला, तेल, प्राकृतिक गैस और लकड़ी जैसे कार्बन- आधारित ईंधन जलाए जाते हैं, तो कार्बन मोनोऑक्साइड बनता है। • कार्बन मोनोऑक्साइड वायुमंडल में हाइड्रॉक्सिल (OH) रेडिकल्स के साथ प्रतिक्रिया करता है, जिससे उनकी प्रचुरता कम हो जाती है। चूँकि हाइड्रॉक्सिल (OH) रेडिकल्स मीथेन जैसी मजबूत ग्रीनहाउस गैसों के जीवनकाल को कम करने में मदद करते हैं, इसलिए कार्बन मोनोऑक्साइड अप्रत्यक्ष रूप से इन गैसों की भूमंडलीय तापन की क्षमता को बढ़ाता है। • वायुमंडल में कार्बन मोनोऑक्साइड क्षोभमंडलीय ग्रीनहाउस गैस **'ओजोन** ' के निर्माण का कारण भी बन सकता है।

Search on TG: @apna_pdf

फ्लोराइड युक्त गैसें:

यद्यपि ये मुख्य रूप से ओजोन परत के क्षरण के लिए उत्तरदायी गैस हैं, तथापि ये एक शक्तिशाली ग्रीनहाउस गैस भी मानी जाती है।

यौगिक (Compound)	विशेषताएँ
CFCs (क्लोरोफ्लोरोकार्बन)	• प्रशीतन, विलायक, एरोसोल, प्लास्टिक फोम, कुछ इलेक्ट्रॉनिक घटकों की सफाई और औद्योगिक अनुप्रयोगों में उपयोग किया जाता है। **[UPSC 2012]** • ओजोन क्षरण के कारण चरणबद्ध तरीके से समाप्त हो रहा है। CO की तुलना में अधिक ग्रीनहाउस प्रभाव क्षमता वाले शक्तिशाली हरित ग्रह प्रभाव हैं।
HFCs (हाइड्रोफ्लोरोकार्बन)	• प्रशीतन, एरोसोल, फोम एजेंट, अग्निरोधी सॉल्वैंट्स आदि में **CFCs** प्रतिस्थापन के रूप में उपयोग किया जाता है। लंबे वायुमंडलीय जीवनकाल के साथ शक्तिशाली हरित ग्रह प्रभाव हैं। **[UPSC 2023]** • हाइड्रोफ्लोरोकार्बन (**HFCs**) GWP 140 से 11,700 तक होती है, जीवनकाल 1 से 270 वर्ष के बीच होता है।
PFCs (परफ्लूरोकार्बन)	• यह कार्बन और फ्लोरीन से बना है। एल्यूमीनियम उत्पादन, अर्धचालक विनिर्माण के दौरान उत्सर्जित होता है। • परफ्लुओरोकार्बन (**PFCs**) GWP 6,500 से 9,200 के बीच, जीवनकाल 800 से 50,000 वर्षों तक होता है।
SF6 (सल्फर हेक्साफ्लोराइड)	• मैग्नीशियम प्रसंस्करण, अर्धचालक विनिर्माण और ट्रेसर गैस के रूप में उपयोग किया जाता है। • सल्फर हेक्साफ्लोराइड (**SF_6**) GWP 23,900 है, जो वायुमंडल में लगभग 3,200 वर्षों तक रहता है।

- **अल्पकालिक जलवायु प्रदूषक (SLCPs):**

ये अपेक्षाकृत न्यूनतम जीवनकाल वाले वायुमंडलीय प्रदूषक हैं, लेकिन ये प्रदूषक जलवायु परिवर्तन और वायु की गुणवत्ता पर काफी महत्वपूर्ण प्रभाव डालते हैं। प्रमुख **अल्पकालिक जलवायु प्रदूषकों में (SLCPs)** में **मीथेन (CH)**, **ब्लैक कार्बन (कालिख)**, **ट्रोपोस्फेरिक ओजोन (O)**, और **हाइड्रोफ्लोरोकार्बन (HFCs)** आदि शामिल हैं।

- **भूमंडलीय तापन की संभावना (GWP) और ग्रीनहाउस गैस (GHG) का जीवनकाल:**

भूमंडलीय तापन की संभावना (GWP) एक विशिष्ट समय (आमतौर पर 100 वर्ष) में CO के समान द्रव्यमान की तुलना में ग्रीनहाउस गैस (GHG) द्वारा अवशोषित ऊष्मा को मापता है।

प्रमुख गैसों की ग्लोबल वार्मिंग क्षमता

सामान्य नाम (रासायनिक सूत्र)	जीवनकाल (वर्ष)	GWP 20 - वर्ष	GWP 100 - वर्ष	GWP 500 - वर्ष	GTP 20 - वर्ष	GTP 100 - वर्ष	GTP 500 - वर्ष
कार्बन डाइऑक्साइड (CO)	150+	1	1	1	1	1	1
मीथेन (CH)	12	72	25	7.6	57	12	4
नाइट्रस ऑक्साइड (NO)	114	289	298	153	303	322	265
सल्फर हेक्साफ्लोराइड (SF)	3200	16,300	22,800	32,600	17,500	23,400	28,000
ब्लैक कार्बन	0.020	1600	460	140	470	77	64

महत्वपूर्ण शब्दावली

कार्बन फुटप्रिंट:

जीवाश्म ईंधन के जलने से उत्पन्न कार्बन डाइऑक्साइड (CO) का माप टन में व्यक्त किया जाता है।

कार्बन बम:

- एक गीगाटन से अधिक CO उत्सर्जित करने की क्षमता वाली कोयला, तेल, या जीवाश्म गैस परियोजनाओं को सम्मिलित करता है। **लीव इट इन द ग्राउंड इनिशिएटिव (LINGO)** ने विश्व में 425 कार्बन बमों की पहचान की है। **LINGO** के अनुसार, संभावित उत्सर्जन 1.5 डिग्री सेल्सियस तापमान वृद्धि के लिए पर्याप्त कार्बन बजट से दो गुना अधिक है।
    - **उदाहरण: कारमाइकल कोल प्रोजेक्ट** (ऑस्ट्रेलिया), **गेवरा कोल माइंस** (छत्तीसगढ़), **राजमहल कोल माइंस** (झारखंड)।

उत्सर्जन की तीव्रता:

- उत्सर्जन की तीव्रता गतिविधि या आउटपुट की प्रति इकाई के अनुसार जारी ग्रीनहाउस गैसों (GHG) की मात्रा का माप है।

जलवायु संवेदनशीलता:

- यह इस माप को संदर्भित करता है कि पूर्व-औद्योगिक स्तरों की तुलना में वायुमंडलीय कार्बन डाइ-ऑक्साइड (CO) सांद्रता के दोगुना होने पर पृथ्वी का वैश्विक औसत तापमान कितना बढ़ जाएगा। यह मान आमतौर पर विभिन्न कारकों और प्रतिक्रिया तंत्रों के आधार पर 1.5°C से 4.5°C के बीच होता है।
- पूर्व-औद्योगिक CO लगभग 260 ppm था, जिसके अगले 50-100 वर्षों में लगभग 520 ppm तक दोगुना होने की उम्मीद है।

प्रतिक्रिया तंत्र:

ये ऐसी प्रक्रियाएँ हैं, जो जलवायु परिवर्तन के प्रभावों को या तो बढ़ाती हैं (सकारात्मक प्रतिक्रिया) या कम करती हैं (नकारात्मक प्रतिक्रिया)। इस प्रक्रिया को निम्नवत समझा जा सकता है-

- **सकारात्मक प्रतिक्रिया:**
    - **बर्फ-अल्बेडो प्रभाव:** बर्फ पिघलने से सतह परावर्तकता (अल्बेडो) कम हो जाती है, जिससे अधिक ऊष्मा का अवशोषण होता है और तापमान में बढ़ोत्तरी होती है।

Search On TG: @apna_pdf

- **जलवाष्प प्रतिक्रिया:** गर्म तापमान जलवाष्प (ग्रीनहाउस गैस) को बढ़ाता है, जो अंततः ग्रीनहाउस प्रभाव को बढ़ाता है।
- **पर्माफ्रॉस्ट पिघलना:** इससे मीथेन और CO का उत्सर्जन होता है, जिससे भूमंडलीय तापन में बढ़ोत्तरी होती है।

- **नकारात्मक प्रतिक्रिया:**
  - **बादल निर्माण:** वाष्पीकरण बढ़ने से अधिक बादल बन सकते हैं, जो सूर्य के प्रकाश को परावर्तित करेंगे और सतह को ठंडा करेंगे।
  - **पौधे की वृद्धि:** कार्बन डाइऑक्साइड (CO) का उच्च स्तर पादपों की वृद्धि को बढ़ावा दे सकता है, जो अधिक कार्बन को अवशोषित करता है।

भूमंडलीय तापन (ग्लोबल वार्मिंग) के कारण उत्पन्न होने वाले जलवायु परिवर्तन का प्रभाव:

जलवायु परिवर्तन के कारण बर्फ का पिघलना, समुद्र के स्तर में वृद्धि और चरम मौसमी घटनाओं जैसे बहुआयामी मुद्दे सामने आते हैं। ये परिवर्तन पारिस्थितिक तंत्र को बाधित करते हैं, जैव विविधता को ख़तरे में डालते हैं और मानव स्वास्थ्य, खाद्य सुरक्षा तथा आर्थिक स्थिरता के लिए गंभीर ख़तरा उत्पन्न करते हैं।

क्रायोस्फियर का सिकुड़ना:

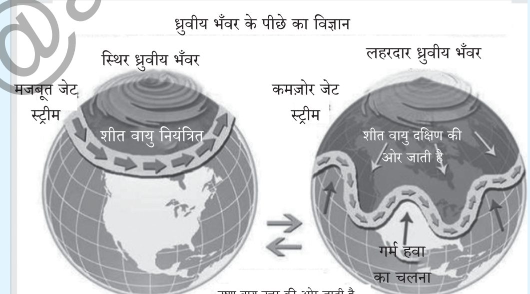
- क्रायोस्फीयर में बर्फ या हिम के क्षेत्र शामिल हैं, जिनमें महाद्वीपीय बर्फ की चादरें, ग्लेशियर, पर्माफ्रॉस्ट और महासागरों, नदियों तथा झीलों के जमे हुए हिस्से शामिल होते हैं।
- **क्रायोस्फीयर की भूमिका:** उच्च अल्बेडो के माध्यम से ऊष्मा को प्रतिबिंबित करता है, विश्व के कई हिस्सों में मीठे जल की आपूर्ति करता है और जलवायु परिवर्तन के प्रति संवेदनशील है। यह पिछले वर्षों या शताब्दियों के वैश्विक जलवायु परिवर्तनों को समझने के लिए पृथ्वी के **"ब्लैक बॉक्स"** के रूप में कार्य करता है।
- **क्रायोस्फियर के सिकुड़ने के परिणाम**
  - **वानस्पतिक परिवर्तन:** बर्फ के पिघलने से उच्च अक्षांश वाले क्षेत्रों में कृषि योग्य भूमि में वृद्धि हो सकती है, लेकिन समुद्र के बढ़ते स्तर के कारण समुद्र तट के किनारे पर इसकी मात्रा कम हो सकती है।
  - **तरंगित-प्रकार के ग्लेशियर:** तरंगित-प्रकार के ग्लेशियर भूमंडलीय ऊष्मण के कारण टूटने पर हिमनद झील में भीषण बाढ़ का कारण बन सकते हैं।
  - **आर्कटिक में नए समुद्री मार्ग:** आर्कटिक वैश्विक औसत से दोगुनी तेजी से गर्म हो रहा है, जिससे नए समुद्री मार्ग खुल रहे हैं, जिससे शिपिंग, ऊर्जा, मत्स्य पालन और खनिज संसाधनों में नए अवसर पैदा हो रहे हैं।

पर्माफ्रॉस्ट:

- पर्माफ्रॉस्ट वह भूमि है, जो **कम से कम दो साल तक 32°F (0°C) या उससे कम तापमान पर पूरी तरह जमी** रहती है।
- पर्माफ्रॉस्ट मृदा, चट्टानों और रेत के संयोजन से बनता है, जो बर्फ के माध्यम से एक साथ बंधे होते हैं।

आर्कटिक दोलन या ऑसिलेशन (AO):

- आर्कटिक ऑसिलेशन (AO) एक ऐसी घटना है, जो यह बताती है कि **मध्य से लेकर उच्च अक्षांशों में सतही वायुदाब प्रतिरूप (पैटर्न) एक दूसरे से कैसे संबंधित हैं।** यह संबंध जेट स्ट्रीम को प्रभावित करता है, जो ऊपरी वायुमंडल में तेज़ हवाओं की एक पट्टी है, जो आमतौर पर गर्म और ठंडी हवा को अलग करता है। परिणामस्वरूप, ये तेज़ हवाएँ ग्रेट लेक्स सहित मध्य अक्षांशों के मौसम को प्रभावित करती हैं।
- **आर्कटिक दोलन के चरण: आर्कटिक दोलन के दो चरण होते हैं-** सकारात्मक और नकारात्मक। इसे आमतौर पर **आर्कटिक दोलन** सूचकांक के माध्यम से मापा जाता है, जो संख्यात्मक रूप से **आर्कटिक दोलन** की शक्ति का वर्णन करता है। **आर्कटिक दोलन** के सकारात्मक चरण के दौरान, जेट स्ट्रीम आमतौर पर तेज़ होती है और उत्तर की ओर कुछ दूरी पर स्थित होती है, जिससे ठंडी ध्रुवीय वायु आर्कटिक तक सीमित रहती है, जिसके परिणामस्वरूप गर्म, शुष्क सर्दियों का मौसम होता है।
- नकारात्मक चरण के दौरान, जेट स्ट्रीम कमजोर और लहरदार होती है, जिसके कारण ठंडी हवा ग्रेट लेक्स क्षेत्र में दक्षिण की ओर बढ़ने में सक्षम होती है। **आर्कटिक दोलन** स्वाभाविक रूप से काफी परिवर्तनशील है, और दैनिक, मासिक, मौसमी या वार्षिक रूप से उतार-चढ़ाव कर सकता है। कुछ दिनों के बाद **आर्कटिक दोलन** के व्यवहार की भविष्यवाणी करना मुश्किल होता है।



आर्कटिक के चारों ओर वायुदाब और पवनें इन दो चरणों (आर्कटिक दोलन) के बीच दोलन करती हैं तथा शीत ऋतु के मौसम प्रतिरूप में योगदान करती हैं।

आर्कटिक (या ध्रुवीय) प्रवर्धन:

- आर्कटिक विश्व के अन्य हिस्सों की तुलना में तेजी से गर्म हो रहा है। हाल के दशकों में आर्कटिक शेष विश्व की तुलना में लगभग दोगुने गति से गर्म हो रहा है।
- **कारण:**
  - समुद्री बर्फ का नष्ट होना सबसे अधिक उद्धृत कारणों में से एक है। जब चमकीली और परावर्तक बर्फ पिघलती है, तो यह एक गहरे समुद्र का मार्ग प्रशस्त करती है तथा अंततः यह तापन की प्रवृत्ति को बढ़ाता है, क्योंकि समुद्र की सतह बर्फ एवं बर्फ की सतह की तुलना में सूर्य से अधिक गर्मी अवशोषित करती है। यदि इस प्रकरण को तकनीकी शब्दों में देखा जाए तो, समुद्री बर्फ के ह्रास से पृथ्वी का एल्बिडो कम हो जाता है, एल्बिडो जितना कम होगा, सतह उतनी ही अधिक सूर्य की रोशनी से गर्मी को वापस अंतरिक्ष में प्रतिबिंबित करने के बजाय अवशोषित करेगी।
- **परिणाम**: ध्रुवीय बर्फ का पिघलना और **जलवायु प्रतिरूप (पैटर्न) तथा चरम मौसमी घटनाओं पर इसका परिणामी प्रभाव** पड़ता है।

Search On TG: @apna_pdf

समुद्र के जल स्तर में वृद्धि (SLR):

- समुद्र **के जल स्तर** में वृद्धि से तात्पर्य भूमंडलीय ऊष्मण के कारण विश्व के महासागरों की औसत ऊँचाई में वृद्धि से है। यह मुख्य रूप से दो कारकों के कारण होता है- **तापीय विस्तार** और **बर्फ का पिघलना।**
- बदलती जलवायु में महासागर और क्रायोस्फीयर (SROCC) पर IPCC की विशेष रिपोर्ट में पाया है कि इस सदी के अंत तक वैश्विक औसत समुद्र स्तर 0.95 फीट (0.29 मीटर) तथा 3.61 फीट (1.1 मीटर) के बीच बढ़ने की संभावना है।
- IPCC का अनुमान है कि समुद्र तल में वृद्धि की दर पिछले 100 वर्षों की तुलना में 3-6 गुना अधिक है।

अधिक गंभीर उष्णकटिबंधीय चक्रवात

- **समुद्र की सतह के तापमान में वृद्धि (SST):**
  - दक्षिण हिंद महासागर में 26.5 डिग्री सेल्सियस के पिछले मानक की तुलना में उच्च तापमान (30-32 डिग्री सेल्सियस) का अनुभव किया जा रहा है, जो अधिक तीव्र चक्रवातों के निर्माण में योगदान दे रहा है।
- **ग्लोबल फोर्सिंग मैकेनिज्म:**
  - भूमध्य रेखा से दूर के क्षेत्रों में उच्च तापमान (24-26 डिग्री सेल्सियस) का अनुभव हो रहा है, जिससे चक्रवात बनने की संभावित सीमा बढ़ रही है।

कार्बन सिंक का ह्रास

- **उच्च अक्षांशीय वन:** टैगा और टुंड्रा क्षेत्र उष्णकटिबंधीय वर्षावनों की तुलना में अधिक कार्बन संग्रहीत करते हैं। ग्लोबल वार्मिंग के कारण इन क्षेत्रों में पर्माफ्रॉस्ट पिघल रहा है, जिससे संग्रहीत कार्बन, कार्बन डाइ-ऑक्साइड और मीथेन उत्सर्जित हो रहा है।

कार्बन डाइऑक्साइड की निषेचन प्रक्रिया:

वायुमंडलीय कार्बन डाइ ऑक्साइड के बढ़े हुए स्तर के परिणामस्वरूप पादपों की वृद्धि को बढ़ावा मिलता है। CO का उच्च स्तर इस प्रक्रिया को बढ़ा सकता है, जिससे कुछ मामलों में पादपों की वृद्धि तेजी से होने लगती है। **[UPSC 2018]**

महासागरीय ऑक्सीजनीकरण:

- मानव-प्रेरित कार्बन डाइ-ऑक्साइड के बढ़ते उत्सर्जन के कारण अनेक परिवर्तन हो रहे हैं जैसे- विश्व के महासागरों में न्यूनतम ऑक्सीजन क्षेत्र (OMZ) के विस्तार को संदर्भित करता है।
- **न्यूनतम ऑक्सीजन क्षेत्र (OMZ):** इन क्षेत्रों में गर्म महासागरों के कारण कम ऑक्सीजन सांद्रता की विशेषता देखी जा सकती है, जो जल में ऑक्सीजन की घुलनशीलता को कम करती है और तापमान-संचालित स्तरीकरण में योगदान करती है।
- **महासागरीय ऑक्सीजनीकरण के प्रभाव:** तत्त्वों के चक्रण (कार्बन, नाइट्रोजन और फास्फोरस आदि जैसे आवश्यक तत्त्वों के चक्रण में कमी), जैव विविधता का नुकसान, तटीय क्षेत्रों में मछलियों के आवास और आजीविका में परिवर्तन आदि।

महासागरीय अम्लीकरण:

- महासागरीय अम्लीकरण का तात्पर्य अतिरिक्त वायुमंडलीय कार्बन डाइ-ऑक्साइड (CO) के अवशोषण के कारण पृथ्वी के महासागरों में pH की कमी से है। 1980 के दशक के उत्तरार्ध से, खुले समुद्र की सतह का 95 प्रतिशत जल अधिक अम्लीय हो गया है। महासागर हमारे द्वारा उत्पादित लगभग 30 प्रतिशत कार्बन डाइ-ऑक्साइड (CO) को अवशोषित करते हैं, जिससे समुद्री जल का pH मान कम हो जाता है।
- जब CO समुद्री जल में घुल जाता है, तो यह प्रतिक्रिया करके कार्बोनिक एसिड बनाता है, जिससे pH मान और भी कम हो जाता है।
- वर्तमान आँकड़ों के अनुसार महासागरीय जल का औसत pH 8.1 है। इसका अर्थ यह है कि वर्तमान में महासागर पूर्व-औद्योगिक काल की तुलना में लगभग 30 प्रतिशत अधिक अम्लीय हैं। **जलवायु परिवर्तन पर अंतर-सरकारी पैनल (IPCC) की छठी मूल्यांकन रिपोर्ट के अनुसार,** 2100 तक, महासागर का pH लगभग 7.8 तक कम हो सकता है, जिससे महासागर 150 प्रतिशत अधिक अम्लीय हो जाएगा, जिससे समुद्री पारिस्थितिक तंत्र के जीवन का आधा हिस्सा प्रभावित होगा।

प्रवाल विरंजन या प्रवाल भित्ति विरंजन:

- प्रवाल विरंजन तब होता है जब मूँगे अपने ऊतकों में रहने वाले सहजीवी शैवाल (ज़ूक्सैन्थेला) को बाहर निकाल देते हैं, जिससे प्रवालों का रंग ह्रास अर्थात प्रवाल अपना रंग खो देते हैं और सफेद दिखने लगते हैं एवं यह मुख्य रूप से पर्यावरणीय तनाव, विशेष रूप से भूमंडलीय ऊष्मण के कारण बढ़ते समुद्री तापमान के कारण होता है।

प्रवाल विरंजन के कारण

- **तापमान परिवर्तन**: यह महासागरीय अम्लीकरण, अकार्बनिक पोषक तत्त्वों में वृद्धि का प्रमुख कारण हैं।
- **उप-वायुमंडलीय अनावृत्ति:** कम ज्वार या समुद्र के स्तर में गिरावट के दौरान वायुमंडल के संपर्क में आने से विरंजन होता है।
- **ज़ेनोबायोटिक्स:** तांबे, शाकनाशियों और तेल जैसे दूषित पदार्थों की उच्च सांद्रता के संपर्क में आने से विरंजन हो सकती है।
- **एपिज़ूटिक्स:** मूँग रोग, हालाँकि सीधे तौर पर **विरंजन** से संबंधित नहीं है, लेकिन मूँगा के स्वास्थ्य पर प्रतिकूल प्रभाव डाल सकता है।

प्रवाल पुनर्स्थापना के लिए बायोरॉक प्रौद्योगिकी (UPSC 2023):

- बायोरॉक प्रौद्योगिकी, जिसमें इस्पात संरचनाओं पर खनिज अभिवृद्धि या इलेक्ट्रो- संचय शामिल है, का उपयोग प्रवाल पुनर्स्थापना के लिए किया जाता है।
- जल में इलेक्ट्रोड के माध्यम से विद्युत धारा प्रवाहित करने से बायोरॉक का निर्माण होता है, जिससे प्रवाल भित्तियों के विकास में सहायता मिलती है।

प्रवाल पुनर्स्थापना हेतु अन्य प्रौद्योगिकियाँ

- **मूँगा बागवानी:**
  - प्रवाल के टुकड़ों को जल के नीचे नर्सरी या कृत्रिम संरचनाओं में तब तक उगाया जाता है, जब तक कि वे इतने बड़े न हो जाएँ कि उन्हें वापस भित्तियों में प्रत्यारोपित किया जा सके।
- **सूक्ष्म विखंडन:**
  - विकास दर में तेजी लाने के लिए जो मूँगे को छोटे-छोटे टुकड़ों में तोड़ता है, उस प्रक्रिया में यह ब्रेन कोरल जैसी धीमी गति से बढ़ने वाली कोरल प्रजातियों के लिए उपयोगी होती है।

Search On TG: @apna_pdf

- **3डी - प्रिंटेड चट्टानें:**
  - पर्यावरण-अनुकूल पदार्थ (जैसे, चूना पत्थर, बलुआ पत्थर) से बनी कृत्रिम चट्टानें प्राकृतिक चट्टान संरचनाओं की नकल करने के लिए 3डी - प्रिंटेड **चट्टानें** हैं।
- **क्रायोप्रिज़र्वेशन:**
  - पुनर्स्थापन परियोजनाओं में भविष्य में उपयोग के लिए मूँगा युग्मक, लार्वा, या पॉलीप्स को अति-निम्न तापमान पर जमाकर (फ्रीज़ करके) रखा जाता है।
- **लार्वा प्रसार:**
  - प्राकृतिक स्पॉनिंग घटनाओं के दौरान मूँगा स्पॉन को पकड़ता है, नियंत्रित वातावरण में लार्वा बढ़ाता है, और उन्हें क्षतिग्रस्त चट्टानों पर छोड़ देता है।
- **शैवालों का परिचालन:**
  - कोरल ऊर्जा के लिए सहजीवी शैवाल (ज़ूक्सैन्थेला) पर निर्भर करता है। तनाव के प्रति सहज शैवाल उपभेदों का परिचय प्रतिकूल परिस्थितियों में प्रवाल अस्तित्व में सुधार कर सकता है।
- **मूँगा को चिपकाने वाली प्रौद्योगिकी:** मूँगे के टुकड़ों को सब्सट्रेट से सुरक्षित रूप से जोड़ने के लिए जल के नीचे गोंद और चिपकने वाले जैविक पदार्थों का विकास करने में सहायक होती है।
- **सनशील्ड और शीतलक उपकरण:** प्रवाल विरंजन को रोकने के लिए समुद्र की सतह के तापमान को कम करने या अतिरिक्त सूर्य की रोशनी को रोकने की तकनीकें हैं।

जलवायु परिवर्तन से निपटना:

जलवायु परिवर्तन से निपटने की रणनीति को न्यूनीकरण एवं अनुकूलन रणनीतियों में विभाजित किया जा सकता है। जिसके मध्य के मुख्य अंतर को इस प्रकार से समझा जा सकता है:

जलवायु परिवर्तन न्यूनीकरण और अनुकूलन के बीच तुलना

पहलू	न्यूनीकरण	अनुकूलन
परिभाषा	जलवायु परिवर्तन को धीमा करने के लिए **ग्रीनहाउस गैस उत्सर्जन को कम करने या रोकने के उद्देश्य से की जाने वाली क्रियाविधि।**	जलवायु परिवर्तन से हुए नुकसान को कम करने और लचीलापन बढ़ाने के लिए जलवायु परिवर्तन के प्रभावों को समायोजित करने के लिए उठाए गए कदम।
उदाहरण	नवीकरणीय ऊर्जा स्रोतों में संक्रमण। ऊर्जा दक्षता में सुधार। वनरोपण एवं पुनर्वनीकरण।	लचीले बुनियादी ढाँचे का निर्माण। सूखा प्रतिरोधी फसलों का विकास करना। आपदाओं के लिए पूर्व चेतावनी प्रणालियाँ।

जलवायु परिवर्तन न्यूनीकरण

स्वच्छ कोयला तकनीक:

यह पर्यावरणीय प्रभाव को कम करते हुए विभिन्न माध्यमों से उपयोग किए जाने वाले कोयले की दक्षता को बढ़ाने के लिए डिज़ाइन की गई उन्नत प्रौद्योगिकियों और प्रक्रियाओं के संग्रह को संदर्भित करता है।

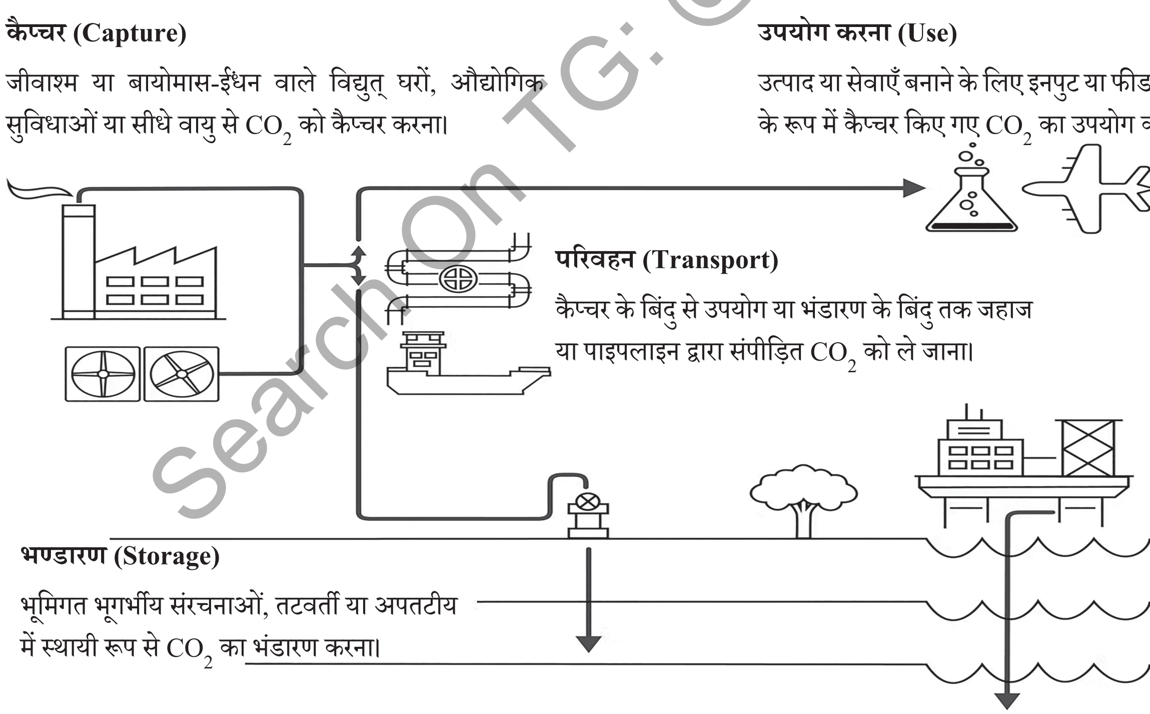
- **कोयला तैयार करना (कोयला की सफाई): इस प्रक्रिया में,** कोयले को एक तरल पदार्थ के साथ मिलाकर अवांछित खनिजों को उससे अलग किया जाता है, जिससे अशुद्धियाँ अलग होकर जम जाती हैं।
  - अधिकांश अमेरिकी कोयले के विपरीत, भारतीय कोयले में सल्फर की मात्रा कम होती है। अध्ययनों से पता चलता है कि भारतीय कोयले में सल्फर की मात्रा मुश्किल से 0.7% है, जो कोयले में समान रूप से वितरित नहीं है, बल्कि पाइरिटिक बैंड में केंद्रित है, जो नग्न आँखों को दिखाई देती है। भारतीय कोयले से सल्फर निकालने का सबसे अच्छा उपाय इसे धोना है।
- इलेक्ट्रोस्टैटिक प्रीसिपिटेटर्स, कोयला गैसीकरण, गीले स्क्रबर्स।
- **निम्न- NOx बर्नर:** ऑक्सीजन को प्रतिबंधित करके और दहन प्रक्रिया में बदलाव करके नाइट्रोजन ऑक्साइड के निर्माण को कम करना।
- **भारतीय कोयले को प्रतिस्थापित करना:**
  - भारत का कोयला निम्न गुणवत्ता वाला गोंडवाना कोयला है, जिसमें कम कार्बन, उच्च राख और नमी की मात्रा भी उच्च होती है।
  - **गुणवत्ता हेतु सुझाव:** दक्षता बढ़ाने के लिए सब-क्रिटिकल कोयला विद्युत् संयंत्रों को सुपर-क्रिटिकल और अल्ट्रा-सुपर-क्रिटिकल से बदला जाए।

कार्बन डाइऑक्साइड निष्कासन (CDR) तकनीक:

कार्बन डाइऑक्साइड निष्कासन तकनीकों का लक्ष्य वातावरण से CO को हटाना और जलवायु परिवर्तन को कम करने के लिए इसे सुरक्षित रूप से संग्रहीत करना है। इन्हें प्रकृति आधारित और प्रौद्योगिकी आधारित दृष्टिकोण में वर्गीकृत किया जा सकता है।

Search On TG: @apna_pdf

वर्ग	तकनीक	वर्णन
प्रकृति आधारित	वनरोपण / पुनर्वनरोपण	प्रकाश संश्लेषण के माध्यम से CO को अवशोषित करने और बायोमास में संग्रहित करने के लिए अधिक से अधिक वृक्षारोपण करना।
	मृदा कार्बन पृथक्करण	स्थायी कृषि और कार्बनिक पदार्थों के संयोजन के माध्यम से कार्बन को संग्रहीत करने की मृदा की क्षमता को बढ़ाना।
	ब्लू कार्बन पारिस्थितिकी तंत्र	वनस्पति और तलछट में CO को समाहित करने के लिए तटीय पारिस्थितिक तंत्र (जैसे, मैंग्रोव, समुद्री घास) की रक्षा / पुनर्स्थापना करना।
	बायोचार	कार्बन युक्त पदार्थ बनाने के लिए कम ऑक्सीजन वाले वातावरण में बायोमास को जलाना जो मृदा को समृद्ध करने में सहायक हो सके।
प्रौद्योगिकी आधारित	डायरेक्ट एयर कैप्चर (DAC)	वायु से सीधे CO प्राप्त करने के लिए रासायनिक प्रक्रियाओं का उपयोग करना, जिसे बाद में संग्रहीत या उपयोग किया जा सके।
	कार्बन कैप्चर और स्टोरेज (CCS)	औद्योगिक प्रक्रियाओं या विद्युत् संयंत्रों से CO उत्सर्जन को कैप्चर करना और इसका भूमिगत भंडारण करना। भंडारण विकल्पों में भूगर्भिक (पृथ्वी में CO को प्रवाहित करना) और समुद्री विधियाँ शामिल हैं।
	BECCS के साथ बायो-एनर्जी	ऊर्जा के लिए बायोमास को जलाना, उत्सर्जित CO को ग्रहण करना और उसका भूमिगत भंडारण करना।
	महासागरीय निषेचन	फाइटोप्लांकटन के विकास को प्रोत्साहित करने के लिए महासागरों में पोषक तत्त्व (जैसे, लोहा) बढ़ाना, जो CO को अवशोषित करता है।
हाइब्रिड दृष्टिकोण	उन्नत अपक्षय	प्राकृतिक CO अवशोषण में तेजी लाने के लिए भूमि या समुद्र की सतहों पर कुचली हुई सिलिकेट चट्टानों को फैलाना।
	समुद्री शैवाल की खेती	CO को अवशोषित करने और संभावित रूप से गहरे समुद्र के पारिस्थितिक तंत्र में कार्बन को संग्रहीत करने के लिए महासागरों में शैवाल उगाना।
अन्य	खनिज कार्बोनेशन	लंबी अवधि के भंडारण के लिए स्थिर कार्बोनेट बनाने के लिए खनिजों के साथ CO द्वारा प्रतिक्रिया करना।
	कार्बन कैप्चर और उपयोग	एकत्रित CO को ईंधन, रसायन या निर्माण सामग्री जैसे उत्पादों में परिवर्तित करना।



चित्र: कार्बन डाइऑक्साइड निष्कासन की तकनीक

जियोइंजीनियरिंग:-

- जलवायु परिवर्तन का सामना करने के लिए पृथ्वी की प्राकृतिक प्रणालियों में जानबूझकर बड़े पैमाने पर तकनीकी हस्तक्षेप करना।
- सौर विकिरण प्रबंधन (SRM) तकनीकों का उद्देश्य सूर्य के प्रकाश को दूर प्रतिबिंबित करना है, जबकि हरित ग्रह गैस की निष्कासन प्रक्रिया में सीधे CO या अन्य हरित ग्रह गैस को हटाना शामिल है।

Search On TG: @apna_pdf

कोयले से दूर संक्रमण:

- IPCC ने ग्लोबल वार्मिंग को सीमित करने के लिए कोयले से चलने वाली विद्युत् में महत्त्वपूर्ण कमी की सिफारिश की है।
- ब्रिटेन, फ्रांस, इटली और जर्मनी जैसे कुछ देशों ने कोयला आधारित विद्युत् को चरणबद्ध तरीके से बंद करने की प्रतिबद्धता जताई है।
- **कोयले से उत्पन्न होने वाली विद्युत् को चरणबद्ध तरीके से समाप्त करने में आने वाली बाधाएँ:** आर्थिक और राजनीतिक बाधाएँ, जिनमें मुख्यतया विभिन्न विवादित परिसंपत्तियों सहित, आजीविका पर असर, विद्युत् की कीमतें और गैर-जिम्मेदारीपूर्ण वित्तपोषण शामिल हैं।

जलवायु परिवर्तन से निपटने के लिए स्मार्ट सिटी कार्यक्रम:

- यह सतत विकास और जलवायु परिवर्तन से निपटने के लिए परिदृश्य तथा पारिस्थितिकी तंत्र के प्रबंधन के लिए एकीकृत दृष्टिकोण है।
- सुधार संबंधी उपायों में ठंडे फुटपाथ, हरी छतें, विकेंद्रीकरण और वेंटिलेशन में सुधार शामिल हैं।
- **कूलिंग सिंगापुर केस स्टडी:** सिंगापुर में शहरी ऊष्मा द्वीप के प्रभाव को कम करने की पहल, जिसमें हरी छतें, ऊर्ध्वाधर हरियाली और विशिष्टता वाला क्षेत्र का शीतलन शामिल हैं।
- **क्लाइमेट-स्मार्ट सिटीज़ असेसमेंट फ्रेमवर्क (CSCAF):** यह ऊर्जा, शहरी नियोजन, गतिशीलता, जल और अपशिष्ट प्रबंधन को सम्मिलित करते हुए जलवायु परिवर्तन से निपटने में शहरों का मार्गदर्शन करने के लिए एक रूपरेखा प्रदान करता है।
- **एकीकृत आवास मूल्यांकन के लिए ग्रीन रेटिंग (GRIHA):** इमारतों के पर्यावरणीय प्रदर्शन का आकलन करने वाला राष्ट्रीय रेटिंग उपकरण है।
- **हरित अर्थव्यवस्था में परिवर्तन:** प्राथमिकताओं में अर्थव्यवस्था को कार्बनमुक्त करना, न्याय और समानता सुनिश्चित करना तथा जीवमंडल का संरक्षण करना शामिल है।
- **हरित अनुबंध:** वाणिज्यिक अनुबंध जो वस्तुओं और सेवाओं के वितरण के दौरान ग्रीन हाउस गैस उत्सर्जन में कमी को अनिवार्य करते हैं।

अंतर्राष्ट्रीय पर्यावरण सम्मेलन, संगठन और कानून

संयुक्त राष्ट्र मानव पर्यावरण सम्मेलन (1972)

- वर्ष 1972 में स्टॉकहोम, स्वीडन में आयोजित, इस सम्मेलन ने अंतरराष्ट्रीय पर्यावरण कानून के उद्भव में महत्त्वपूर्ण भूमिका निभाई।
- इस सम्मेलन ने स्टॉकहोम घोषणा और मानव पर्यावरण के लिए कार्य योजना को अपनाने का नेतृत्व किया।
- स्टॉकहोम घोषणा को मानव पर्यावरण पर घोषणा के रूप में भी जाना जाता है।

संयुक्त राष्ट्र पर्यावरण कार्यक्रम (UNEP):

- **भूमिका:** संयुक्त राष्ट्र पर्यावरण कार्यक्रम (UNEP) संयुक्त राष्ट्र की ही एक एजेंसी है, जो पर्यावरणीय गतिविधियों का समन्वय करती है। विकासशील देशों को पर्यावरण की दृष्टि से सुदृढ़ नीतियों को लागू करने में सहायता करती है, और संयुक्त राष्ट्र प्रणाली के भीतर पर्यावरणीय मुद्दों को संबोधित करती है। इसका गठन स्टॉकहोम सम्मेलन के परिणामस्वरूप किया गया था।
- **UNEP द्वारा स्थापित / कार्यान्वित एजेंसियाँ:**
  - जलवायु परिवर्तन पर अंतरसरकारी पैनल (IPCC) वर्ष 1988 में (विश्व मौसम विज्ञान संगठन के साथ)गठित।
  - वैश्विक पर्यावरण सुविधा (GEF) और मॉन्ट्रियल प्रोटोकॉल के बहुपक्षीय कोष के लिए कार्यान्वयन एजेंसियाँ।
  - 17 सतत विकास लक्ष्यों (SDG) को प्राप्त करने में मदद करने के लिए संयुक्त राष्ट्र सतत विकास समूह (UNSDG) का सदस्य।
  - यह मुख्यतया CBD, CMS और CITES सहित विभिन्न पर्यावरण समझौतों/अनुसंधान निकायों के सचिवालयों की मेजबानी करता है।
  - मॉन्ट्रियल प्रोटोकॉल (1987) और मिनामाता कन्वेंशन (2012) जैसे सफल समझौतों में शामिल।
  - **फेथ फॉर अर्थ इनिशिएटिव (FEI): वर्ष** 2017 में UNDP द्वारा शुरू किया गया, जिसमें सतत विकास लक्ष्य (SDG) को सामूहिक रूप से प्राप्त करने के लिए विश्वास-आधारित संगठनों के साथ रणनीतिक रूप से जुड़ने के लिए तथा पर्यावरणीय मुद्दों पर नीतिगत वार्ता के लिए एक वैश्विक "**गठबंधन फॉर क्रिएशन**" का निर्माण किया गया।

UNCED / पृथ्वी शिखर सम्मेलन, रियो डी जेनेरियो (1992):

- इस सम्मेलन ने पर्यावरण और विकास के एकीकरण के बारे में जन जागरूकता बढ़ाने में महत्त्वपूर्ण भूमिका निभाई।
- **ऐतिहासिक समझौते:** जलवायु परिवर्तन सम्मेलन (UNFCCC) पृथ्वी शिखर सम्मेलन के दौरान शुरू किया गया, इसके बाद क्योटो प्रोटोकॉल और पेरिस समझौते जैसे समझौते हुए।
- **कानूनी रूप से बाध्यकारी समझौते:**
  - जैव विविधता पर कन्वेंशन (CBD)
  - मरुस्थलीकरण से निपटने के लिए संयुक्त राष्ट्र कन्वेंशन (UNCCD)
  - जलवायु परिवर्तन पर संयुक्त राष्ट्र फ्रेमवर्क कन्वेंशन (UNFCCC)
- **अन्य महत्त्वपूर्ण कार्यक्रम या पहल**
  - **एजेंडा -21 :** वैश्विक सतत विकास के लिए गैर-बाध्यकारी कार्य योजना। **[UPSC 2016]**
  - **वन संरक्षण संबंधी सिद्धांत:** सभी प्रकार के वनों के संरक्षण और सतत विकास पर गैर-कानूनी रूप से बाध्यकारी दस्तावेज़।
- **सतत विकास पर विश्व शिखर सम्मेलन (रियो + 10, 2002)**
  - इसे दक्षिण अमेरिका के जोहान्सबर्ग, में आयोजित किया गया था।
  - इस सम्मेलन में, उत्पादन में विषाक्त घटकों, वैकल्पिक ऊर्जा स्रोतों, सार्वजनिक परिवहन, प्रदूषण से संबंधित स्वास्थ्य समस्याओं और जल के उपयोग जैसे मुद्दों को संबोधित किया गया।
  - **सहस्राब्दी विकास लक्ष्यों** (MDG) के साथ-साथ एजेंडा 21 के प्रति संयुक्त राष्ट्र की प्रतिबद्धता की पुष्टि की गई।
- **रियो + 20 (2012) या पृथ्वी शिखर सम्मेलन 2012: [UPSC 2015]**
  - यह पृथ्वी शिखर सम्मेलन 1992 के बाद 20 वर्षों का अनुवर्ती कार्यक्रम तथा पृथ्वी शिखर सम्मेलन 2002 के बाद 10 वर्षों का अनुवर्ती कार्यक्रम था।

Search On TG: @apna_pdf

- सतत विकास लक्ष्य (SDG) के विस्तृत कार्यक्रम को रियो+20 में आकार दिया गया, जिसे बाद में एजेंडा- 2030 के अंतर्गत स्थापित किया गया।
- **हरित अर्थव्यवस्था पर कार्रवाई हेतु साझेदारी (PAGE):**
  - रियो+ 20 घोषणा, **"द फ्यूचर वी वांट"** की प्रतिक्रिया के रूप में वर्ष 2013 में शुरू किया गया। **[UPSC 2018]**
  - इसका उद्देश्य सतत विकास लक्ष्य संख्या -8 को प्राप्त करने में देशों की सहायता करना, पूर्ण एवं उत्पादक रोजगार के साथ सतत, समावेशी और सतत आर्थिक विकास को बढ़ावा देना है।
- **सतत विकास पर उच्च स्तरीय राजनीतिक मंच (HLPF)**
  - **भूमिका:** संयुक्त राष्ट्र आर्थिक और सामाजिक परिषद (ECOSOC) के तहत एक मंच जो 1992 के पृथ्वी शिखर सम्मेलन के परिणामों की देखरेख के लिए जिम्मेदार है।
  - **बैठकें:** इसकी बैठक प्रत्येक चार साल में महासभा के तहत और अन्य वर्षों में ECOSOC के तहत आयोजित की जाती हैं।
  - **उत्तरदायित्व:** एजेंडा 21, जोहान्सबर्ग घोषणा (रियो+ 10), रियो+ 20, बारबाडोस प्रोग्राम ऑफ एक्शन (SIDS का सतत विकास), और LDC- IV (सबसे कम विकसित देशों पर चौथा संयुक्त राष्ट्र सम्मेलन) सहित विभिन्न परिणामों के कार्यान्वयन की प्रगति की देखरेख करता है।

महत्त्वपूर्ण घटनाक्रम

वर्ष	घटनाक्रम	मुख्य विशेषताएँ
1979	प्रथम विश्व जलवायु सम्मेलन (WCC)	जलवायु परिवर्तन पर पहली वैश्विक वार्ता।
1988	IPCC की स्थापना	जलवायु विज्ञान का आकलन करने के लिए जलवायु परिवर्तन पर अंतर सरकारी पैनल (IPCC) का गठन किया गया था।
1990	IPCC और WCC ने जलवायु संधि का आह्वान किया	IPCC और द्वितीय WCC ने वैश्विक जलवायु संधि के लिए वार्ता का आग्रह किया; संयुक्त राष्ट्र महासभा ने इन चर्चाओं की शुरुआत की।
1992	UNFCCC का अंगीकरण	जलवायु परिवर्तन पर संयुक्त राष्ट्र फ्रेमवर्क कन्वेंशन (UNFCCC) को न्यूयॉर्क में अपनाया गया।
1994	UNFCCC लागू हुआ	यह संधि हस्ताक्षरकर्ताओं के लिए कानूनी रूप से बाध्यकारी हो गई।
1995	COP 1 (बर्लिन, जर्मनी)	UNFCCC के अंतर्गत पार्टियों का पहला सम्मेलन (COP 01)।
1996	UNFCCC सचिवालय स्थानांतरित हुआ	UNFCCC का सचिवालय जिनेवा से जर्मनी के बॉन में स्थानांतरित किया गया, बॉन को एक अंतरराष्ट्रीय स्थिरता केंद्र के रूप में स्थापित किया।
1997	COP 3 (क्योटो, जापान)	क्योटो प्रोटोकॉल को अपनाया गया, कानूनी रूप से विकसित देशों को उत्सर्जन में कमी के लक्ष्यों के लिए बाध्य करना इसकी विशेषता रही।
1998	ब्यूनस आयर्स कार्य योजना	क्योटो प्रोटोकॉल को लागू करने के लिए निर्धारित रणनीतियाँ।
2001	COP 6- 2 (बॉन, जर्मनी)	सरकार ने क्योटो प्रोटोकॉल के लिए परिचालन नियमों पर सहमति बनाकर एक बड़ी सफलता हासिल की।
2001	COP 7 (मारकेश, मोरक्को)	मारकेश समझौते को अपनाना गया , अंतरराष्ट्रीय उत्सर्जन व्यापार, स्वच्छ विकास तंत्र (CDM), और संयुक्त कार्यान्वयन (JI) जैसे तंत्रों के लिए नियमों को अंतिम रूप दिया गया ।
2002	COP 8 (नई दिल्ली, भारत)	दिल्ली घोषणापत्र में सबसे गरीब देशों की विकास आवश्यकताओं और जलवायु परिवर्तन को कम करने के लिए प्रौद्योगिकी हस्तांतरण पर जोर दिया गया।
2005	क्योटो प्रोटोकॉल लागू हुआ	रूसी संघ के अनुसमर्थन के साथ सभी पक्षकारों पर बाध्यकारी हो गया।
2005	COP 11 / CMP 1 (मॉन्ट्रियल, कनाडा)	क्योटो प्रोटोकॉल के पक्षकारों की पहली बैठक (MOP)।
2006	स्वच्छ विकास तंत्र (CDM) लॉन्च	व्यापार के लिए प्रमाणित उत्सर्जन कटौती (CER) इकाइयाँ बनाने के लिए उत्सर्जन कटौती परियोजनाओं के लिए खोला गया।
2007	COP 13 (बाली, इंडोनेशिया)	बाली रोड मैप को अपनाया गया, न्यूनीकरण , अनुकूलन, प्रौद्योगिकी और वित्तपोषण पर केंद्रित 2012 के बाद की जलवायु कार्रवाई योजनाओं की रूपरेखा तैयार की गई।
2008	COP 14 (पॉज़्नान, पोलैंड)	क्योटो प्रोटोकॉल के तहत अनुकूलन कोष और प्रौद्योगिकी हस्तांतरण पर पॉज़्नान रणनीतिक कार्यक्रम का शुभारंभ किया गया ।

Search On TG: @aryna_pdf

2009	COP 15 (कोपेनहेगन, डेनमार्क)	कोपेनहेगन समझौते का मसौदा तैयार किया गया, जिसमें विकसित देशों ने फास्ट-स्टार्ट फाइनेंस (2010-2012) में 30 बिलियन अमरीकी डॉलर देने का वादा किया।
2010	COP 16 (कैनकन, मेक्सिको)	कैनकन समझौतों को अपनाया गया , हरित जलवायु कोष, प्रौद्योगिकी तंत्र और कैनकन डेप्टेशन फ्रेमवर्क की स्थापना की गई।
2011	COP 17 (डरबन, दक्षिण अफ्रीका)	सरकार ने 2020 से आगे एक नए जलवायु समझौते पर सहमति व्यक्त की, जिससे पेरिस समझौता हुआ।
2012	COP 18 / CMP 8 (दोहा, कतर)	दोहा संशोधन को अपनाना, दूसरी क्योटो प्रोटोकॉल प्रतिबद्धता अवधि (2013-2020) शुरू करना।
2013	COP 19 / CMP 9 (वारसॉ, पोलैंड)	REDD+ के लिए वारसॉ फ्रेमवर्क और हानि और क्षति के लिए वारसॉ अंतरराष्ट्रीय तंत्र की स्थापना की गई।
2015	COP 21 (पेरिस, फ्रांस)	आगे इसमें चर्चा की गई है।
2016	COP 22 (मारकेश, मोरक्को)	पेरिस समझौते की नियम पुस्तिका को आगे बढ़ाया और जलवायु कार्रवाई के लिए माराकेश भागीदारी शुरू की।
2017	COP 23 (बॉन, जर्मनी)	पेरिस समझौते के कार्यान्वयन के विवरण पर बातचीत की गई। फिजी द्वारा आयोजित, एक छोटे से द्वीप के विकास शील राज्य के नेतृत्व में पहला COP आयोजित किया गया।
2018	COP 24 (काटोविस, पोलैंड)	पेरिस समझौते की नियम पुस्तिका को अंतिम रूप दिया गया, जिसमें NDC और जलवायु वित्तपोषण को शामिल किया गया।
2019	COP 25 (मैड्रिड, स्पेन)	चर्चाओं से जलवायु तात्कालिकता को संबोधित करने के लिए कोई ठोस योजना नहीं बनी।
2021	COP 26 (ग्लासगो, यूके)	नीचे चर्चा की गई है।
2022	COP 27 (शर्म अल शेख, मिस्र)	नीचे चर्चा की गई है।
2023	COP 28 (दुबई, संयुक्त अरब अमीरात (यूएई)	नीचे चर्चा की गई है।
2024	COP 29 (बाकू, अजरबैजान)	नीचे चर्चा की गई है।

जलवायु परिवर्तन पर संयुक्त राष्ट्र फ्रेमवर्क कन्वेंशन (UNFCCC)

- **स्थापना:**
  - UNFCCC एक अंतरराष्ट्रीय पर्यावरण संधि है, जिसकी स्थापना वर्ष 1992 में रियो अर्थ समिट (UNCED) में की गई थी।
  - न्यूयॉर्क शहर में वार्ता हुई, वर्ष 1992 में इस संधि पर हस्ताक्षर किए गए, और फरवरी 2023 तक, इसके 198 पक्षकार थे।
- **भूमिका और उद्देश्य:**
  - UNFCCC की प्राथमिक भूमिका विशिष्ट अंतरराष्ट्रीय संधियों पर बातचीत के लिए एक रूपरेखा प्रदान करना है, जिसे "**प्रोटोकॉल**" के रूप में जाना जाता है।
  - UNFCCC संधि स्वयं कोई बाध्यकारी सीमा निर्धारित नहीं करती है, लेकिन इसका लक्ष्य खतरनाक परिणामों को रोकने के स्तर पर वातावरण में ग्रीनहाउस गैस (GHG) सांद्रता को स्थिर करना है।
- **क़ानूनी स्थिति:**
- UNFCCC को कानूनी रूप से गैर-बाध्यकारी माना जाता है, परंतु इसके तत्त्वावधान में वार्ता के जरिए कानूनी रूप से बाध्यकारी प्रोटोकॉल के लिए आधार प्रदान किया जाता है ।
- **कॉनफेरेंस ऑफ पार्टीस (COP):**
  - कॉनफेरेंस ऑफ पार्टीस अर्थात COP, UNFCCC का निर्णय लेने वाला निकाय है, जो कन्वेंशन के पक्षकारों वाले सभी राज्यों का प्रतिनिधित्व करता है। इसके कार्यों के उचित कार्यान्वयन की समीक्षा करने और प्रभावी कार्रवाई को बढ़ावा देने के लिए वार्षिक बैठकें आयोजित की जाती हैं।
- UNFCCC के पक्षकारों को उनकी प्रतिबद्धताओं के आधार पर **3 समूहों में विभाजित** किया गया है।

समूह	वर्णन	सम्मिलित देश	प्रतिबद्धता
अनुबंध-I देश	बाध्यकारी उत्सर्जन कटौती लक्ष्यों के साथ विकसित राष्ट्र और संक्रमणकालीन अर्थव्यवस्थाएँ (EIT)।	अधिकांश यूरोपीय देश, कनाडा, जापान, रूस	ग्रीनहाउस गैस उत्सर्जन में कमी के लिए बाध्यकारी लक्ष्य।
अनुबंध-II देश	अनुबंध-I के ऐसे सभी देश जो संक्रमणकालीन अर्थव्यवस्थाएँ नहीं हैं, उन्हें विकासशील देशों को वित्तीय संसाधन उपलब्ध कराना आवश्यक है।	विकसित अनुबंध, देश (जैसे, यूएसए, यूके, जर्मनी)	उत्सर्जन में कमी और अनुकूलन के लिए वित्तीय संसाधन उपलब्ध कराने होंगे।
गैर-अनुबंध-I देश	विकासशील देशों को प्रोटोकॉल के तहत उत्सर्जन को सीमित करने की आवश्यकता नहीं है।	चीन, भारत, अफ्रीका और दक्षिण अमेरिका के देश	उत्सर्जन में कमी के लिए कोई बाध्यकारी प्रतिबद्धता नहीं।

Search On TG: @apna_pdf

- **क्योटो प्रोटोकॉल (COP - 3, 1997)**

पहलू	विवरण
क्योटो प्रोटोकॉल अवलोकन	11 दिसंबर 1997 को अपनाए गए क्योटो प्रोटोकॉल का उद्देश्य जलवायु परिवर्तन को कम करने के लिए कार्बन डाइऑक्साइड (CO) और ग्रीनहाउस गैस (GHG) उत्सर्जन को कम करना था। यह 16 फरवरी 2005 को 192 हस्ताक्षरकर्ताओं (2022 तक) के साथ लागू हुआ।
लक्षित गैसें	इसमें 6 ग्रीनहाउस गैसों को शामिल किया गया है- कार्बन डाई ऑक्साइड (CO), मीथेन (CH4), नाइट्रस ऑक्साइड (NO), हाइड्रोफ्लोरोकार्बन (HFC), परफ्लोरोकार्बन (PFC), और सल्फर हेक्साफ्लोराइड (SF6)।
प्रतिबद्धताएँ	औद्योगिक राष्ट्रों (अनुबंध I देशों) पर ध्यान केंद्रित किया गया, जिससे उन्हें "सामान्य लेकिन विभेदित जिम्मेदारियों" के सिद्धांत के तहत उत्सर्जन में कटौती करने की आवश्यकता महसूस हुई।
पहली प्रतिबद्धता अवधि	अनुबंध-B लक्ष्य: वर्ष 2008-2012 के दौरान उत्सर्जन को 1990 के स्तर से औसतन 5% कम करना।
बाजार तंत्र	**उत्सर्जन लक्ष्यों को पूरा करने के लिए लचीले तंत्र की शुरुआत की गई:** **अंतरराष्ट्रीय उत्सर्जन व्यापार:** अप्रयुक्त उत्सर्जन अनुमतियाँ अन्य देशों को बेचना। **स्वच्छ विकास तंत्र (CDM):** ऋण के लिए विकासशील देशों में उत्सर्जन कम करने वाली परियोजनाओं में निवेश करना। **संयुक्त कार्यान्वयन (JI):** अनुबंध-I देशों के बीच उत्सर्जन कटौती परियोजनाओं पर सहयोग करना।
निगरानी और अनुपालन	उत्सर्जन की निगरानी, समीक्षा, सत्यापन और अनुपालन सुनिश्चित करने के लिए स्थापित प्रणालियों का निर्माण करना। विकसित देशों के उत्सर्जन पर कड़ाई से नज़र रखी गई, जबकि विकासशील देशों ने स्वेच्छा से भाग लिया।
दोहा संशोधन (2012)	8 दिसंबर 2012 को अपनाया गया, नए लक्ष्यों के साथ दूसरी प्रतिबद्धता अवधि (2013-2020) शुरू की गई। 1990 के स्तर से 18% नीचे ग्रीनहाउस गैस उत्सर्जन को कम करना। अद्यतन ग्रीनहाउस गैस सूची और दूसरी प्रतिबद्धता अवधि को संबोधित करने वाले संशोधित सामग्री।
विकासशील राष्ट्र	बाध्यकारी लक्ष्यों से छूट दी गई है, लेकिन उत्सर्जन कम करने वाली परियोजनाओं (जैसे, भारत, चीन) के माध्यम से कार्बन क्रेडिट अर्जित और व्यापार किया जा सकता है। **कार्बन क्रेडिट: [UPSC 2011]** कार्बन क्रेडिट प्रणाली को क्योटो प्रोटोकॉल के साथ मिलकर अनुमोदित किया गया था। कार्बन क्रेडिट उन देशों या समूहों को प्रदान किया जाता है, जिन्होंने ग्रीनहाउस गैसों को अपने उत्सर्जन कोटा से कम कर दिया है। कार्बन क्रेडिट प्रणाली का लक्ष्य कार्बन डाइ-ऑक्साइड उत्सर्जन की वृद्धि को सीमित करना है।

क्योटो प्रोटोकॉल के अंतर्गत लचीला बाजार तंत्र

तंत्र	विवरण
संयुक्त कार्यान्वयन	जब एक औद्योगिक देश दूसरे औद्योगिक देश में उत्सर्जन कटौती परियोजना में निवेश करता है, तो कम की गई राशि निवेशक के कुल उत्सर्जन के साथ मिलाकर आकी/ गिनी जाती है।
स्वच्छ विकास तंत्र	जब एक औद्योगिक देश किसी विकासशील देश में उत्सर्जन कटौती परियोजना में निवेश करता है, तो कम की गई राशि निवेशक की कुल उत्सर्जन कटौती के साथ मिलाकर आँकी/ गिनी जाती है।
अंतरराष्ट्रीय उत्सर्जन व्यापार	औद्योगिकीकृत देश उत्सर्जन क्रेडिट खरीद और बेच सकते हैं।

पेरिस समझौता (COP 21):

- पेरिस समझौता जलवायु परिवर्तन पर कानूनी रूप से बाध्यकारी अंतरराष्ट्रीय संधि है। इसे 12 दिसंबर 2015 को पेरिस, फ्रांस में संयुक्त राष्ट्र जलवायु परिवर्तन सम्मेलन (COP-21) में 196 पक्षकारों द्वारा अपनाया गया था। **यह 4 नवंबर 2016 को लागू हुआ।**
- इसका उद्देश्य वैश्विक तापन को "2°C से नीचे" तक सीमित करना और 1.5°C तक सीमित करने के लिए प्रयास करना है।
- विकसित देशों ने वर्ष 2020 तक जलवायु वित्त में प्रति वर्ष लगभग 100 अरब डॉलर जुटाने के लिए प्रतिबद्धता जताई है।
- इस सम्मेलन से संबंधित देश स्वैच्छिक ग्रीनहाउस गैस कटौती लक्ष्य (NDC) निर्धारित करते हैं और हर पाँच साल में उन्हें अधिक महत्त्वाकांक्षी लक्ष्यों के साथ अद्यतन करने का प्रयास करते हैं।
- वैश्विक तापमान को 1.5 डिग्री सेल्सियस तक सीमित करने के लिए, ग्रीनहाउस गैस उत्सर्जन को वर्ष 2025 से पहले चरम पर पहुँचना चाहिए और वर्ष 2030 तक 43% कम होना चाहिए।

Search On TG: @apna_pdf

भारत का राष्ट्रीय स्तर पर निर्धारित योगदान (NDC)

लक्ष्य (2030 के लिए)	मौजूदा: प्रथम NDC **(2015)**	नया: अद्यतन NDC (2022)	प्रगति
उत्सर्जन तीव्रता में कमी	वर्ष 2005 के स्तर से 33 - 35%	वर्ष 2005 के स्तर से 45%	वर्ष 2005 के स्तर से वर्ष 2019 तक उत्सर्जन तीव्रता में 33% की कमी।
स्थापित विद्युत् क्षमता में गैर-जीवाश्म ईंधन का हिस्सा	40%	50%	जून 2024 के अंत तक 45.4% हासिल किया गया।
कार्बन सिंक	वनीकरण के माध्यम से 2.5 से 3 बिलियन टन अतिरिक्त सिंक का निर्माण	पहले जैसा ही	वर्ष 2005-1019 के बीच 1.97 बिलियन टन CO समतुल्य कार्बन सिंक बनाया गया है।

क्योटो प्रोटोकॉल बनाम पेरिस समझौता

पहलू	**क्योटो प्रोटोकॉल**	**पेरिस समझौता**
स्थापना वर्ष	1997 में बनाया गया और इसे वर्ष 2005 में अनुसमर्थित किया गया। वर्ष 1997-2020 तक इसकी दो अवधियाँ थीं।	नवंबर 2016 में हस्ताक्षर किए गया। हर 5 साल में नई प्रतिबद्धताएँ तय की जानी हैं।
उत्सर्जन लक्ष्य	1990 के स्तर से कुल उत्सर्जन में 5% की कमी लाने की मूल प्रतिबद्धता।	वैश्विक तापमान को पूर्व-औद्योगिक स्तर से 1.5 डिग्री सेल्सियस तक सीमित करने का समग्र लक्ष्य रखा गया है।
ज़िम्मेदारी का दायरा	केवल विकसित राष्ट्रों को उत्सर्जन कम करने की आवश्यकता है।	सभी देशों को उत्सर्जन कम करने का आदेश दिया गया।
जलवायु वित्त	CDM, कार्बन ट्रेडिंग और संयुक्त कार्यान्वयन जैसे लचीले बाजार तंत्रों का प्रावधान करता है।	पेरिस समझौते का अनुच्छेद- 6 देशों को सतत विकास तंत्र (SDM) जैसे बाजार और गैर-बाजार तंत्र के माध्यम से सहयोग करने का प्रावधान करता है।

COP 26 के प्रमुख परिणाम

- **ग्लासगो जलवायु समझौता:** यह पेरिस समझौते के तापमान लक्ष्यों की पुष्टि करता है, देशों से वर्ष 2022 तक वर्ष 2030 जलवायु कार्य योजनाओं को मजबूत करने का आग्रह करता है। कोयले के उपयोग में चरणबद्ध कटौती, सब्सिडी समाप्त करने तथा वर्ष 2025 तक 100 बिलियन डॉलर वार्षिक वित्त पोषण के आह्वान की घोषणा करता है।
- **कार्बन बाजार: वर्ष** 2025 तक देशों के पहले NDC लक्ष्यों को पूरा करने के लिए अप्रयुक्त कार्बन क्रेडिट की अनुमति देता है।
- **पेरिस नियम पुस्तिका:** पेरिस समझौते के कार्यान्वयन के लिए नियमों को अंतिम रूप दिया गया, जिससे उत्सर्जन में कमी, लक्ष्य प्रतिज्ञाओं और प्रगति रिपोर्टिंग को सक्षम किया जा सके।
- **अनुच्छेद- 6 :** उत्सर्जन में कटौती की दोहरी गिनती से बचने के लिए द्विपक्षीय बाजारों और एक केंद्रीय वैश्विक बाजार (SDM) के लिए शर्तें स्थापित करता है।
- **वैश्विक मीथेन प्रतिज्ञा:** 100 से अधिक देश वर्ष 2030 तक 30% मीथेन उत्सर्जन में कमी लाने के लिए प्रतिबद्ध हैं। भारत इसका हिस्सा नहीं है।
- **उन्नत जलवायु कार्रवाइयाँ:** राष्ट्रों ने शून्य-उत्सर्जन कर्ताओं, संशोधित नेट-शून्य लक्ष्य (जैसे, ब्राजील, चीन), और एक सहकारी एजेंडा (ग्लासगो ब्रेकथ्रू एजेंडा) की प्रतिज्ञा की।
- **ग्लासगो फाइनेंस एलायंस फॉर नेट ज़ीरो (GFANZ):** 160 से अधिक कंपनियाँ संयुक्त राष्ट्र रेस टू ज़ीरो मानदंड के अनुरूप, वर्ष **2050 तक नेट-शून्य उत्सर्जन के लिए प्रतिबद्ध हैं।**
- **भारत की प्रतिबद्धताएँ (पंचामृत):** 50% नवीकरणीय ऊर्जा, वर्ष 2030 तक 1 बिलियन टन उत्सर्जन में कमी, < 45% उत्सर्जन तीव्रता, वर्ष 2030 तक 500 गीगावॉट नवीकरणीय ऊर्जा, वर्ष 2070 तक नेट-शून्य। $1 ट्रिलियन जलवायु वित्तपोषण का आह्वान किया गया है।
- **" कोयले की चरणबद्ध कमी":** भारत नई प्रौद्योगिकी व्यवहार्यता को बढ़ावा देने के उद्देश्य से समझौते में **"चरणबद्ध समाप्ति"** के बजाय **"चरणबद्ध कमी"** की वकालत करता है।
- **वन कटाव पर प्रतिबंध की घोषणा:** 100 से अधिक देश वर्ष 2030 तक वनों की कटाई रोकने के लिए प्रतिबद्ध हैं; व्यापार और जलवायु संबंधी मुद्दों को आपस में जोड़ने की चिंताओं के कारण भारत इस बैठक में शामिल नहीं हुआ।
- भारत ने यू.के. के साथ मिलकर **ग्रीन ग्रिड्स इनिशिएटिव-वन सन वन वर्ल्ड वन ग्रिड (GGI-OSOWOG) शुरू** किया है। इसका उद्देश्य वैश्विक सौर ऊर्जा परिनियोजन को सक्षम करने के लिए सीमा पार ऊर्जा ग्रिड को बढ़ावा देना है।
- **मिशन LiFE (पर्यावरण के लिए जीवन शैली):** पीएम मोदी ने सतत जीवन, परिपत्र अर्थव्यवस्था और व्यक्तिगत/पर्यावरणीय सद्भाव को बढ़ावा देने वाली एक वैश्विक पहल के रूप में Life मिशन प्रारंभ किया है।

COP 27 के प्रमुख परिणाम

- **स्थान और प्रतिभागी:**
  - **COP 27** नवंबर 2022 में **मिस्र के शर्म अल-शेख** में संपन्न हुआ।
  - इसमें वर्ष 2015 के पेरिस समझौते (CMA4) के पक्षकारों की 4वीं बैठक और क्योटो प्रोटोकॉल (CMP 17) के पक्षकारों की 17वीं बैठक शामिल थी।
- **जलवायु जोखिमों के विरुद्ध वैश्विक ढाल पहल:**
  - COP 27 के तहत शुरू की गई इस पहल में V20 समूह (58 जलवायु-संवेदनशील देश शामिल हैं) और G7 देशों के बीच सहयोग शामिल है।
  - इसका उद्देश्य जलवायु आपदाओं के दौरान त्वरित तैनाती के लिए पूर्व-व्यवस्थित वित्तीय सहायता प्रदान करना है।

Search On TG: @apna_pdf

- इसके प्रारंभिक लाभार्थियों में पाकिस्तान, बांग्लादेश, कोस्टा-रिका, फिजी, सेनेगल, फिलीपींस और घाना जैसे देश शामिल हैं।

- **अवैध वन्यजीव व्यापार पर UNODC पेपर (IWT):**
  - जलवायु परिवर्तन से संबंधित पारिस्थितिकी तंत्र सेवाओं पर IWT के अनदेखे प्रभाव पर प्रकाश डालना इसका मुख्य उद्देश्य है।
  - कार्बन पृथक्करण के लिए आवश्यक डालबर्गिया (उदाहरण- भारतीय रोज़वुड) जैसे पेड़ों की विश्व स्तर पर तस्करी की जाती है।
  - अफ्रीकी वन हाथी, सफेद गैंडे और पैंगोलिन जैसी वर्तमान में लुप्तप्राय प्रजातियाँ, जिन्हें इकोसिस्टम इंजीनियर के रूप में मान्यता प्राप्त है, खतरे में हैं।

- **दीर्घकालिक कम उत्सर्जन विकास रणनीति (LT-LEDS)**
  - भारत ने 2015 के पेरिस समझौते की आवश्यकताओं के अनुरूप COP 27 के दौरान अपनी **दीर्घकालिक कम उत्सर्जन विकास रणनीति** प्रस्तुत की है।
  - यह तर्कसंगत संसाधन उपयोग, कम कार्बन रणनीतियों और जलवायु लचीलापन बनाने पर ध्यान केंद्रित करता है।
  - इसके तहत प्रमुख रणनीतियों में, **जैव ईंधन का उपयोग बढ़ाना, वर्ष 2032 तक परमाणु क्षमता में तीन गुना वृद्धि और कम कार्बन विकास के लिए हरित हाइड्रोजन को अपनाना शामिल** है।

- **हानि एवं क्षति कोष:**
  - COP 27 में हानि एवं क्षति कोष की स्थापना और संचालन का निर्णय लिया गया है।
  - इसका उद्देश्य जलवायु परिवर्तन से प्रभावित कमजोर, गरीब और विकासशील देशों को क्षतिपूर्ति के साथ सहायता प्रदान करना है।

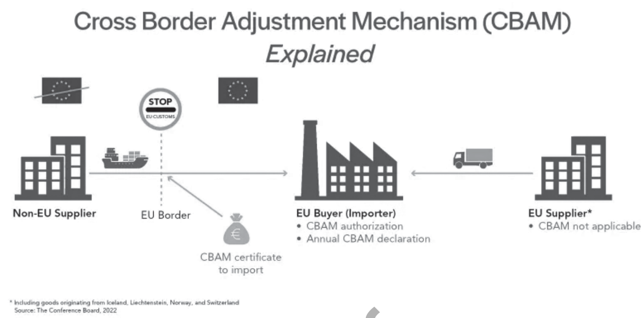
- **मीथेन चेतावनी और प्रतिक्रिया प्रणाली (MARS):**
  - यह वैश्विक स्तर पर मीथेन उत्सर्जन को ट्रैक करने के लिए एक उपग्रह-आधारित निगरानी प्रणाली है।
  - यह UNEP के अंतरराष्ट्रीय मीथेन उत्सर्जन वेधशाला (IMEO) का हिस्सा है, जो सरकार और निगमों को समय-समय पर चेतावनी देता रहता है।
  - यह COP26 में शुरू की गई वैश्विक मीथेन शपथ के कार्यान्वयन का समर्थन करता है।

- **मैंग्रोव जलवायु गठबंधन:**

इसे जलवायु परिवर्तन के विरुद्ध लड़ाई में **मैंग्रोव पारिस्थितिकी तंत्र के संरक्षण, बहाली और सतत प्रबंधन को बढ़ावा देने के लिए संयुक्त अरब अमीरात और इंडोनेशिया द्वारा COP 27 में प्रस्तावित** किया गया था। मैंग्रोव बड़ी मात्रा में कार्बन को सोखकर, तटीय क्षेत्रों को तूफान से बचाने और जैव विविधता का समर्थन करके जलवायु परिवर्तन को कम करने में महत्त्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। यह **प्रकृति में स्वैच्छिक गठबंधन है और संयुक्त अरब अमीरात (UAE), इंडोनेशिया, भारत, ऑस्ट्रेलिया, जापान, स्पेन, श्रीलंका इसके सदस्य देश हैं।**

- **न्यूज़ीलैंड की कृषि उत्सर्जन कर योजना**
- **कार्बन बॉर्डर टैक्स:**
  - यूरोपीय संघ द्वारा वर्ष 2026 से शुरू होने वाले कार्बन उत्सर्जन के आधार पर आयात पर कार्बन सीमा कर का प्रस्ताव किया गया है।
  - आधार समूह (भारत, चीन, ब्राजील और दक्षिण अफ्रीका) पेरिस समझौते से सामान्य लेकिन विभेदित जिम्मेदारी (CBDR) के सिद्धांत के बारे में चिंताओं का हवाला देते हुए कर का विरोध करते हैं।

कार्बन बॉर्डर समायोजन तंत्र



COP 28 (2023) के प्रमुख परिणाम

वैश्विक स्टॉकटेक (GST):

- पेरिस समझौते (2015) के तहत आवधिक समीक्षा तंत्र।
- इस पहले जीएसटी चक्र ने उत्सर्जन में कमी, अनुकूलन प्रयासों और जलवायु वित्त में अंतराल को उजागर करने के लिए देशों, वैज्ञानिक रिपोर्टों एवं हितधारकों से डेटा को संकलित किया गया है।
- यह वैश्विक तापमान वृद्धि को 1.5 डिग्री सेल्सियस तक सीमित करने के लिए **आठ कदम प्रस्तावित करता है।**
- इस समझौते के माध्यम से **निम्नलिखित सुधारों के लिए आह्वान किया गया है:**
  - वर्ष 2030 तक वैश्विक नवीकरणीय ऊर्जा क्षमता को तीन गुना करना।
  - वर्ष 2030 तक ऊर्जा दक्षता में प्रतिवर्ष होने वाले सुधार को दोगुना करना।
  - वर्ष 2030 तक मीथेन सहित अन्य गैसों के उत्सर्जन में पर्याप्त कमी लाना।

जीवाश्म ईंधन में परिवर्तन:

- यह न्यायसंगत, व्यवस्थित और न्यायसंगत ऊर्जा परिवर्तन की वकालत करता है।
- वर्तमान दशक में त्वरित कार्रवाई के साथ, वर्ष **2050 तक शुद्ध-शून्य उत्सर्जन का लक्ष्य।**

अनुकूलन पर वैश्विक लक्ष्य (GGA)

- सतत विकास के लिए अनुकूलन क्षमता बढ़ाने और भेद्यता को न्यूनतम करने पर ध्यान केंद्रित किया गया है।
- इस समझौते के माध्यम से **निम्नलिखित सुधारों के लिए आह्वान किया गया है:**
  - अनुकूलन वित्त को दोगुना करना।
  - जल सुरक्षा, पारिस्थितिकी तंत्र की बहाली और स्वास्थ्य के लिए वर्ष 2030 का लक्ष्य निर्धारित करना।

Search On TG: @apna_pdf

जलवायु वित्त:

- नए सामूहिक परिमाणित लक्ष्य (NCQG) के तहत विकसित देशों को वर्ष 2025 तक विकासशील देशों द्वारा 500 बिलियन अमरीकी डॉलर प्रदान किए जाने का प्रस्ताव हैं।
- न्यूनतम वार्षिक वित्तपोषण 100 बिलियन अमरीकी डॉलर से प्रारंभ किया जा सकता है, जिसमें शामिल हैं:
  - न्यूनीकरण के लिए 250 बिलियन अमरीकी डॉलर।
  - अनुकूलन के लिए 100 बिलियन अमरीकी डॉलर।
  - हानि और क्षति के लिए 150 बिलियन अमरीकी डॉलर।

हानि और क्षति कोष:

- जलवायु परिवर्तन से प्रभावित राष्ट्रों को मुआवजा देने के लिए इसका गठन किया गया है।
- अल्प विकसित देशों (LDC) और छोटे द्वीप विकासशील राज्यों (SIDS) के लिए प्राथमिक वित्तपोषण का प्रावधान किया गया है।
- प्रारंभ में इसकी देखरेख विश्व बैंक द्वारा की जाती थी।
- **वैश्विक नवीकरणीय और ऊर्जा दक्षता प्रतिज्ञा:**
- **प्रतिबद्धताएँ:**
  - वर्ष 2030 तक वैश्विक नवीकरणीय ऊर्जा क्षमता को कम से कम 11,000 GW तक अर्थात लगभग तीन गुना करना।
  - वर्ष 2030 तक वार्षिक ऊर्जा दक्षता में 4% से अधिक सुधार करना।

वैश्विक शीतलन प्रतिज्ञा: 66 राष्ट्रीय हस्ताक्षरकर्ताओं के साथ, वर्ष 2050 तक वैश्विक स्तर पर कूलिंग से संबंधित उत्सर्जन को 68% तक कम करने का लक्ष्य है।

परमाणु ऊर्जा को तीन गुना करने की घोषणा: वर्ष 2050 तक वैश्विक परमाणु ऊर्जा क्षमता को तीन गुना करने का लक्ष्य निर्धारित किया गया है।

COP 28 में भारत की प्रमुख गतिविधियाँ

ग्रीन क्रेडिट पहल: पारिस्थितिकी तंत्र को बहाल करने के लिए बंजर भूमि और नदी के जलग्रहण क्षेत्रों पर वनरोपण जैसे ग्रह-हितैषी कार्यों को प्रोत्साहित करती है।

उद्योग परिवर्तन के लिए नेतृत्व समूह (LeadIT 2.0): उभरती अर्थव्यवस्थाओं के लिए कम कार्बन प्रौद्योगिकी विकास और वित्तीय सहायता के माध्यम से समावेशी उद्योग परिवर्तन को बढ़ावा देता है।

ग्लोबल रिवर सिटीज अलायंस (GRCA):

- भारत के राष्ट्रीय स्वच्छ गंगा मिशन (NMCG) के नेतृत्व में सतत नदी- केंद्रित विकास को बढ़ावा देना।
- ज्ञान साझाकरण को प्रोत्साहन देना, नदी- शहर सहयोग और सर्वोत्तम प्रथाओं को अपनाने को प्रोत्साहित करता है।

क्वाड क्लाइमेट वर्किंग ग्रुप (QCWG): स्थानीय समुदायों और क्षेत्रीय सरकार को स्थायी जीवन शैली को बढ़ावा देने के लिए सशक्त बनाने पर ध्यान केंद्रित करता है।

COP 29 (बाकू, अज़रबैजान) के प्रमुख परिणाम

नवीन जलवायु वित्त लक्ष्य:

- विकासशील देशों के लिए वित्त पोषण को 100 बिलियन अमेरिकी डॉलर से बढ़ाकर वर्ष 2035 तक 300 बिलियन अमेरिकी डॉलर प्रति वर्ष करने के लिए जलवायु वित्त पर नए सामूहिक परिमाणित लक्ष्य (NCQG) को अपनाना।
- विकसित देशों के नेतृत्व में सभी स्रोतों से वर्ष 2035 तक जलवायु वित्त को 1.3 ट्रिलियन अमेरिकी डॉलर/वर्ष तक बढ़ाने का सामान्य आह्वान किया गया।
- यह जलवायु वित्त और उत्सर्जन में कमी के लिए निम्नलिखित तंत्र प्रदान करता है।

कार्बन बाज़ार समझौता:

- पेरिस समझौते के अनुच्छेद- 6.2 और 6.4 के अंतर्गत कार्बन बाज़ारों के लिए तंत्र को एक अंतिम रूप दिया गया।
  - **पेरिस समझौते का अनुच्छेद- 6.2:** द्विपक्षीय समझौतों के माध्यम से एक देश से दूसरे देश में कार्बन क्रेडिट व्यापार की अनुमति देता है।
  - **पेरिस समझौते का अनुच्छेद- 6.4:** एक केंद्रीकृत संयुक्त राष्ट्र- प्रबंधित कार्बन ऑफसेट और व्यापार प्रणाली की शुरुआत करता है।

मीथेन को कम करने पर घोषणा:

- 30 से अधिक देशों ने जैविक अपशिष्ट (भारत को छोड़कर) से मीथेन को कम करने की घोषणा पर हस्ताक्षर किए गए हैं।
- **पाँच क्षेत्रों पर ध्यान केंद्रित किया गया:** NDC, विनियमन, डेटा, वित्त और भागीदारी।
- इसका उद्देश्य मीथेन उत्सर्जन को कम करना है, जो वैश्विक उत्सर्जन में 20% का योगदान देता है।

स्वदेशी लोग और स्थानीय समुदाय:

- LCIPP के तहत बाकू कार्य योजना को अपनाना और सुविधा कार्य समूह (FWG) का नवीनीकरण करना।
- स्वदेशी ज्ञान को जलवायु नीतियों में एकीकृत करने और स्वदेशी भागीदारी को बढ़ाने को प्राथमिकता देना।
- वर्ष 2027 में इसकी समीक्षा करने का प्रावधान किया गया है।

लिंग और जलवायु परिवर्तन:

- **लीमा वर्क प्रोग्राम ऑन जेंडर (LWPG)** का 10 वर्षों के लिए विस्तार किया गया।
- COP-30 में अपनाई जाने वाली नई जेंडर एक्शन योजना के साथ जेंडर-उत्तरदायी जलवायु कार्रवाई की पुष्टि करता है।

किसानों के लिए बाकू हार्मोनिया जलवायु पहल:

- किसानों के लिए जलवायु पहल को सुव्यवस्थित करने और वित्त तक पहुँच में सुधार करने के लिए FAO के साथ साझेदारी में शुरू किया गया।

COP 29 में भारत का रुख:

- भारत द्वारा नया सामूहिक परिमाणित लक्ष्य (एनसीक्यूजी) का विरोध किया गया है।
  - भारत ने 300 बिलियन अमेरिकी डॉलर के संकल्प को अपर्याप्त बताते हुए इसे खारिज कर दिया।
  - भारत ने विकासशील देशों की ज़रूरतों को पूरा करने के लिए 600 बिलियन अमेरिकी डॉलर के अनुदान सहित 1.3 ट्रिलियन अमेरिकी डॉलर प्रति वर्ष की वकालत की है।

Search On TG: @apna_pdf

- **पेरिस समझौते का अनुच्छेद- 9:** विकसित देशों की ऐतिहासिक जवाबदेही पर जोर देते हुए जलवायु वित्त की जिम्मेदारी सभी पक्षों पर समान रूप से डालने की आलोचना की गई।
- **कमजोर देशों के साथ एकजुटता:** इसके तहत LDC और SIDS, का समर्थन किया गया है, जिन्होंने अपनी जलवायु चुनौतियों से निपटने के लिए अपर्याप्त वित्तीय लक्ष्यों का विरोध किया है।

REDD और REDD +

संयुक्त राष्ट्र REDD

- **स्थापना:** बाली एक्शन प्लान और REDD पर UNFCCC के निर्णयों के जवाब में वर्ष 2008 में बनाया गया था।
- **कार्यक्रम का केंद्रित होना:** वनों की कटाई और वन क्षरण से उत्सर्जन को कम करने पर संयुक्त राष्ट्र कार्यक्रम (UN – REDD)।
- **मुख्यालय:** जिनेवा, स्विटजरलैंड।
- **सदस्यता:** इसके प्रमुख भागीदार देशों की संख्या 64 है।
- **भूमिका:** विकासशील देशों में वनों के संरक्षण, सतत प्रबंधन और वन कार्बन स्टॉक को बढ़ाने में संलग्न है।
- **सहयोग:** यह खाद्य और कृषि संगठन (FAO), संयुक्त राष्ट्र विकास कार्यक्रम (UNDP), तथा संयुक्त राष्ट्र पर्यावरण कार्यक्रम (UNEP) द्वारा शुरू किया गया एक बहुपक्षीय सहयोगी कार्यक्रम है।

REDD+ [UPSC 2016]

- **प्रकृति:** जलवायु परिवर्तन पर संयुक्त राष्ट्र फ्रेमवर्क कन्वेंशन (UNFCCC) के पक्षों द्वारा विकसित एक स्वैच्छिक जलवायु परिवर्तन न्यूनीकरण दृष्टिकोण।
- **साझेदारी:** REDD + को लागू करने और REDD + परिणाम- आधारित भुगतान के लिए UNFCCC आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए आवश्यक तकनीकी क्षमता स्थापित करने में विकासशील देशों की सहायता के लिए उनके साथ सहयोग करता है।
- **महत्त्वपूर्ण क्षेत्र:** वनों की कटाई और वन क्षरण से परे, इसका लक्ष्य विकासशील देशों को इन गतिविधियों से उत्सर्जन को कम करने, वन कार्बन स्टॉक को संरक्षित करने, वनों को स्थायी रूप से प्रबंधित करने तथा वन कार्बन स्टॉक को बढ़ाने के लिए प्रोत्साहित करना है।
- **उद्देश्य:** केवल उत्सर्जन में कमी से परे, यह स्थायी वन प्रबंधन और वन कार्बन स्टॉक को बढ़ाने पर ध्यान केंद्रित करता है।
- **सहायक पहल:** UN- REDD कार्यक्रम के अलावा, REDD + में शामिल देशों का समर्थन करने वाली अन्य पहलों में विश्व बैंक की वन कार्बन भागीदारी सुविधा, वैश्विक पर्यावरण सुविधा, हरित जलवायु कोष, आदि शामिल हैं।
- **वैश्विक प्रयास: यह मुख्यतया** सतत वानिकी प्रथाओं को बढ़ावा देने और कार्बन-समृद्ध वनों की रक्षा करके जलवायु परिवर्तन को संबोधित करने के वैश्विक प्रयास का एक भाग है।

अन्य पहलें

वन कार्बन साझेदारी सुविधा (FCPF)

- **वैश्विक साझेदारी:** सरकार, व्यवसायों, सिविल सोसायटी और स्वदेशी लोगों को शामिल करते हुए, मुख्य रूप से REDD + (वनों की कटाई और वन क्षरण से उत्सर्जन को कम करना) से संबंधित गतिविधियों पर ध्यान केंद्रित किया गया है। [UPSC 2015]
- **पदाधिकारी:** विश्व बैंक इसके मुख्य ट्रस्टी और सचिवालय के रूप में कार्य करता है, जिसमें रेडीनेस फंड के तहत इंटर-अमेरिकन डेवलपमेंट बैंक तथा UNDP जैसे अतिरिक्त वितरण भागीदार शामिल हैं, जो REDD + तत्परता सहायता प्रदान करने के लिए जिम्मेदार हैं।

जलवायु और स्वच्छ वायु गठबंधन (CCAC) [UPSC 2017]

- **स्थापना: वर्ष** 2012 में गठित, CCAC एक साझेदारी संस्था है, जिसमें विभिन्न राष्ट्र, UNEP और विभिन्न हितधारक शामिल हैं, जो अल्पकालिक जलवायु प्रदूषकों (SLCPs) को कम करके जलवायु की रक्षा करने के लिए समर्पित हैं। SLCPs में ब्लैक कार्बन, मीथेन, ट्रोपोस्फेरिक ओजोन और हाइड्रोफ्लोरोकार्बन (HFCs) जैसी विभिन्न गैसें शामिल हैं।
  - अपने छोटे वायुमंडलीय जीवनकाल के बावजूद, SLCPs का एक शक्तिशाली वार्मिंग प्रभाव हो सकता है।
- **SLCPs को कम करने के लाभ:**
  - मीथेन और ब्लैक कार्बन उत्सर्जन को कम करके फसल के नुकसान को कम करना/रोकना।
  - वर्ष 2050 तक अपेक्षित वार्मिंग को लगभग 0.5°C तक कम करना, जो पेरिस समझौते के 2°C लक्ष्य में योगदान देता है।

सतत वन परिदृश्य के लिए बायोकार्बन फंड पहल (ISFL):

यह विश्व बैंक द्वारा प्रबंधित एक बहुपक्षीय कोष है। जिसका लक्ष्य वनों की कटाई, वन क्षरण और सतत कृषि से ग्रीनहाउस गैस उत्सर्जन में कमी को बढ़ावा देना है।

[UPSC 2015]

कूल कोएलिशन (Cool Coalition):

इसे वर्ष 2019 में शुरू किया गया था, जिसका उद्देश्य UNEP, जलवायु और स्वच्छ वायु गठबंधन, किगाली कूलिंग दक्षता कार्यक्रम तथा सभी के लिए सतत ऊर्जा के नेतृत्व में स्वच्छ एवं कुशल शीतलन की दिशा में कार्रवाई में तेजी लाना है।

हरित ग्रह गैस प्रोटोकॉल:

जलवायु लक्ष्यों की दिशा में प्रगति पर नज़र बनाए रखने के लिए मानक, उपकरण और प्रशिक्षण विकसित करता है, ग्रीनहाउस गैस उत्सर्जन को मापने तथा प्रबंधित करने पर ध्यान केंद्रित करता है। **[UPSC 2016]**

वैश्विक जलवायु परिवर्तन गठबंधन + (GCCA +)

यह यूरोपीय संघ की एक पहल है, जो मुख्यतया जलवायु परिवर्तन के प्रति लचीलापन बढ़ाने में कमजोर देशों, विशेष रूप से छोटे द्वीप विकासशील राज्यों (SIDS) और कम विकसित देशों (LDC) का समर्थन करती है। [UPSC 2017]

जलवायु के लिए वैश्विक गठबंधन - स्मार्ट कृषि (GACSA)

FAO द्वारा प्रचारित, यह जलवायु परिवर्तन की स्थिति में खाद्य सुरक्षा, पोषण और लचीलेपन में सुधार की दिशा में काम करता है। [UPSC 2018]

आर्कटिक परिषद (Council):

यह एक अंतर- सरकारी मंच है, जो आर्कटिक राज्यों, स्वदेशी समुदायों और अन्य निवासियों के बीच आम आर्कटिक मुद्दों, विशेष रूप से सतत विकास तथा पर्यावरण संरक्षण पर सहयोग को बढ़ावा देता है।

Search On TG: @apna_pdf

यूरोपीय संघ का 2040 जलवायु लक्ष्य:

यूरोपीय संघ ने वर्ष 2040 के लिए नया जलवायु लक्ष्य निर्धारित किया है:

यूरोपीय संसद ने हाल ही में यूरोपीय संघ के भीतर नेट-शून्य प्रौद्योगिकी उत्पादन को बढ़ाने के लिए नेट-शून्य उद्योग अधिनियम को मंजूरी दे दी है। **यूरोपीय संघ का लक्ष्य वर्ष 2050 तक जलवायु-तटस्थ होना है।** यह एक ऐसी अर्थव्यवस्था है, जिसमें नेट-शून्य ग्रीनहाउस गैस उत्सर्जन हो। यह यूरोपीय ग्रीन डील का हिस्सा है और कानूनी रूप से बाध्यकारी लक्ष्य है। **[UPSC 2024]**

भारत की जलवायु कार्रवाई:

वैश्विक जलवायु पहलों में भारत की सक्रिय भागीदारी और नेतृत्व के अतिरिक्त, भारत ने जलवायु परिवर्तन से निपटने के लिए जलवायु परिवर्तन पर राष्ट्रीय कार्य योजना भी शुरू की है।

जलवायु परिवर्तन पर राष्ट्रीय कार्य योजना (NAPCC):

सतत विकास को बढ़ावा देते हुए जलवायु परिवर्तन को संबोधित करने के लिए वर्ष 2008 में जलवायु परिवर्तन पर भारत द्वारा सक्रियता दिखाते हुए एक राष्ट्रीय कार्य योजना (NAPCC) शुरू की गई थी। यह जलवायु परिवर्तन से निपटने और अनुकूली क्षमता बढ़ाने के लिए भारत की रणनीति की रूपरेखा प्रस्तुत करता है। NAPCC में आठ मुख्य मिशन शामिल हैं, जो विभिन्न क्षेत्रों में न्यूनीकरण और अनुकूलन दोनों पर ध्यान केंद्रित करते हैं।

जलवायु परिवर्तन पर राष्ट्रीय कार्य योजना (NAPCC) के अंतर्गत मिशन

मिशन	उद्देश्य	मंत्रालय
राष्ट्रीय सौर मिशन (NSM)	सौर ऊर्जा को बढ़ावा देना और ऊर्जा मिश्रण में इसकी हिस्सेदारी बढ़ाना।	नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय (MNRE)
राष्ट्रीय संवर्धित ऊर्जा दक्षता मिशन (NMEEE)	उद्योग और परिवहन सहित सभी क्षेत्रों में ऊर्जा दक्षता में सुधार करना।	ऊर्जा मंत्रालय के अधीन ऊर्जा दक्षता ब्यूरो (BEE)
राष्ट्रीय सतत आवास मिशन (NMSH)	शहरी क्षेत्रों में ऊर्जा-कुशल और सतत प्रथाओं को बढ़ावा देना।	आवास और शहरी मामलों का मंत्रालय (MoHUA)
राष्ट्रीय जल मिशन (NWM)	जल संसाधनों का संरक्षण करना और जल उपयोग दक्षता में सुधार करना।	जलशक्ति मंत्रालय
राष्ट्रीय सतत कृषि मिशन (NMSA)	स्थायी कृषि प्रथाओं, जल-कुशल सिंचाई परियोजनाओं के साथ जैविक खेती को बढ़ावा देना।	कृषि एवं किसान कल्याण मंत्रालय (MoA & FW)
राष्ट्रीय हरित भारत मिशन (GIM)	वन और वृक्षावरण को बढ़ाना, जैव विविधता को बढ़ाना तथा पारिस्थितिकी तंत्र की रक्षा करना।	पर्यावरण, वन एवं जलवायु परिवर्तन मंत्रालय (MoEFCC)
राष्ट्रीय हिमालयी पारिस्थितिकी तंत्र को बनाए रखने का मिशन	पारिस्थितिक लचीलेपन को बढ़ावा देना और हिमालयी क्षेत्र में प्रमुख पारिस्थितिकी तंत्रों की रक्षा करना।	विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी मंत्रालय
राष्ट्रीय जलवायु परिवर्तन के लिए रणनीतिक ज्ञान मिशन (NMSKCC)	जलवायु परिवर्तन से निपटने के लिए अनुसंधान, डेटा संग्रह और तकनीकी क्षमता को मजबूत करना।	भू-विज्ञान मंत्रालय

Search On TG: @apna_pdf

जलवायु परिवर्तन पर अंतर सरकारी पैनल (IPCC)

- विश्व मौसम विज्ञान संगठन (WMO) और संयुक्त राष्ट्र पर्यावरण कार्यक्रम (UNEP) द्वारा वर्ष 1988 में प्रस्तावित किया गया था।
- **उद्देश्य**: जलवायु परिवर्तन संबंधी विज्ञान का आकलन करना और नीति निर्माताओं को जानकारी प्रदान करना।
  - जलवायु परिवर्तन का वैज्ञानिक आधार।
  - इसके प्रभाव, भविष्य के जोखिम और अनुकूलन/न्यूनीकरण संबंधी रणनीतियाँ।
- **भूमिका:**
  - यह जलवायु-संबंधी नीति विकास का समर्थन करता है।
  - यह जलवायु परिवर्तन पर संयुक्त राष्ट्र फ्रेमवर्क कन्वेंशन (UNFCCC) के तहत बातचीत की जानकारी देता है।

जलवायु परिवर्तन पर अंतर सरकारी पैनल की आकलन रिपोर्ट:

- जलवायु परिवर्तन पर विस्तृत वैश्विक वैज्ञानिक रिपोर्ट।
- निम्नलिखित रिपोर्टों के साथ छह मूल्यांकन चक्र सम्पन्न किए जा चुके हैं:

1. पहली मूल्यांकन रिपोर्ट (FAR) – 1990
2. दूसरी मूल्यांकन रिपोर्ट (SAR) – 1995
3. तीसरी मूल्यांकन रिपोर्ट (TAR) – 2001
4. चौथी मूल्यांकन रिपोर्ट (AR4) – 2007
5. पाँचवीं मूल्यांकन रिपोर्ट (AR5) – 2014
6. छठी मूल्यांकन रिपोर्ट (AR6) – 2023

जलवायु परिवर्तन पर अंतर सरकारी पैनल की छठी मूल्यांकन रिपोर्ट (AR6) के मुख्य प्रावधान:

- यह जलवायु परिवर्तन के बढ़ते प्रभावों से निपटने के लिए तत्काल कार्रवाई की आवश्यकता पर बल देता है।
- इसमें कहा गया है कि वैश्विक तापमान पहले से ही पूर्व-औद्योगिक स्तरों से **1.1 डिग्री सेल्सियस** ऊपर है, जिससे चरम मौसमी घटनाओं की आवृत्ति बढ़ रही है और समुद्र के स्तर में वृद्धि एवं जैव विविधता हानि जैसे अपरिवर्तनीय परिवर्तन हो रहे हैं।

- कमजोर आबादी, विशेष रूप से विकासशील देशों में, खाद्य और जल की असुरक्षा, स्वास्थ्य चुनौतियों एवं पारिस्थितिकी तंत्र के क्षरण सहित असंगत जोखिमों का सामना करती है।
- ग्रीनहाउस गैस उत्सर्जन में तत्काल और गहरी कटौती के बिना, ग्लोबल वार्मिंग 1.5 डिग्री सेल्सियस से अधिक होने की संभावना है, जिसके और अधिक गंभीर एवं व्यापक परिणाम होंगे।
- रिपोर्ट में उत्सर्जन में तेजी से कटौती करने पर विचार किया गया है और वर्ष 2050 तक वैश्विक शुद्ध- शून्य CO उत्सर्जन तथा नवीकरणीय ऊर्जा एवं कार्बन हटाने वाली प्रौद्योगिकियों में महत्त्वपूर्ण निवेश का आह्वान किया गया है।
- जलवायु-लचीले बुनियादी ढाँचे और प्रकृति-आधारित समाधानों जैसे अनुकूलन प्रयासों को तत्काल बढ़ाया जाना चाहिए, हालाँकि कुछ क्षेत्र अनुकूलन सीमाओं के बहुत करीब हैं।
- विशेष रूप से विकासशील देशों के लिए वित्तीय अंतर को पाटना और जलवायु कार्यों में समानता एवं न्याय सुनिश्चित करना महत्त्वपूर्ण है।
- प्रस्तावित सभी लक्ष्यों को प्राप्त करने के लिए ऊर्जा, भूमि उपयोग और शहरी प्रणालियों में परिवर्तनकारी बदलावों की आवश्यकता है, जो मजबूत अंतरराष्ट्रीय सहयोग एवं पेरिस समझौते के पालन पर आधारित होता है।

वर्तमान स्थिति (2024):

- जलवायु परिवर्तन पर अंतर सरकारी पैनल अपने सातवें मूल्यांकन चक्र (AR-7) में है, जो जलवायु परिवर्तन अनुसंधान और मार्गदर्शन पर महत्त्वपूर्ण कार्य कर रहा है।

जलवायु वित्त:

जलवायु वित्त में जलवायु परिवर्तन को संबोधित करने वाले कार्यों का समर्थन करने के लिए सार्वजनिक, निजी और वैकल्पिक स्रोतों से स्थानीय, राष्ट्रीय या अंतरराष्ट्रीय वित्त पोषण शामिल है। इसके अंतर्गत निम्न बिंदुओं पर ध्यान दिया जाता हैं:

- **न्यूनीकरण:** ग्रीनहाउस गैस उत्सर्जन को कम करना।
- **अनुकूलन:** जलवायु प्रभावों के प्रति लचीलेपन को बढ़ाना।

यह **"सामान्य लेकिन विभेदित जिम्मेदारी और संबंधित क्षमता" (CBDR - RC)** के सिद्धांत के अनुरूप है, जो विकसित देशों से विकासशील देशों को उनकी अलग-अलग क्षमताओं एवं जिम्मेदारियों को पहचानते हुए वित्तीय सहायता प्रदान करता है।

वैश्विक जलवायु वित्तपोषण तंत्र:

- **ग्रीन क्लाइमेट फंड (GCF):**
  - विकासशील देशों में ग्रीनहाउस गैस उत्सर्जन को कम करने तथा जलवायु अनुकूलन का समर्थन करने के लिए स्थापित किया गया। [UPSC 2015]
  - कैनकन, मेक्सिको में COP (COP-16) ने ग्रीन क्लाइमेट फंड की स्थापना का निर्णय लिया। इसका मुख्यालय **इंचियोन, दक्षिण कोरिया** में है।
  - अनुकूलन और न्यूनीकरण पर समान बल।
  - विश्व बैंक ग्रीन क्लाइमेट फंड के ट्रस्टी के रूप में कार्य करता है।
- **अनुकूलन कोष (AF):**
  - क्योटो प्रोटोकॉल के तहत वर्ष 2001 में बनाया गया।
  - अनुकूलन और लचीलेपन की गतिविधियों के लिए $532 मिलियन से अधिक की प्रतिबद्धता।
  - भारत में, राष्ट्रीय कृषि और ग्रामीण विकास बैंक (NABARD) कृषि एवं ग्रामीण विकास मंत्रालय के लिए राष्ट्रीय कार्यान्वयन इकाई (NIE) है। इसका अर्थ है कि कृषि और ग्रामीण विकास मंत्रालय द्वारा वित्तपोषित परियोजनाओं एवं कार्यक्रमों के समग्र प्रबंधन के लिए नाबार्ड (NABARD) उत्तरदायी है।
- **वैश्विक पर्यावरण सुविधा (GEF):**
  - स्वच्छ ऊर्जा और जलवायु अनुकूलन परियोजनाओं को वित्तपोषित करने के लिए वर्ष 1994 से कार्यरत है।
  - विशेष जलवायु परिवर्तन कोष (SCCF) और अल्प विकसित देशों के कोष (LDCF) का प्रबंधन करता है।

विशेष जलवायु परिवर्तन कोष और अल्प विकसित देशों का कोष:

विशेष जलवायु परिवर्तन कोष (SCCF)**:** GEF द्वारा प्रबंधित, यह विकासशील देशों में अनुकूलन, प्रौद्योगिकी हस्तांतरण और क्षमता निर्माण के लिए संसाधन उपलब्ध कराता है।

अल्प विकसित देशों का कोष (LDCF)**:** यह विशेष रूप से अल्प विकसित देशों (LDC) की अनुकूलन आवश्यकताओं को लक्षित करता है, तथा राष्ट्रीय अनुकूलन संबंधी कार्यक्रम (NAPAs) को लागू करने में सहायता करता है।

  - **सम्मेलनों के लिए वित्तीय तंत्र की मेजबानी करना:** CBD, UNFCCC, UNCCD, स्टॉकहोम कन्वेंशन, और मिनामाटा कन्वेंशन। [UPSC 2014]
- **हानि एवं क्षति कोष:**
  - मिस्र में 2022 UNFCCC सम्मेलन (COP 27) में स्थापित किया गया था।
  - जलवायु परिवर्तन के कारण होने वाले आर्थिक और गैर-आर्थिक नुकसान से पीड़ित राष्ट्रों को मुआवजा देने के लिए इसका संचालन किया गया।
  - जलवायु परिवर्तन का दंश झेल रहे कम से कम विकसित देशों (LDC) और छोटे द्वीप विकासशील राज्यों (SIDS) के लिए प्राथमिकता वित्त पोषण किया गया है।
  - कम विकसित देशों (LDC) की देखरेख एक गवर्निंग बोर्ड द्वारा की जाती है जो यह निर्धारित करता है कि फंड के संसाधनों का वितरण कैसे किया जाता है, विश्व बैंक अंतरिम ट्रस्टी के रूप में कार्य करता है, जिसे चार साल के लिए फंड की मेजबानी करने का काम सौंपा जाता है।

COP 29 में जलवायु वित्त (बाकू - वित्त COP)

- **नया जलवायु वित्त लक्ष्य:**
  - विकासशील देशों के लिए वित्त को वर्ष 2035 तक 100 बिलियन अमेरिकी डॉलर से बढ़ाकर 300 बिलियन अमेरिकी डॉलर प्रति वर्ष तक तीन गुना करने के लिए जलवायु वित्त (NCQG) पर नए सामूहिक मात्रात्मक लक्ष्य को अपनाना।

Search On TG: @apna_pdf

- विकसित देशों के नेतृत्व में सभी स्रोतों से वर्ष 2035 तक जलवायु वित्त को 1.3 ट्रिलियन अमेरिकी डॉलर/वर्ष तक बढ़ाने का सामान्य आह्वान।

जलवायु वित्त पोषण और भारत

- **राष्ट्रीय पहल**
  - **जलवायु परिवर्तन के लिए राष्ट्रीय अनुकूलन कोष (NAFCC):** यह कमजोर राज्यों और केंद्र शासित प्रदेशों में अनुकूलन प्रयासों का समर्थन करने के लिए वर्ष 2015 में स्थापित किया गया।
  - **राष्ट्रीय स्वच्छ ऊर्जा कोष:** स्वच्छ ऊर्जा प्रौद्योगिकियों को बढ़ावा देने के लिए कोयला कर द्वारा वित्त पोषित किया जाता है।
- **कार्यक्रम और तंत्र:**
  - प्रतिपूरक वनरोपण कोष प्रबंधन और योजना प्राधिकरण (CAMPA)।
  - आपदा प्रबंधन कोष (DMF)।
- **नीति एवं शासन व्यवस्था:**
  - वित्त मंत्रालय के तहत एक जलवायु परिवर्तन वित्त इकाई जलवायु वित्त नीतियों और वैश्विक गतिविधियों का मार्गदर्शन करती है।

प्रतिपूरक वनरोपण कोष प्रबंधन और योजना प्राधिकरण (CAMPA)

प्रतिपूरक वनरोपण कोष प्रबंधन और योजना प्राधिकरण निधि का उपयोग प्रतिपूरक वनरोपण बढ़ाकर वन भूमि और पारिस्थितिकी तंत्र सेवाओं के नुकसान की भरपाई, सहायता प्राप्त प्राकृतिक पुनर्जनन के माध्यम से वनों की गुणवत्ता में सुधार, जैव विविधता का संवर्धन, वन्यजीव आवास में सुधार, वन अग्नि पर नियंत्रण, वन संरक्षण तथा मृदा एवं जल संरक्षण उपायों के लिए किया जाता है।

प्रतिकारात्मक वनीकरण निधि (CAF अधिनियम), 2016 और नियम, 2018 प्रतिपूरक वनरोपण कोष प्रबंधन तथा योजना प्राधिकरण निधि के उपयोग के लिए विस्तृत दिशानिर्देश प्रदान करते हैं। जो कि स्थानीय रूप से उपयुक्त पादपों की प्रजातियों की गुणवत्तापूर्ण रोपण सामग्री के गुणन के लिए नर्सरी के निर्माण का भी समर्थन करता है। CAMPA गतिविधियों की निगरानी और मूल्यांकन प्रतिपूरक वनरोपण निधि अधिनियम, 2016 के तहत प्रदान किया गया है।

प्रतिपूरक वनरोपण निधि (CAF) अधिनियम, 2016 भारत के नियंत्रक और महालेखा परीक्षक (C&AG) द्वारा राष्ट्रीय तथा राज्यों/केंद्रशासित प्रदेशों के प्रतिपूरक वनरोपण कोष प्रबंधन एवं योजना प्राधिकरणों अर्थात दोनों के खातों की लेखापरीक्षा का प्रावधान करता है।

❖ ❖ ❖

Search On TG: @apna_pdf

7 राष्ट्रीय पर्यावरणीय कानून

संवैधानिक प्रावधान

- भारत के मूल **संविधान में पर्यावरण सुरक्षा संबंधी प्रावधानों का अभाव था।**
- **42वाँ संविधान संशोधन: अनुच्छेद 51A(g)** के तहत पर्यावरण की रक्षा संबंधी नागरिकों के कर्तव्यों को जोड़ा गया जबकि **अनुच्छेद 48A राज्य की कार्रवाई को अनिवार्य बनाता है।**
- **अनुच्छेद 21** के तहत उत्तम स्वास्थ्य के लिए पर्यावरण के अधिकार की गारंटी दी गई है।
- पर्यावरण विभाग (1980) को पर्यावरण और वन मंत्रालय (1985) बना दिया गया, और अंततः यह पर्यावरण, वन और जलवायु परिवर्तन मंत्रालय (2014) के रूप में अस्तित्व में आया।

प्रदूषण संबंधी उल्लेखनीय कानून

जल (प्रदूषण निवारण एवं नियंत्रण) अधिनियम, 1974

- **प्रदूषण, सीवेज, बहि:स्राव, जलधारा और बोर्ड** जैसे शब्दों को परिभाषित किया गया है।
- **विनियामक प्राधिकरण: राज्य प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड (SPCB)**, केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड (**CPCB**) का गठन किया गया और उन्हें विश्लेषण के उद्देश्य से उपकरणों और नमूनों का परीक्षण करने की शक्ति प्रदान की गई।
- **1988 के संशोधन अधिनियम ने CPCB और SPCB को नियमों का उल्लंघन करने वाले औद्योगिक संयंत्रों को तत्काल प्रभाव से बंद करने की शक्ति प्रदान की।**

केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड (Central Pollution Control Board, CPCB)

- यह **जल (प्रदूषण निवारण और नियंत्रण) अधिनियम, 1974** के तहत गठित **सांविधिक निकाय है।**
- **वायु (प्रदूषण निवारण और नियंत्रण) अधिनियम, 1981 के अंतर्गत** इसे अधिक शक्तियाँ एवं कार्य सौंपे गए हैं।
- पर्यावरण (संरक्षण) अधिनियम, 1986 के प्रावधानों के अंतर्गत यह पर्यावरण, वन एवं जलवायु परिवर्तन मंत्रालय को तकनीकी सेवाएँ प्रदान करता है।
- यह राष्ट्रीय वायु निगरानी कार्यक्रम (National Air Monitoring Programme, NAMP) और जल गुणवत्ता निगरानी (Water Quality Monitoring, WQM) संबंधी विषयों की देखरेख करता है।

वायु (प्रदूषण निवारण एवं नियंत्रण) अधिनियम, 1981

- **इसे 1972 के स्टॉकहोम सम्मेलन के** निर्णयों को लागू करने के लिए **अनुच्छेद 253** के तहत अधिनियमित किया गया।
- इसके माध्यम से **वायु प्रदूषण और वायु प्रदूषक** जैसे शब्द परिभाषित किए गए।
- केंद्रीय और राज्य **जल बोर्डों को वायु प्रदूषण को नियंत्रित करने और रोकने का कार्य** सौंपा गया है।
- इस अधिनियम ने राज्य प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड को **उपकरणों का परीक्षण करने और नमूने लेने की शक्ति प्रदान की।**
- 1987 के संशोधन द्वारा अधिनियम **में ध्वनि प्रदूषण को भी शामिल कर लिया गया।**
- **1988 के संशोधन अधिनियम द्वारा** केन्द्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड **और** राज्य प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड **को नियमों का उल्लंघन करने वाले औद्योगिक संयंत्रों को तत्काल प्रभाव से बंद करने की शक्ति प्रदान की गई।**

पर्यावरण (संरक्षण) अधिनियम 1986 [UPSC 2019]

पर्यावरण **(संरक्षण) अधिनियम, 1986 (ईपीए) पर्यावरण की सुरक्षा, पर्यावरणीय खतरों से** निपटने और पर्यावरण ह्रास संबंधी प्रत्येक स्थिति पर **त्वरित प्रतिक्रिया सुनिश्चित करने** के लिए एक रूपरेखा प्रदान करता है।

पृष्ठभूमि:

स्टॉकहोम सम्मेलन में पर्यावरण सुधार के उद्देश्य से लिए गए निर्णयों को लागू करने के लिए अधिनियमित किया गया। 1986 का पर्यावरण संरक्षण अधिनियम (ईपीए) भोपाल गैस त्रासदी और पर्यावरण कानून में खामियों के जवाब में भारत के पर्यावरण को बेहतर बनाने और उसका संरक्षण करने के लिए अधिनियमित किया गया था।

केन्द्र सरकार की शक्तियाँ:

यह अधिनियम **पर्यावरण प्रदूषण को** रोकने के लिए **केन्द्र सरकार** को **व्यापक शक्तियाँ प्रदान करता है** जिनमें निम्नलिखित शामिल हैं:

- विभिन्न क्षेत्रों के विशिष्ट **पर्यावरणीय मुद्दों के** समाधान के लिए प्राधिकरणों की स्थापना करना।
- **प्रदूषण के निवारण** और **न्यूनीकरण** के लिए **राष्ट्रीय कार्यक्रम** तैयार करना।
- **पर्यावरण गुणवत्ता** और **प्रदूषण नियंत्रण उपायों** के लिए **मानक** निर्धारित करना।

Search On TG: @apna_pdf

- निम्नलिखित के लिए निर्देश जारी करना:
  - **उद्योगों** के **परिचालन** या **प्रक्रियाओं को** बंद या विनियमित करने के लिए।
  - **विद्युत्** या **पानी** जैसी सेवाओं की आपूर्ति को नियंत्रित करने के लिए।
- **किसी भी उद्योग को बंद करने, प्रतिबंधित करने या विनियमित करने के आदेश सहित प्रत्यक्ष आदेश जारी करने का प्राधिकार।**
- **उपकरणों की जाँच, परीक्षण और अन्य प्रयोजनों के लिए प्रवेश की शक्ति तथा किसी भी स्थान से वायु, जल, मृदा या किसी अन्य पदार्थ के नमूने का विश्लेषण करने की शक्ति।**
- संहिताएँ, मार्गदर्शिकाएँ और मैनुअल तैयार करना।
- **केंद्र सरकार द्वारा अधिनियम के प्रभावी कार्यान्वयन को सुनिश्चित करने के लिए आवश्यक या उपयुक्त माने जाने वाले अन्य विषय।**

अपराध और दंड:

- **अपराध:** अधिनियम के प्रावधानों का अनुपालन न करने या उल्लंघन करने को अपराध माना जाएगा।
- **संज्ञान: न्यायालय केवल केन्द्र सरकार**, उसके अधिकृत प्राधिकारी या व्यक्तियों द्वारा दायर की गई शिकायतों पर ही कार्यवाही कर सकते हैं जिसमें सरकार को 60 दिन पूर्व सूचना दी जाएगी।
- **दंड:**
  - उल्लंघन के लिए: 5 वर्ष तक का कारावास या ₹1,00,000 तक का जुर्माना अथवा दोनों।
  - लगातार उल्लंघन करने पर: प्रतिदिन 5,000 रुपये का अतिरिक्त जुर्माना।
  - लंबे समय तक उल्लंघन करने पर एक वर्ष से अधिक परंतु अधिकतम 7 वर्ष तक का कारावास।

वन संरक्षण एवं संबंधित प्रावधान

भारतीय वन अधिनियम 1865 (Indian Forest Act 1865)

इस अधिनियम ने ब्रिटिश सरकार को वृक्षों से आच्छादित किसी भी भूमि को सरकारी वन घोषित करने की अनुमति दे दी।

भारतीय वन अधिनियम, 1878

इस अधिनियम ने वनों को **आरक्षित, संरक्षित और ग्राम वन** में वर्गीकृत किया:

भारतीय वन अधिनियम 1927 (Indian Forest Act, 1927)

यह अधिनियम मुख्य रूप से ब्रिटिश काल में लागू किए गए पिछले भारतीय वन अधिनियमों पर आधारित है। इनमें सबसे प्रसिद्ध 1878 का भारतीय वन अधिनियम है।

- यह वनों के **संरक्षण और प्रबंधन** तथा इमारती लकड़ी पर लगाए जाने वाले शुल्क के लिए एक कानूनी ढाँचा प्रदान करता है।
- किसी क्षेत्र को आरक्षित/संरक्षित/ग्राम वन घोषित करने की प्रक्रिया के लिए प्रावधान करता है। (सुरक्षा का स्तर: आरक्षित वन > संरक्षित वन > ग्राम वन)
  - **आरक्षित वन (Reserve Forest, RF): राज्य सरकार** किसी भी वन भूमि या बंजर भूमि को आरक्षित वन घोषित कर सकती है। आरक्षित वनों में अनुमति दिए जाने तक सभी गतिविधियाँ को प्रतिबंधित कर सकती हैं।
  - **संरक्षित वन (Protected Forest, PF): राज्य सरकार** ऐसी किसी भी वन भूमि या बंजर भूमि को संरक्षित वन के रूप में घोषित कर सकती है जो आरक्षित वन में शामिल नहीं है। संरक्षित वनों में निषिद्ध होने से पूर्व तक सभी गतिविधियों की अनुमति होती है।
  - **ग्राम वन:** यह आरक्षित वन के रूप में गठित भूमि का वह क्षेत्र जिसे राज्य सरकारें ग्राम समुदाय को सौंप सकती है।
- **वन निपटान अधिकारी (Forest Settlement Officer) को किसी भी अधिकार के अस्तित्व, प्रकृति और सीमा की जाँच करने और उसका निर्धारण करने** के लिए नियुक्त किया जाता है।

> **नोट: हाल ही में वृक्ष की परिभाषा में संशोधन करके** बाँस शब्द को इस श्रेणी से हटा दिया गया है। इसका मतलब है कि गैर-वन क्षेत्रों में उगने वाले बाँस को आर्थिक उपयोग के लिए काटने या परिवहन के लिए अनुमति लेने से छूट दी जाएगी।

वन (संरक्षण) अधिनियम 1980 (Forest (Conservation) Act, 1980)

- वनभूमि को गैर-वन प्रयोजनों के लिए उपयोग में लाने के लिए **केन्द्र सरकार का पूर्व अनुमोदन आवश्यक है।**
- इस अधिनियम के अंतर्गत गठित एक सलाहकार समिति इन अनुमोदनों पर भारत सरकार को सलाह देती है।
- **वनों की 4 श्रेणियों से संबंधित** - यह अधिनियम वनों की चार श्रेणियों से संबंधित है। जिसमें आरक्षित वन, ग्राम वन, संरक्षित वन और निजी वन शामिल किया गया है।
- **1992 का संशोधन:** इसमें पेड़ों को काटे बिना या केन्द्र सरकार के पूर्व अनुमोदन से सीमित कटाई करके वनों में कुछ गैर-वनीय गतिविधियों की अनुमति देने का प्रावधान किया गया है।
- यह **राज्यों को** वनों की पहचान करने और उन्हें अधिसूचित करने की **जिम्मेदारी और शक्ति देता है।**
- इस अधिनियम ने **डीम्ड फॉरेस्ट** (ऐसे क्षेत्र जो आधिकारिक तौर पर वन के रूप में वर्गीकृत नहीं हैं, लेकिन पारिस्थितिकीय दृष्टि से महत्त्वपूर्ण हैं और जिनमें वन कहलाने की प्रमुख विशेषताएँ मौजूद होती हैं) **की अवधारणा को मान्यता दी।** ऐसे क्षेत्रों को इस अधिनियम में शामिल किया गया है।

वन (संरक्षण) संशोधन अधिनियम, 2023

जुलाई-अगस्त 2023 में **अधिनियमित वन (संरक्षण) संशोधन अधिनियम, 2023** का उद्देश्य डीम्ड फॉरेस्ट **के दायरे** को **स्पष्ट करना** और **वन भूमि प्रबंधन से संबंधित चिंताओं का समाधान करना है।**

विशेषताएँ	विवरण
अधिनियम के अंतर्गत वन भूमि का दायरा	**सम्मिलित श्रेणियाँ:** • भारतीय वन अधिनियम या किसी अन्य कानून के तहत घोषित वन भूमि, या 25 अक्तूबर 1980 के बाद वन के रूप में अधिसूचित भूमि। • 12 दिसम्बर 1996 से पहले वन से गैर-वन उपयोग में परिवर्तित भूमि।

Search On TG: @apna_pdf

अधिनियम से छूट	**भूमि उपयोग संबंधी छूट:** • सड़क और रेलमार्ग के साथ-साथ संपर्क के लिए 0.10 हेक्टेयर तक। • सुरक्षा संबंधी बुनियादी ढाँचे के लिए 10 हेक्टेयर तक भूमि। • वामपंथी उग्रवाद प्रभावित जिलों में सार्वजनिक उपयोगिता परियोजनाओं के लिए 5 हेक्टेयर तक भूमि। **रणनीतिक परियोजनाएँ:** • अंतरराष्ट्रीय सीमाओं, वास्तविक नियंत्रण रेखा (एलएसी) और नियंत्रण रेखा (एलओसी) के 100 किलोमीटर के भीतर राष्ट्रीय सुरक्षा परियोजनाओं के लिए छूट।
वन भूमि में अनुमत गतिविधियाँ	• संरक्षण, प्रबंधन और विकास के लिए गतिविधियाँ। • विशिष्ट गतिविधियों, जैसे चिड़ियाघर, इकोटूरिज्म सुविधाओं, वन-संवर्धन कार्यों (Silvicultural operations) और कुछ सर्वेक्षणों के लिए छूट।
वन भूमि का आवंटन/पट्टा	**पूर्व अनुमोदन की आवश्यकता:** • किसी भी इकाई को वन भूमि आवंटित करने के लिए केंद्र सरकार की मंजूरी अनिवार्य है। अत: यह केवल निजी संगठनों तक सीमित नहीं है। **विनियामक निरीक्षण:** • केंद्र सरकार को ऐसे कार्यों के लिए नियम व शर्तें निर्धारित करने का अधिकार है।

राष्ट्रीय वन नीति 1988 (The National Forest Policy, 1988)

- इसमें देश के कुल भूमि क्षेत्र के कम-से-कम एक तिहाई भाग को वनावरण या वृक्षावरण के अंतर्गत शामिल करने की परिकल्पना की गई है।
- भारत वन स्थिति रिपोर्ट के अनुसार **वन क्षेत्र को इस प्रकार परिभाषित किया गया है:** सभी भूमि, जो एक हेक्टेयर से अधिक क्षेत्रफल की हो और जहाँ वृक्षों का घनत्व कम से कम 10 प्रतिशत से अधिक हो, चाहे उस भूमि का स्वामित्व और कानूनी स्थिति कुछ भी हो। ऐसी भूमि का वन क्षेत्र के रूप में दर्ज होना अनिवार्य नहीं है। इसमें बगीचे, बाँस और ताड़ के पेड़ भी शामिल हैं।

वन क्षेत्र बनाम वन आवरण

पहलू	वन क्षेत्र (Forest Area)	वन आवरण (Forest Cover)
परिभाषा	सरकारी अभिलेखों में वन के रूप में दर्ज भौगोलिक क्षेत्र।	ऐसे क्षेत्र जिनमें वृक्षों का घनत्व 10% से अधिक हो और क्षेत्रफल 1 हेक्टेयर से अधिक हो।
कानूनी आधार	भारतीय वन अधिनियम, 1927 जैसे कानूनों के तहत वन के रूप में भूमि की कानूनी स्थिति को दर्शाता है।	वन विभाग की रिपोर्ट में इसका उल्लेख किया गया है।
आधार	कानूनी/प्रशासनिक परिभाषा के आधार पर	भौतिक विशेषताओं के आधार पर
संघटक	आरक्षित वन (RF), संरक्षित वन (PF) और राजस्व या राज्य/स्थानीय कानूनों के तहत दर्ज वन क्षेत्र शामिल हैं। इसमें वनस्पति आवरण, रिक्त स्थान या 10% से कम घनत्व वाले क्षेत्र शामिल हो सकते हैं।	इसमें प्राकृतिक वन, बागान तथा 10% से अधिक छत्रछाया घनत्व वाले पंजीकृत वनों से बाहर के क्षेत्र शामिल हैं।
क्षेत्र विस्तार	सरकारी अभिलेखों और प्रशासनिक वर्गीकरण के आधार पर सुनिश्चित किया जाता है।	छत्रछाया घनत्व और स्थानिक आकलन के आधार पर सुनिश्चित किया जाता है।
अतिरिक्त टिप्पणी	सभी अभिलिखित वन क्षेत्रों में वनस्पति आवरण या पर्याप्त घनत्व नहीं है।	10% से अधिक छत्रछाया घनत्व वाले अभिलिखित वनों से बाहर के क्षेत्रों को भी वन आवरण आकलन में शामिल किया जाता है।

भारत वन स्थिति रिपोर्ट के अंतर्गत वन क्षेत्र को निम्नलिखित श्रेणियों में वर्गीकृत किया जा सकता है।

वनों का वर्गीकरण/ प्रकार	विवरण
अति सघन वन (Very Dense Forest)	**70% और उससे अधिक के** छत्रछाया घनत्व (canopy density) वाले वृक्ष आवरण (मैंग्रोव आवरण सहित) से संबंधित भूमि।
मध्यम सघन वन (Moderately Dense Forest)	**40% से 70%** के बीच छत्रछाया घनत्व वाले वृक्ष आवरण (मैंग्रोव आवरण सहित) से संबंधित भूमि।
खुले वन (Open Forest)	**10% से 40%** के बीच छत्रछाया घनत्व वाले वृक्ष आवरण (मैंग्रोव आवरण सहित) से संबंधित भूमि।
झाड़ी (Scrub)	ऐसी सभी वन भूमियाँ जहाँ वृक्षों की लंबाई अधिक नहीं होती है जिनमें मुख्य रूप से छोटे या बौने वृक्ष शामिल हैं और जिनका **छत्रछाया घनत्व 10% से कम होता है।**

वन अधिकार अधिनियम, 2006 (FRA 2006)

यह अधिनियम पूरे भारत में वंचित वन अधिकारों की बहाली का प्रावधान करता है। यह संरक्षण और लोगों के आजीविका अधिकारों को एकीकृत करने और स्थानीय स्वशासन को मजबूत करने का प्रावधान करता है। **[UPSC 2021]**

Search On TG: @apna_pdf

- पहली बार वन अधिकार अधिनियम ने निम्नलिखित अधिकारों को मान्यता दी और सुरक्षा प्रदान की:
  - व्यक्तिगत अधिकारों के अतिरिक्त **सामुदायिक अधिकार।**
  - जैव विविधता और सांस्कृतिक विविधता से संबंधित **बौद्धिक संपदा और पारंपरिक ज्ञान का अधिकार।**
  - विस्थापित समुदायों के अधिकार एवं विकास संबंधी गतिविधियों पर अधिकार।
- **जनजातीय और अन्य पारंपरिक वनवासी समुदायों पर लागू है।**
- इसके कार्यान्वयन के लिए नोडल एजेंसी **जनजातीय कार्य मंत्रालय है (UPSC 2021)।**
- यह अधिनियम आदिवासियों को लघु वनोपज (FRA के अनुसार लघु वनोपज में पादप मूल की गैर-काष्ठ वनोपज को शामिल किया गया है) एकत्रित करने, उपयोग करने और निपटाने के लिए **स्वामित्व अधिकार को** मान्यता देता है।
- **इस अधिनियम के तहत दिए गए अधिकार वंशानुगत होंगे, लेकिन उन्हें स्थानांतरित या बेचा नहीं जा सकेगा।**
- अधिकारों की मान्यता के लिए आरक्षित वन और संरक्षित वनों के साथ **राष्ट्रीय उद्यानों और अभयारण्यों को भी शामिल किया गया है।**
- **वन अधिकार अधिनियम केवल पहले से मौजूद अधिकारों को मान्यता देता है** जिनका प्रयोग पहले से ही राष्ट्रीय उद्यानों और अभयारण्यों में पात्र व्यक्तियों द्वारा किया जा रहा है।
- **इसमें मौजूदा वनवासियों के लिए भूमि का पट्टा सुरक्षित किया गया है,** लेकिन **कोई नया अधिकार नहीं** दिया जा रहा है।
- वन अधिकार अधिनियम **4 प्रकार के अधिकारों की पहचान करता है:**
  - **स्वामित्व अधिकार (Title rights):** भूमि पर खेती करने वाले वनवासियों को स्वामित्व का अधिकार देता है (अधिकतम 4 हेक्टेयर)
  - **उपयोग का अधिकार (Use rights):** वनवासियों के अधिकार लघु वन उपज निकालने, चरागाह क्षेत्र आदि तक विस्तारित हैं।
  - **राहत एवं विकास अधिकार (Relief and development rights):** अवैध बेदखली के मामले में पुनर्वास का अधिकार।
  - **वन प्रबंधन अधिकार (Forest management rights):** किसी सामुदायिक वन संसाधन की सुरक्षा, पुनरुत्पादन या संरक्षण या प्रबंधन का अधिकार।
  - **वन में रहने वाली अनुसूचित जनजातियों (Forest Dwelling Scheduled Tribes, FDST) के लिए वन अधिकार अधिनियम के तहत अधिकारों का दावा करने के मानदंड** और साक्ष्य:
    - किसी क्षेत्र में **अनुसूचित जनजाति का सदस्य** होना चाहिए।
    - दिसम्बर 2005 से पहले वन या भूमि पर मुख्य रूप से निवास किया हो।
    - आजीविका की आवश्यकताओं के लिए वन या वन-भूमि पर निर्भर हो।
- **अन्य पारंपरिक वन वासियों (other Traditional Forest Dweller, OFTD) के लिए वन अधिकार अधिनियम के तहत अधिकारों का दावा करने के मानदंड:**
  - दिसंबर 2005 से पहले 3 पीढ़ियों (75 वर्ष) तक मुख्य रूप से वन में निवास किया हो।
  - आजीविका की आवश्यकताओं के लिए वन पर निर्भर हो।
  - यदि कोई ओ.टी.एफ.डी. गाँव इस अधिनियम के तहत अपनी पात्रता स्थापित करता है, तो प्रत्येक व्यक्ति को अपनी पात्रता अलग से सिद्ध करने की आवश्यकता नहीं है।
  - **ग्राम सभा: इसे व्यक्तिगत या सामुदायिक वन अधिकारों की प्रकृति और सीमा निर्धारित करने की प्रक्रिया आरंभ करने के लिए सक्षम प्राधिकरण** के रूप में नामित किया गया है। ग्राम सभा के निर्णयों के विरुद्ध न्यायालय में अपील की जा सकती है।

वन अधिकार अधिनियम, 2006 के तहत संकटमय वन्यजीव पर्यावास अधिसूचना

- **संकटमय वन्यजीव पर्यावास (Critical Wildlife Habitat) के लिए पर्यावरण, वन एवं जलवायु परिवर्तन मंत्रालय द्वारा 2011 के दिशा-निर्देश**
  - वन अधिकार अधिनियम के तहत संकटमय वन्यजीव पर्यावास (CWH) को अधिसूचित करने के लिए **राज्य सरकारों को यह स्थापित करना आवश्यक होता है कि अधिकार-धारकों की उपस्थिति से वन्यजीवों और उनके आवासों को अपूरणीय क्षति हो रही है।**
  - अधिकार-धारकों के किसी भी स्थानांतरण से पहले **ग्राम सभा की स्वतंत्र सहमति ली जानी चाहिए।**
- **पर्यावरण, वन एवं जलवायु परिवर्तन मंत्रालय के 2018 के दिशा - निर्देश**
  - **पहचान:** किसी राज्य का मुख्य वन्यजीव वार्डन, संरक्षित क्षेत्र से संबंधित वैज्ञानिक और वस्तुनिष्ठ मानदंडों के आधार पर किसी राष्ट्रीय उद्यान या अभयारण्य में संकटमय वन्यजीव पर्यावास (CWH) की पहचान के लिए राष्ट्रीय उद्यान या अभयारण्य के प्रभारी मुख्य वन संरक्षक की अध्यक्षता में एक 7 सदस्यीय **विशेषज्ञ समिति को अधिसूचित करेगा।**
  - विशेषज्ञ समिति **सी.डब्ल्यू.एच. को अधिसूचित करने के इरादे से 15 दिन पहले सार्वजनिक सूचना जारी करेगी।**
  - अंतिम निर्णय राष्ट्रीय वन्यजीव बोर्ड की स्थायी समिति द्वारा लिया जाएगा।

अन्य कानून और विनियम

जैव विविधता अधिनियम, 2002 (Biodiversity Act, 2002)

जैव विविधता अधिनियम, 2002 के प्रमुख प्रावधान निम्नलिखित हैं:

- **जैविक संसाधनों का संरक्षण करना।**
- उनके **सतत उपयोग को बढ़ावा देना।**
- उनके उपयोग से **प्राप्त लाभों का स्थानीय समुदायों में निष्पक्ष और न्यायसंगत बँटवारा सुनिश्चित करना।**

Search On TG: @apna_pdf

अधिनियम की प्रमुख विशेषताएँ

बिना अनुमोदन के निषिद्ध गतिविधियाँ

राष्ट्रीय जैव विविधता प्राधिकरण (NBA) से निम्नलिखित गतिविधियों के लिए **अनुमोदन आवश्यक है:**

- **जैविक संसाधनों तक पहुँच:** भारतीय जैविक संसाधनों का अनुसंधान या व्यावसायिक कार्यों में उपयोग।
- **अनुसंधान अंतरण:** भारतीय जैविक संसाधनों पर आधारित अनुसंधान परिणामों का हस्तांतरण करना।
- **बौद्धिक संपदा अधिकार (आईपीआर):** भारतीय जैविक संसाधनों पर आधारित आविष्कारों पर बौद्धिक संपदा अधिकार का दावा करना।

अधिनियम की जिम्मेदारी

- **संसाधनों का संरक्षण एवं सतत उपयोग:** संसाधनों के सतत उपयोग का पर्यवेक्षण करना और वित्तीय निवेश को विनियमित करना।
- **संकटग्रस्त प्रजातियाँ:** संकटग्रस्त प्रजातियों के संरक्षण और पुनर्वास को अधिसूचित और विनियमित करना।
- **रिपोजिटरी:** जैविक संसाधनों के भंडारण और प्रबंधन के लिए संस्थाओं को नामित करना।

कानूनी प्रावधान

- इस अधिनियम के अंतर्गत अपराध **संज्ञेय और गैर-जमानती हैं।**
- लाभ साझा करने या विनियामक आदेशों से संबंधित शिकायतों का निपटारा **राष्ट्रीय हरित अधिकरण (एनजीटी) द्वारा किया जाता है।**

संसाधनों के उपयोग व अनुसंधान में छूट

- **वस्तुएँ (Commodities):** भारतीय जैविक संसाधन जो वस्तुओं के रूप में व्यापार किए जाते हैं (केवल इसी उद्देश्य तक सीमित)।
- **पारंपरिक उपयोग:** जैविक संसाधनों से संबंधित पारंपरिक ज्ञान और प्रथाएँ।
- **सहयोगात्मक अनुसंधान**: विदेशी संस्थानों के साथ संयुक्त शोध परियोजनाएँ, केंद्रीय सरकार की स्वीकृति के अधीन।
- **कृषि उपयोग:** किसानों, पशुपालकों, मधुमक्खी पालकों और पारंपरिक चिकित्सकों की गतिविधियाँ।

विनियामक और संस्थागत ढाँचा: यह अधिनियम **राष्ट्रीय, राज्य और स्थानीय स्तर पर 3 स्तरीय संस्थागत ढाँचा स्थापित** करता है।

इकाई	स्तर /अधिनियम की धारा	कार्य
राष्ट्रीय जैव विविधता प्राधिकरण (National Biodiversity Authority, NBA)	राष्ट्रीय स्तर पर स्थापित	जैव विविधता के संरक्षण और सतत उपयोग को बढ़ावा देना- पहुँच और लाभ-साझाकरण को विनियमित करना- विदेशों में भारतीय संसाधनों पर अनधिकृत आईपीआर दावों का विरोध करना- जैव विविधता विरासत स्थलों पर सलाह देना।
राज्य जैव विविधता बोर्ड (State Biodiversity Boards, SBBs)	राज्य सरकारों द्वारा स्थापित (अधिनियम की धारा 22)	जैव विविधता संरक्षण के बारे में राज्य सरकारों को सलाह देना- वाणिज्यिक उपयोग और संसाधन सर्वेक्षणों को विनियमित करना।
जैव विविधता प्रबंधन समितियां (Biodiversity Management Committees, BMCs)	स्थानीय निकायों द्वारा गठित (अधिनियम की धारा 41)	नागरिक जैव विविधता रजिस्टर (People's Biodiversity Registers) तैयार करना - स्थानीय जैविक संसाधनों का दस्तावेजीकरण करना - जैव विविधता के संरक्षण और सतत उपयोग को बढ़ावा देना।

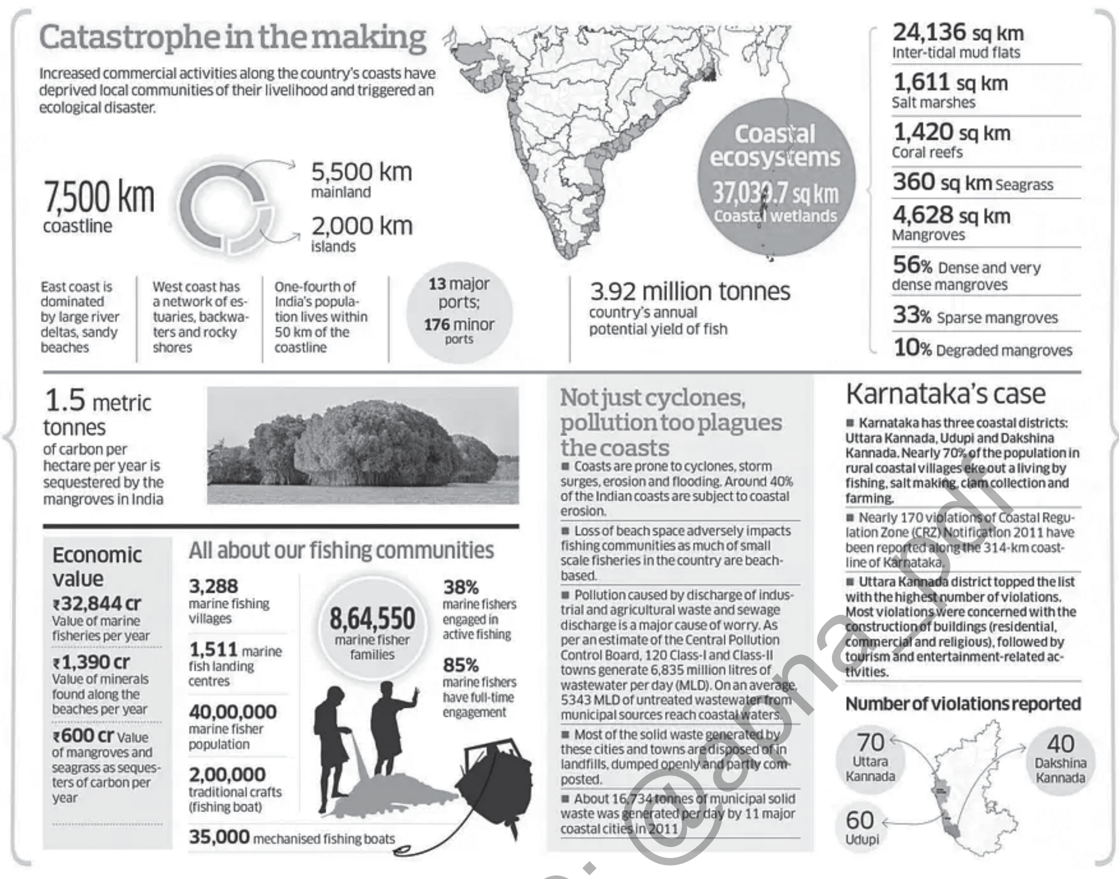
जैव विविधता विरासत स्थल (BIODIVERSITY HERITAGE SITES, BHS)

जैव विविधता विरासत स्थल (BHS) ऐसे क्षेत्र हैं जिन्हें उनकी असाधारण पारिस्थितिकी, जीव-जंतु, वनस्पति, भूवैज्ञानिक या प्राकृतिक महत्त्व के लिए पहचाना जाता है। भारत में **जैव विविधता अधिनियम, 2002 के तहत नामित** इन स्थलों का **उद्देश्य सतत प्रबंधन को बढ़ावा देते हुए अद्वितीय पारिस्थितिकी तंत्र, प्रजातियों और पर्यावासों का संरक्षण और उनकी सुरक्षा करना** है। इन्हें राज्य सरकारों द्वारा अधिसूचित किया जाता है।

तटीय विनियमन क्षेत्र (सीआरजेड) नियम (Coastal Regulation Zone (CRZ) Rules)

- सागरों, खाड़ियों, मुहानों, संकरी-खाड़ियों, नदियों और पश्चजल के तटीय क्षेत्रों को, जो **ज्वारीय क्रिया से प्रभावित होते हैं, 1991 में "तटीय विनियमन क्षेत्र" (CRZ) घोषित किया गया था। उच्च ज्वार रेखा से 500 मीटर से कम क्षेत्र को विनियमन क्षेत्र** के रूप में परिभाषित किया गया है।
- **राष्ट्रीय तटीय क्षेत्र प्रबंधन प्राधिकरण (National Coastal Zone Management Authority, NCZMA) और राज्य तटीय क्षेत्र प्रबंधन प्राधिकरण (State Coastal Zone Management Authority, SCZMA):** ये "तटीय विनियमन क्षेत्र" (CRZ) नियमों के प्रवर्तन और निगरानी के लिए स्थापित किए गए हैं। इन प्राधिकरणों को **पर्यावरण (संरक्षण) अधिनियम, 1986 के तहत अधिकार सौंपे गए हैं।** "तटीय विनियमन क्षेत्र" (CRZ) नियमों का कार्यान्वयन राज्य सरकारों द्वारा उनके राज्य तटीय क्षेत्र प्रबंधन प्राधिकरण **(SCZMA)** के माध्यम से किया जाता है। इसमें राज्यों को केंद्रीय नियमों के अनुसार अपनी तटीय क्षेत्र प्रबंधन योजनाएँ तैयार करने के प्रावधान किए गए हैं।

Search On TG: @apna_pdf



तटीय विनियमन क्षेत्र (CRZ) नियम, 2011

क्षेत्रों का सीमांकन इस प्रकार है:

- **तटीय विनियमन क्षेत्र (CRZ) -I: पारिस्थितिकीय दृष्टि से संवेदनशील क्षेत्र।** परमाणु ऊर्जा संयंत्रों और रक्षा आवश्यकताओं के लिए सहायक गतिविधियों, **उपचारित अपशिष्टों के निपटान और प्राकृतिक गैसों के निष्कर्षण और लवण संचयन के लिए आवश्यक सुविधाओं जैसी कुछ निर्दिष्ट अतिआवश्यक गतिविधियों को छोड़कर किसी भी नए निर्माण** की अनुमति प्रदान नहीं की जाती।
- **तटीय विनियमन क्षेत्र (CRZ)- II: वह क्षेत्र जो तट रेखा तक या उसके करीब विकसित किया गया** है जिसमें निर्दिष्ट शहरी क्षेत्र शामिल हैं जो काफी हद तक निर्मित हैं। केवल मौजूदा अधिकृत संरचनाओं की तट से दूर **भूमि की ओर (landward side)** इमारतों के निर्माण की अनुमति **दी गई है।**
- **तटीय विनियमन क्षेत्र (CRZ) -III: ऐसे क्षेत्रों जो CRZ-I या CRZ-II के तहत नहीं आते हैं, जैसे** ग्रामीण और कम विकसित शहरी क्षेत्र, जो **अपेक्षाकृत अप्रभावित हैं।** उच्च ज्वार रेखा (High Tide Line , HTL) के 200 मीटर के भीतर, "नो डेवलपमेंट ज़ोन" में मरम्मत कार्यों के अलावा निर्माण पर प्रतिबंध है। **CRZ-III में,** उच्च ज्वार रेखा **(HTL) के 200 से 500 मीटर तक, खाली भूखंडों के विकास को विशिष्ट परिस्थितियों में आवासीय इकाइयों, होटलों या समुद्र तटीय रिसॉर्ट्स के लिए अनुमति दी जाती है।**
- **तटीय विनियमन क्षेत्र (CRZ)- IV: समुद्र और ज्वार से प्रभावित जल निकायों पर अतिक्रमण करने वाली गतिविधियों को** विनियमित किया जाएगा, **सिवाय पारंपरिक मछली पकड़ने और** स्थानीय समुदायों द्वारा की जाने वाली संबंधित गतिविधियों के। **कोई भी अशोधित सीवेज, अपशिष्ट, तेल ड्रिलिंग से होने वाला प्रदूषण यहाँ** छोड़ा या डंप नहीं किया जाएगा।

तटीय विनियमन क्षेत्र (CRZ) नियम 2018

- **तटीय विनियमन क्षेत्र (CRZ) -III (ग्रामीण) क्षेत्रों** के लिए दो अलग-अलग श्रेणियाँ हैं-
  - **तटीय विनियमन क्षेत्र (CRZ) - IIIA:** 2011 की जनगणना के अनुसार 2,161 प्रति वर्ग किमी जनसंख्या घनत्व वाले क्षेत्रों के लिए, विकास-मुक्त क्षेत्र अब उच्च ज्वार रेखा (HTL) से 50 मीटर की दूरी पर है जबकि पहले **तटीय विनियमन क्षेत्र CRZ नियम 2011 के तहत** यह 200 मीटर निर्धारित किया गया था।
  - **तटीय विनियमन क्षेत्र (CRZ) -IIIB:** 2,161 प्रति वर्ग किमी से कम जनसंख्या घनत्व वाले क्षेत्रों के लिए उच्च ज्वार रेखा से 200 मीटर तक विकास-मुक्त क्षेत्र बना रहेगा।
- **विकास-मुक्त क्षेत्र (No-development zone):** मुख्य भूमि के तट के निकट स्थित सभी द्वीपों के लिए और मुख्य भूमि के सभी पश्चजल द्वीपों के लिए 20 मीटर।
- **तटीय क्षेत्रों में पर्यटन अवसंरचना की अनुमति दी गई है:** अस्थायी पर्यटन सुविधाएँ जैसे झोपड़ियाँ, शौचालय, चेंजिंग रूम, पेयजल आदि की अनुमति दी गई है।

- **तटीय विनियमन क्षेत्र (CRZ) मंजूरी: CRZ-I और IV में स्थित परियोजनाओं को CRZ मंजूरी पर्यावरण, वन एवं जलवायु परिवर्तन मंत्रालय द्वारा दी जाएगी। CRZ-II और III** के संबंध में मंजूरी के लिए शक्तियाँ **राज्य स्तर पर सौंपी गई हैं।**

एकीकृत तटीय क्षेत्र प्रबंधन योजना (Integrated Coastal Zone Management Plan, ICZM)

- यह एक प्रक्रिया है जो समग्र दृष्टिकोण का उपयोग करके तट के प्रबंधन के लिए है। इसमें तटीय क्षेत्र के सभी पहलुओं को शामिल किया जाता है, जैसे भौगोलिक और राजनीतिक सीमाएँ, ताकि स्थिरता प्राप्त की जा सके।
- इस अवधारणा का जन्म 1992 में रियो डी जनेरियो के पृथ्वी शिखर सम्मेलन के दौरान हुआ।
- यह **विश्व बैंक द्वारा सहायता प्राप्त** परियोजना है और इसका क्रियान्वयन केंद्रीय पर्यावरण, वन एवं जलवायु परिवर्तन मंत्रालय (एमओईएफसीसी) द्वारा किया जा रहा है।

पुलिन पर्यावरण एवं सौंदर्य प्रबंधन सेवाएँ (Beach Environment & Aesthetics Management Services, BEAMS)

- यह एकीकृत तटीय क्षेत्र प्रबंधन कार्यक्रम के अंतर्गत की गई पहलों में से एक है।
- इसका उद्देश्य स्थायी पर्यटन को बढ़ावा देने के लिए पर्यावरण के अनुकूल, स्वच्छ और सुरक्षित पुलिनों का विकास और रखरखाव करना है।
- इस पहल का मुख्य उद्देश्य भारतीय पुलिनों को ब्लू फ्लैग मानकों (Blue Flag Standards) को पूरा करने में मदद करना है, जो स्वच्छ और सतत पुलिनों के लिए एक अंतर्राष्ट्रीय इको-लेबल है।

ब्लू फ्लैग बीच (BLUE FLAG BEACHES)

'ब्लू फ्लैग' वार्षिक प्रमाणन एक **इको-लेबल प्रमाणन है जिसे पुलिन, मरीना या सतत नौकायन पर्यटन संचालक प्राप्त कर सकते हैं।**

- इसकी **शुरुआत 1985 में फ्रांस में** तथा 2001 में यूरोप के बाहर के क्षेत्रों में की गई थी। यह **प्रमाणन डेनमार्क स्थित फाउंडेशन फॉर एनवायरनमेंट एजुकेशन (Foundation for Environment Education, FEE) द्वारा प्रदान किया जाता है।**
- **चयन मापदंड एवं आधार:** ब्लू फ्लैग पुलिनों का चयन **33 मापदंडों के आधार पर किया जाता है।** इन मानदंडों को **4 प्रमुख शीर्षकों- जल गुणवत्ता, पर्यावरण प्रबंधन, पर्यावरण शिक्षा और सुरक्षा में विभाजित किया गया है।**
- ब्लू फ्लैग पुलिनों का चयन करने वाली जूरी में निम्नलिखित सदस्य शामिल हैं: **यूएनईपी**, संयुक्त राष्ट्र विश्व पर्यटन संगठन (**यूएनडब्ल्यूटीओ**), फाउंडेशन फॉर एनवायरनमेंट एजुकेशन (**एफईई**) और **आईयूसीएन। स्पेन में सबसे अधिक ब्लू फ्लैग बीच (729) हैं।**

भारत के ब्लू फ्लैग बीच: भारत में **ब्लू फ्लैग प्रमाणन प्राप्त 12 बीच हैं।** ओडिशा का चंद्रभागा बीच (या गोल्डन बीच) भारत के साथ-साथ एशिया का पहला बीच है जिसे ब्लू फ्लैग प्रमाणन मिला है। लक्षद्वीप द्वीप समूह में स्थित मिनिकॉय थुंडी बीच और कदमत बीच को हाल ही में इको-लेबल 'ब्लू फ्लैग' प्रमाणन प्रदान किया गया है।

राज्यवार सूची

क्र. सं.	बीच का नाम	राज्य/संघ राज्य क्षेत्र
1	शिवराजपुर बीच	गुजरात
2	घोघला बीच	दीव
3	कासरकोड बीच	कर्नाटक
4	पदुबिद्री बीच	कर्नाटक
5	काप्पड़ बीच	केरल
6	रुशिकोंडा बीच	आंध्र प्रदेश
7	चंद्रभागा बीच (या गोल्डन बीच)	ओडिशा
8	कोवलम बीच	तमिलनाडु
9	ईडन बीच	पुदुचेरी
10	राधानगर बीच	अंडमान एवं निकोबार द्वीप समूह
11	थुंडी बीच	लक्षद्वीप
12	कदमत बीच	लक्षद्वीप

खतरनाक सूक्ष्मजीवों/आनुवंशिक रूप से संवर्धित जीवों या कोशिकाओं के लिए नियम 1989 (Rules for Hazardous Microorganisms/Genetically Engineered Organisms or Cells 1989)

इसका उद्देश्य जीन प्रौद्योगिकी और सूक्ष्मजीवों के अनुप्रयोग के संबंध में पर्यावरण, प्रकृति और स्वास्थ्य (जैव सुरक्षा) की रक्षा करना है।

वर्तमान में इससे संबंधित छह समितियाँ हैं:

- **पुनः संयोजक डीएनए सलाहकार समिति (Recombinant DNA Advisory Committee, RDAC):** यह एक **सलाहकार निकाय है** जो पुनः संयोजक अनुसंधान और अनुप्रयोगों में सुरक्षा विनियमों की सिफारिश हेतु उत्तरदायी है।
- **आनुवंशिक हेरफेर संबंधी समीक्षा समिति (Review Committee on Genetic Manipulation, RCGM):** मौजूदा अनुसंधान परियोजनाओं के संबंध में सुरक्षा संबंधी पहलुओं की निगरानी के लिए जैव प्रौद्योगिकी विभाग, विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी मंत्रालय के तहत स्थापित किया गया है।
- **जेनेटिक इंजीनियरिंग मूल्यांकन समिति (Genetic Engineering Appraisal Committee, GEAC):** यह **पर्यावरण संरक्षण अधिनियम, 1986 के अधीन बनाए गए** 'नियम 1989' के तहत पर्यावरण और वन मंत्रालय में गठित **सांविधिक निकाय है। [UPSC 2015]**
- **राज्य जैव प्रौद्योगिकी समन्वय समिति (State Biotech Coordination Committee, SBCC):** यह निगरानी कर्ता के रूप में मुख्य भूमिका निभाती है। इसके पास सांविधिक प्रावधानों के उल्लंघन के मामले में निरीक्षण, जाँच और दंडात्मक कार्रवाई करने की शक्तियाँ भी हैं।
- **जिला स्तरीय समितियाँ (District Level Committees, DLCs):** आनुवंशिक रूप से संवर्धित जीवों/खतरनाक सूक्ष्मजीवों और पर्यावरण में

Search On TG: @apna_pdf

इसके अनुप्रयोगों के उपयोग से जुड़े प्रतिष्ठानों में सुरक्षा नियमों की निगरानी में भूमिका निभाती हैं।

- **संस्थागत जैव सुरक्षा समिति (Institutional Biosafety Committee, IBSC)**- इसकी स्थापना आनुवंशिक रूप से संवर्धित जीवों (जीएमओ) से संबंधित अनुसंधान और इसे विनियमित करने में आरसीजीएम के साथ समन्वय स्थापित करने के लिए की गई है।

रासायनिक आपदाओं से सुरक्षा (Protection Against Chemical Disasters)

- **पर्यावरण अधिनियम, 1986 (Environment Act of 1986):** यह केंद्र सरकार को पर्यावरण में सुधार के लिए उपाय करने, मानक निर्धारित करने और औद्योगिक इकाइयों का निरीक्षण करने की शक्ति प्रदान करता है।
- **भोपाल गैस विभीषिका (दावा-कार्यवाही) अधिनियम, 1985 (Bhopal Gas Leak Disaster (Processing of Claims) Act, 1985):** यह अधिनियम केंद्र सरकार को भोपाल गैस त्रासदी से उत्पन्न या उससे जुड़े दावों पर कार्रवाई करने की शक्ति प्रदान करता है।
- **लोक दायित्व बीमा अधिनियम, 1991 (The Public Liability Insurance Act, 1991**): खतरनाक पदार्थों के प्रबंधन के समय होने वाली दुर्घटनाओं से प्रभावित व्यक्तियों को राहत प्रदान करता है।
- **राष्ट्रीय पर्यावरण अपीलीय प्राधिकरण अधिनियम, 1997 (The National Environment Appellate Authority Act, 1997):** उन क्षेत्रों पर प्रतिबंध के संबंध में अपीलों की सुनवाई करना जिनमें कोई उद्योग, संचालन या प्रक्रिया या उद्योगों का वर्ग नहीं चलाया जाएगा या पर्यावरण (संरक्षण) अधिनियम, 1986 के तहत कुछ सुरक्षा उपायों के अधीन चलाया जाएगा।
- **राष्ट्रीय हरित न्यायाधिकरण अधिनियम, 2010 (National Green Tribunal Act, 2010:** इसमें पर्यावरण संरक्षण एवं वनों के संरक्षण से संबंधित मामलों के प्रभावी और शीघ्र निपटान के लिए राष्ट्रीय हरित अधिकरण की स्थापना का प्रावधान किया गया है।

सख्त बनाम पूर्ण दायित्व सिद्धांत (Strict vs Absolute Liability Principle)

- **सख्त दायित्व का सिद्धांत (Strict Liability Principle):** यदि कोई खतरनाक पदार्थ दुर्घटनावश या 'दैवीय आपदा' के कारण किसी पक्षकार के परिसर से बाहर निकल जाता है, तो संबंधित पक्ष उत्तरदायी नहीं होता और ऐसी स्थिति में, मुआवजा देने की आवश्यकता नहीं होती।
- **पूर्ण दायित्व का सिद्धांत (Absolute Liability Principle):** खतरनाक उद्योग से जुड़ा कोई भी पक्षकार किसी छूट का दावा नहीं कर सकता। उसे इसके लिए **अनिवार्य रूप से मुआवज़ा देना होगा**, चाहे आपदा उसकी लापरवाही के कारण हुई हो या नहीं।
  - **राष्ट्रीय हरित न्यायाधिकरण अधिनियम 2010 में** पूर्ण दायित्व सिद्धांत को शामिल किया गया है और इसके प्रावधानों को अनिवार्य बनाया गया है, भले ही आपदा दुर्घटना के कारण हुई हो। इस प्रकार पूर्ण दायित्व कोई छूट प्रदान नहीं करता है और यह **अनुच्छेद 21 (जीवन का अधिकार) का हिस्सा है।**

राष्ट्रीय हरित न्यायाधिकरण अधिनियम, 2010 (National Green Tribunal Act, 2010)

- इसके तहत संबंधित अपील के **6 महीने के भीतर मामलों का निपटान करना** अनिवार्य है।
- इसे उत्तम स्वास्थ्य के पर्यावरण के अधिकार के अनुरूप अधिनियमित किया गया था, जिसे अनुच्छेद 21 के तहत जीवन के अधिकार के एक भाग के रूप में माना गया है। **UPSC [2012]**
- **प्रधानपीठ या मुख्यालय : नई दिल्ली**
- **क्षेत्रीय पीठें:** इसकी 4 क्षेत्रीय पीठें इस प्रकार हैं, **पुणे** (पश्चिमी क्षेत्र पीठ), **भोपाल** (मध्य क्षेत्र पीठ), **चेन्नई** (दक्षिणी पीठ) और **कोलकाता** (पूर्वी पीठ)।
- **सदस्य:** वर्तमान में, राष्ट्रीय हरित न्यायाधिकरण में **10 विशेषज्ञ सदस्य और 10 न्यायिक सदस्य हैं, हालाँकि अधिनियम में अधिकतम 20 विशेषज्ञ सदस्यों और 20 न्यायिक सदस्यों की अनुमति है।** न्यायाधिकरण की प्रत्येक पीठ में **कम-से-कम 1 विशेषज्ञ सदस्य और 1 न्यायिक सदस्य होना चाहिए।**
- **अध्यक्ष:** किसी उच्च न्यायालय के सेवारत/सेवानिवृत्त मुख्य न्यायाधीश या भारत के उच्चतम न्यायालय के न्यायाधीश। राष्ट्रीय हरित न्यायाधिकरण का अध्यक्ष न्यायिक सदस्य के रूप में भी कार्य करता है।
- **क्षेत्राधिकार: "पर्यावरण से संबंधित महत्त्वपूर्ण प्रश्न"** और **"विशिष्ट गतिविधि के कारण पर्यावरण को होने वाली क्षति"** के मामलों पर मूल क्षेत्राधिकार।
- **शक्तियाँ:** इसका **आदेश बाध्यकारी होता है** और इसके पास प्रभावित व्यक्तियों को **मुआवज़ा और हर्जाना देने की शक्ति है। पर्यावरण संबंधी मुद्दों** और एनजीटी अधिनियम की अनुसूची-एक में सूचीबद्ध कानूनों के कार्यान्वयन से जुड़े सवालों से **संबंधित सभी सिविल मामलों की सुनवाई का** अधिकार है। **UPSC[2018]**
  - **संबंधित अधिनियम एवं कानून: जल अधिनियम; जल उपकर अधिनियम, 1977; वन अधिनियम; वायु अधिनियम; पर्यावरण अधिनियम; लोक दायित्व बीमा अधिनियम; जैव विविधता अधिनियम, 2002 (वन्यजीव संरक्षण अधिनियम 1972 और भारतीय वन अधिनियम, 1927 इसमें शामिल नहीं हैं)**
- **न्याय के सिद्धांत:** सिविल प्रक्रिया संहिता, 1908, भारतीय साक्ष्य अधिनियम 1872 के तहत निर्धारित प्रक्रिया से बाध्य नहीं होंगे, बल्कि **प्राकृतिक न्याय के सिद्धांतों द्वारा निर्देशित होंगे।**
- एनजीटी आदेश/निर्णय/पंचाट पारित करते समय **सतत विकास के सिद्धांतों, एहतियाती सिद्धांत** और **प्रदूषक भुगतान के सिद्धांत को लागू करेगा।**
- **समीक्षा और अपील एवं चुनौती: इस न्यायाधिकरण को अपने स्वयं के निर्णयों की समीक्षा करने की शक्तियाँ दी गई हैं।** यदि वह ऐसा नहीं करता है, तो **राष्ट्रीय हरित न्यायाधिकरण** के आदेश को 90 दिनों के भीतर उच्चतम न्यायालय में चुनौती दी जा सकती है।

Search on TG: @apna_pdf

8 ऊर्जा

ऊर्जा के प्रमुख स्रोत

- **परंपरागत गैर-नवीकरणीय स्रोत:** कोयला, तेल, प्राकृतिक गैस: भूमिगत रूप से पाए जाने वाले जीवाश्म ईंधन।
- **गैर-परंपरागत नवीकरणीय स्रोत:** सौर ऊर्जा, जल विद्युत, पवन ऊर्जा, परमाणु ऊर्जा, हाइड्रोजन ऊर्जा, भूतापीय ऊर्जा, बायोगैस, ज्वारीय ऊर्जा, जैव ईंधन।

ऊर्जा स्रोत	उत्पादन/प्रक्रिया	अनुप्रयोग	मुख्य विशेषताएँ/चुनौतियाँ
सौर ऊर्जा	• पी.वी. सैल सूर्य के प्रकाश को विद्युत् में परिवर्तित करते हैं। • सौर तापीय प्रणालियाँ ऊर्जा के लिए तरल पदार्थों को गर्म करने हेतु सूर्य के प्रकाश को संकेंद्रित करती हैं।	विद्युत् उत्पादन, तापन।	नवीकरणीय, कम उत्सर्जन; दक्षता सूर्य के प्रकाश की उपलब्धता पर निर्भर करती है।
जल विद्युत	बांध बहते जल की ऊर्जा का उपयोग करके जनरेटरों से जुड़े टर्बाइनों को चलाते हैं।	विद्युत् उत्पादन	विश्वसनीय, नवीकरणीय; पारिस्थितिकी व्यवधान की संभावना।
पवन ऊर्जा	पवन टर्बाइन ब्लेड के घूर्णन के माध्यम से पवन की गतिज ऊर्जा को विद्युत् में परिवर्तित करते हैं।	विद्युत् उत्पादन	स्वच्छ, नवीकरणीय; पवन की गति और स्थान पर निर्भर करती है।
परमाणु ऊर्जा	• विखंडन (Fission): परमाणुओं के विखंडन से ऊर्जा मुक्त होती है, जिसका उपयोग ऊष्मा/विद्युत के लिए किया जाता है। • संलयन (Fusion): उच्च तापमान पर परमाणुओं का संयोजन (भविष्य की संभावना)।	विद्युत् उत्पादन	उच्च ऊर्जा उत्पादन; रेडियोधर्मी अपशिष्ट और सुरक्षा के बारे में चिंताएं।
हाइड्रोजन ऊर्जा	• विद्युत अपघटन जल को हाइड्रोजन और ऑक्सीजन में विभाजित करता है। • भाप मीथेन सुधार प्राकृतिक गैस से हाइड्रोजन निकालता है	ईंधन सैल, औद्योगिक प्रक्रियाएं	स्वच्छ, बहुमुखी; उत्पादन ऊर्जा-प्रधान हो सकता है।
बायोगैस	कार्बनिक पदार्थ (पशु अपशिष्ट, फसल अवशेष, मल) के अवायवीय पाचन द्वारा उत्पादित होती है।	तापन, विद्युत् उत्पादन	नवीकरणीय; मीथेन उत्सर्जन को रोका जा सकता है लेकिन इसके लिए उचित बुनियादी ढाँचे की आवश्यकता होती है।
जैव ईंधन	किण्वन (fermentatio), ट्रांस एस्टरीफिकेशन या थर्मोकेमिकल प्रक्रियाओं के माध्यम से बायोमास से उत्पादन होता है।	वाहन ईंधन, विद्युत उत्पादन।	उत्सर्जन कम करता है; खाद्य उत्पादन के साथ प्रतिस्पर्धा कर सकता है तथा भूमि उपयोग को प्रभावित कर सकता है।
बायोमास रूपांतरण (Biomass Conversion)	• खाना पकाने/विद्युत् के लिए प्रत्यक्ष रूप से जलाना। • किण्वन या अवायवीय पाचन के माध्यम से इथेनॉल/मीथेन में रूपांतरण।	खाना पकाना, तापन, विद्युत् , ईंधन उत्पादन।	मृदा में पोषक तत्त्वों का ह्रास हो सकता है; इथेनॉल उत्पादन में ऊर्जा की अधिक खपत होती है।
ठोस अपशिष्ट	ऊर्जा प्राप्त करने के लिए छांटा और जलाया जाता है।	अपशिष्ट से ऊर्जा बनाने वाले संयंत्र।	लैंडफिल के उपयोग में कमी आती है; विशेषकर प्लास्टिक जलाने से वायु प्रदूषण होता है।

Search on TG: @apna_pdf

भू-तापीय ऊर्जा (Geothermal Energy)	विद्युत् उत्पन्न करने के लिए भूमिगत जलाशयों या गर्म झरनों से निकलने वाली भाप का उपयोग किया जाता है।	विद्युत् उत्पादन, तापन।	नवीकरणीय, विश्वसनीय; हाइड्रोजन सल्फाइड और विषैले खनिजों से संभावित प्रदूषण।
ज्वारीय ऊर्जा (Tidal Energy)	खाड़ियों/मुहानों पर बनाए गए बांध टर्बाइनों को चलाने के लिए जल प्रवाह को नियंत्रित करते हैं।	विद्युत् उत्पादन	पूर्वानुमान लगाया जा सकता है; पर्यावासों को बाधित कर सकती है और प्राकृतिक जल प्रवाह को परिवर्तित कर सकती है।
मेथनॉल और इथेनॉल	**मेथनॉल:** प्राकृतिक गैस/बायोमास से उत्पादित। **इथेनॉल:** जैव अपशिष्ट/खाद्य फसलों के किण्वन से उत्पादित।	स्वच्छ ईंधन, विलायक, ईंधन योजक	स्वच्छ दहन से प्रदूषण कम होता है, लेकिन इसका उत्पादन खाद्य संसाधनों के साथ प्रतिस्पर्धा कर सकता है।
द्रवीकृत पेट्रोलियम गैस (एलपीजी)	प्राकृतिक गैस प्रसंस्करण और पेट्रोलियम शोधन का उपोत्पाद।	तापन, खाना पकाना, वाहन ईंधन	पोर्टेबल और उपयोग के लिए कुशल; रिसाव का पता लगाने के लिए गंधयुक्त बनाया जाता है।
संपीडित प्राकृतिक गैस (सीएनजी)	संपीडित मीथेन को टैंकों में संग्रहित करना।	वाहन ईंधन	पारंपरिक ईंधन की तुलना में अधिक स्वच्छ और सस्ती है; इसके लिए विशेष भंडारण की आवश्यकता होती है।

वितरित ऊर्जा संसाधन (Distributed Energy Resources) UPSC[2024]

वितरित ऊर्जा संसाधन छोटी, मॉड्यूलर, ऊर्जा उत्पादन और भंडारण तकनीकें हैं जो जनता को उनके अनुकूल स्थान पर या आवश्यकता स्थल पर ही विद्युत क्षमता या ऊर्जा प्रदान करती हैं। आमतौर पर 10 मेगावाट (MW) से कम विद्युत् का उत्पादन करने वाली वितरित ऊर्जा संसाधन (DER) प्रणालियों को आमतौर पर जनता की विशेष आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए आकार दिया जा सकता है और साइट पर स्थापित किया जा सकता है।

स्थापित किये जा सकने वाले वितरित ऊर्जा संसाधनों के प्रमुख उदाहरण निम्नलिखित हैं:

- **रूफ टॉप सोलर फोटोवोल्टिक इकाइयाँ**
  - पवन ऊर्जा उत्पादन इकाइयाँ
- **बैटरी भंडारण**
  - इलेक्ट्रिक वाहनों की बैटरियों का उपयोग ग्रिड में विद्युत् वापस भेजने के लिए किया जाता है।
  - संयुक्त ताप और विद्युत इकाइयाँ, या ट्राई-जनरेशन इकाइयाँ (tri-generation units) जो शीतलन प्रदान करने के लिए अपशिष्ट ऊष्मा का भी उपयोग करती हैं।
- **बायोमास जनरेटर**, जो अपशिष्ट गैस या औद्योगिक और कृषि उप-उत्पादों से संचालित होते हैं।
  - खुले और बंद चक्र वाले गैस टर्बाइन
  - प्रत्यागामी इंजन (Reciprocating engines) (डीजल, तेल)
  - हाइड्रो और मिनी-हाइड्रो योजनाएं
- **ईंधन सैल**

Search On TG: @apna_pdf

जैव ईंधन (BIOFUEL)

जैव ईंधन हाइड्रोकार्बन ईंधन हैं जो कार्बनिक पदार्थ (जीवित या जो पहले कभी जीवित रहे ऐसे जीवित पदार्थ) से अल्प अवधि में उत्पादित किये जाते हैं।

- **इसके निम्नलिखित प्रकार हैं-**
  - **ठोस** : लकड़ी, खाद
  - **तरल:** बायोएथेनॉल, बायोडीजल
  - **गैसीय** : बायोगैस
- **पर्यावरणीय प्रभाव: पारंपरिक ईंधन की तुलना में** कम CO2 उत्सर्जित करते हैं, जिससे वे परिवहन क्षेत्र के उत्सर्जन को कम करने के लिए एक व्यवहार्य विकल्प बन जाते हैं। वैश्विक सड़क परिवहन ईंधन में उनकी लगभग 3% हिस्सेदारी है।

राष्ट्रीय जैव ईंधन नीति 2018 (National Policy on Biofuels 2018) UPSC[2020]

- **सम्मिश्रण लक्ष्य (Blending Targets)**
  - 2030 तक पेट्रोल में 20% इथेनॉल और डीजल में 5% बायोडीजल मिश्रण का लक्ष्य।
  - **सम्मिश्रण का वर्तमान प्रतिशत:** पेट्रोल के लिए 2% और डीजल के लिए 0.1% से कम।
- **वर्गीकरण:**
  - राष्ट्रीय जैव ईंधन नीति 2018 में, जैव ईंधनों को "मूल जैव ईंधन (Basic Biofuels)" अर्थात पहली पीढ़ी (1जी) के जैव इथेनॉल और जैव डीजल तथा "उन्नत जैव ईंधन" - दूसरी पीढ़ी (2जी) के इथेनॉल, नगर

निगम के ठोस अपशिष्ट (एमएसडब्लू) से लेकर ड्रॉप-इन ईंधन, तीसरी पीढ़ी (3जी) के जैव ईंधन, जैव-सीएनजी आदि के रूप में वर्गीकृत किया गया है, ताकि प्रत्येक श्रेणी के अंतर्गत उपयुक्त वित्तीय और राजकोषीय प्रोत्साहनों का विस्तार किया जा सके।

- राष्ट्रीय जैव ईंधन नीति 2018 में, इथेनॉल उत्पादन के लिए कच्चे माल के दायरे का विस्तार करते हुए गन्ने का रस, चीनी युक्त सामग्री जैसे चुकंदर, मीठा ज्वार, स्टार्च युक्त सामग्री जैसे मक्का, कसावा, खराब खाद्यान्न जैसे गेहूँ, टूटे चावल, सड़े आलू जो मानव उपभोग के लिए अनुपयुक्त हैं, का इथेनॉल उत्पादन के लिए उपयोग करने की अनुमति दी गई है।

- **इथेनॉल मिश्रित पेट्रोल (ईबीपी) कार्यक्रम (Ethanol Blended Petrol (EBP) Programme):**
  - 2030 तक 20% इथेनॉल सम्मिश्रण और 5% बायोडीजल सम्मिश्रण का लक्ष्य।
  - **2025 के लिए संशोधित E20 लक्ष्य;** अप्रैल 2023 से चरणबद्ध कार्यान्वयन।

कुछ महत्त्वपूर्ण जैव ईंधन

जैव ईंधन का प्रकार	स्रोत और उत्पादन	प्रमुख विशेषताएँ	अनुप्रयोग
बायोइथेनॉल	मक्का और गन्ने के किण्वन से उत्पादन होता है।	इसमें पेट्रोल की लगभग दो-तिहाई ऊर्जा होती है। दहन क्षमता में सुधार होता है तथा कार्बन मोनोऑक्साइड और सल्फर ऑक्साइड उत्सर्जन में कमी आती है।	ईंधन दक्षता बढ़ाने और उत्सर्जन कम करने के लिए पेट्रोल के साथ मिलाया जाता है।
बायोडीजल	वनस्पति तेलों (जैसे, सोयाबीन, ताड़), अपशिष्ट तेलों और पशु वसा से ट्रांस एस्टरीफिकेशन का उपयोग करके उत्पादन होता है।	यह पारंपरिक डीज़ल की तुलना में कम हानिकारक गैसों का उत्सर्जन करता है। इसमें अंतर्निहित स्नेहक गुण होते हैं, यह कम विषाक्त होता है और बायोडिग्रेडेबल होता है।	डीजल ईंधन का विकल्प; मिश्रणों में उपयोग किया जाता है (जैसे, B2, B5, B100)।
बायोगैस	कार्बनिक पदार्थ (सीवेज, पशु और मानव अपशिष्ट) के अवायवीय अपघटन के माध्यम से उत्पादन होता है।	मुख्य रूप से मीथेन (50-65%) और कार्बन डाइऑक्साइड (35-50%) से बना होता है। इसमें कुछ अन्य गैसों के अंश भी मौजूद होते हैं। इसका शोधन करके संपीड़ित बायो-गैस (CBG) में बदला जा सकता है।	इसका उपयोग तापन, विद्युत् उत्पादन और मोटर वाहन ईंधन के रूप में किया जाता है।
बायोब्यूटेनॉल	स्टार्च किण्वन के माध्यम से बायोएथेनॉल के समान ही इसका भी उत्पादन किया जाता है।	गैसोलीन के अन्य विकल्पों में से ऊर्जा की सबसे अधिक मात्रा होती है। डीज़ल में मिलाने पर उत्सर्जन कम होता है। विलायक और इत्र आधार के रूप में भी उपयोग किया जाता है।	डीजल ईंधन में मिलाया जाता है; कपड़ा उद्योग में औद्योगिक विलायक और इत्र के लिए आधार के रूप में उपयोग किया जाता है।
बायोहाइड्रोजन	पायरोलिसिस, गैसीकरण या जैविक किण्वन जैसी प्रक्रियाओं के माध्यम से उत्पादन होता है।	पारदर्शी, रंगहीन और बायोडिग्रेडेबल होता है। उच्च ऊर्जा दक्षता के कारण जीवाश्म ईंधन का संभावित विकल्प माना जाता है।	ईंधन सैल, परिवहन और औद्योगिक अनुप्रयोगों के लिए उपयोग किया जाता है।

किफायती परिवहन के लिए सतत विकल्प योजना (सतत) (Sustainable Alternative Towards Affordable Transportation Scheme, SATAT)

- यह उद्यमियों को **हरित ऑटोमोटिव और औद्योगिक ईंधन के लिए सीबीजी संयंत्र स्थापित करने के लिए प्रोत्साहित करती है।**
- इसका उद्देश्य शहरी वायु प्रदूषण को दूर करना, किसानों की आय बढ़ाना और जैविक खेती को बढ़ावा देना है।

सतत विमानन ईंधन (Sustainable Aviation Fuel, SAF) UPSC[2024]

- **सतत विमानन ईंधन (एसएएफ), जिसे बायो-जेट ईंधन** भी कहा जाता है, **घरेलू स्तर पर विकसित विधियों से खाना पकाने के तेल** और **पादपों से प्राप्त तेल-युक्त बीजों का** उपयोग करके बनाया जाता है।
- कृषि अवशेष, मकई के दानों, अपशिष्ट जल शोधन से बचे कीचड़ (Sludge), और लकड़ी मिल के अपशिष्ट - का उपयोग सतत विमानन ईंधन (एसएएफ) के उत्पादन के लिए फीडस्टॉक के रूप में किया जा सकता है।

ईंधन के रूप में हाइड्रोजन

- **स्वच्छ स्रोत:** हाइड्रोजन शून्य उत्सर्जन ईंधन है, जो उपोत्पाद के रूप में केवल जल वाष्प उत्पन्न करता है।

Search On TG @apna_pdf

- **हाइड्रोजन अर्थव्यवस्था विजन:** इस्पात, सीमेंट और परिवहन जैसे क्षेत्रों को कार्बन मुक्त करने के लिए हाइड्रोजन को निम्न-कार्बन ऊर्जा स्रोत के रूप में उपयोग किया जाता है।

हाइड्रोजन के गुण

- **प्रचुर और दहनशील:**
  - हाइड्रोजन ब्रह्माण्ड में सबसे प्रचुर मात्रा में पाया जाने वाला रासायनिक पदार्थ है।
  - यह अविषाक्त, गंधहीन, स्वादहीन, रंगहीन और अत्यधिक दहनशील द्विपरमाणुक गैस (H_2) है।
- **ऊर्जा वाहक:**
  - हाइड्रोजन एक ऊर्जा स्रोत नहीं बल्कि एक ऊर्जा वाहक है।
  - विद्युत अपघटन जैसी प्रक्रियाओं के माध्यम पानी को हाइड्रोजन और ऑक्सीजन में विभाजित करके इसका उत्पादन होता है।

अन्य महत्त्वपूर्ण विशेषता

- **प्रचुरता और दक्षता**
  - नवीकरणीय, गैर-प्रदूषणकारी ईंधन है जो एकमात्र उप-उत्पाद के रूप में जल उत्पन्न करता है।
  - डीज़ल या गैस की तुलना में अधिक ईंधन-कुशल है।

चुनौतियाँ

- **उत्पादन संबंधी चुनौतियाँ:** परिवहन और भंडारण की चुनौतियाँ, उच्च अभिक्रियाशीलता के कारण सुरक्षा चिंताएँ।
- **पर्यावरणीय बाधाएँ: उच्च कार्बन फुटप्रिंट वाली** ऊर्जा की अधिक खपत वाली उत्पादन विधियाँ।
- **आर्थिक चुनौतियाँ:** इलेक्ट्रोलाइज़र की लागत, दुर्लभ खनिजों तक पहुँच, और उत्पादन स्तर में वृद्धि।

हाइड्रोजन के प्रकार

हाइड्रोजन	स्रोत/प्रक्रिया
ब्राउन हाइड्रोजन	कार्बन पृथक्करण के बिना कोयला।
ग्रे हाइड्रोजन	कार्बन पृथक्करण के बिना प्राकृतिक गैस/ जीवाश्म ईंधन।
ब्लू हाइड्रोजन	कार्बन पृथक्करण के साथ प्राकृतिक गैस/ जीवाश्म ईंधन।
ग्रीन हाइड्रोजन	कार्बन पृथक्करण के बिना नवीकरणीय ऊर्जा का उपयोग करके उत्पादन करना।
पिंक हाइड्रोजन	परमाणु ऊर्जा द्वारा उत्पादित विद्युत् का उपयोग करके इलेक्ट्रोलिसिस के माध्यम से उत्पादन करना। अक्सर इसे पर्पल या रेड हाइड्रोजन भी कहा जाता है।
तुरकोइस हाइड्रोजन	मीथेन पायरोलिसिस के माध्यम से हाइड्रोजन और ठोस कार्बन का उत्पादन किया जाता है। हालाँकि इसका उत्पादन अभी तक बड़े पैमाने पर सिद्ध नहीं हुआ है।
यलो हाइड्रोजन	सौर ऊर्जा द्वारा संचालित इलेक्ट्रोलिसिस के माध्यम से उत्पादन किया जाता है।
व्हाइट हाइड्रोजन	प्राकृतिक रूप से पाया जाने वाला हाइड्रोजन भूमिगत भण्डारों में पाया जाता है तथा फ्रैकिंग के माध्यम से निकाला जाता है।

भारतीय संदर्भ में हाइड्रोजन ईंधन की वर्तमान स्थिति

- **उत्पादन और उपयोग**
  - अधिकांश उत्पादन मीथेन शोधन के माध्यम से होता है, जो CO2 उत्सर्जन में योगदान देता है।
  - राष्ट्रीय हाइड्रोजन ऊर्जा रोड मैप (National Hydrogen Energy Road Map, NHERM) को 2006 में अपनाया गया।
  - राष्ट्रीय हाइड्रोजन ऊर्जा मिशन (National Hydrogen Energy Mission, NHM) की घोषणा 2021-22 के केंद्रीय बजट में की गई।
- **हाइड्रोजन मिश्रित प्राकृतिक गैस:** पाइप्ड प्राकृतिक गैस के साथ 15% ग्रीन हाइड्रोजन मिश्रित करने की योजना है।
- **दक्षता रैंकिंग: इलेक्ट्रिक वाहन > हाइड्रोजन > डीजल > पेट्रोल वाहन** (समग्र दक्षता के घटते क्रम में)

Search On TG: @apna_pdf

नेशनल ग्रीन हाइड्रोजन मिशन (National Green Hydrogen Mission, NGHM)

- ग्रीन हाइड्रोजन वह हाइड्रोजन है जो नवीकरणीय विद्युत् का उपयोग करके जल के विद्युत अपघटन द्वारा उत्पादित किया जाता है। ग्रीन हाइड्रोजन के उत्पादन से ग्रे हाइड्रोजन के उत्पादन की तुलना में ग्रीनहाउस गैस उत्सर्जन काफी कम होता है, जो कार्बन कैप्चर के बिना जीवाश्म ईंधन से प्राप्त होता है।
- **नेशनल ग्रीन हाइड्रोजन मिशन : इसे वर्ष 2023 में लॉन्च किया गया था।**
  - इसका उद्देश्य भारत को एक ऊर्जा-आत्मनिर्भर राष्ट्र और ग्रीन हाइड्रोजन केंद्र बनाना है।
  - यह ग्रीन हाइड्रोजन की माँग पैदा करके, उसके उत्पादन और निर्यात को सुविधाजनक बनाता है।
- **मुख्य विशेषताएँ**
  - 2030 तक ग्रीन हाइड्रोजन उत्पादन क्षमता कम से कम 5 एमएमटी प्रति वर्ष करने का लक्ष्य रखा गया है।
  - **साइट कार्यक्रम (SIGHT Program):** इसके तहत इलेक्ट्रोलाइज़र के विनिर्माण और ग्रीन हाइड्रोजन के उत्पादन के लिए प्रोत्साहन प्रदान किया जाता है।

हाइड्रोजन ईंधन सैल

- **ईंधन सैल ऑपरेशन**
  - हाइड्रोजन या अन्य ईंधन की रासायनिक ऊर्जा का उपयोग **स्वच्छ और कुशलतापूर्वक विद्युत् उत्पादन के लिए किया जाता है।** यदि हाइड्रोजन ईंधन है, तो इससे केवल विद्युत् , पानी और ऊष्मा का उत्पादन होता है।
  - एनोड, कैथोड और इलेक्ट्रोलाइट घटक।

- **लाभ और चुनौतियाँ**
  - यह ताप विद्युत संयंत्रों की तुलना में अधिक कुशल है।
  - **प्लैटिनम या पैलेडियम जैसे महंगे उत्प्रेरकों के कारण इसका उत्पादन मँहगा होता है।**

ग्रीन ट्रांजिशन में महत्त्वपूर्ण खनिज

- **महत्त्वपूर्ण खनिजों की माँग:** सौर पीवी संयंत्रों, पवन फार्मों और इलेक्ट्रिक वाहनों को **कोबाल्ट, तांबा, लिथियम, निकल और दुर्लभ मृदा तत्त्वों (Rare earth elements, REEs) जैसे खनिजों की आवश्यकता होती है।**
- **खनिजों का महत्त्व:** लिथियम, निकल, कोबाल्ट, मैंगनीज, ग्रेफाइट और आरईई बैटरी के प्रदर्शन, लंबे समय तक कार्य करने और ऊर्जा घनत्व के लिए महत्त्वपूर्ण हैं।
- **आपूर्ति श्रृंखला संबंधी चुनौतियाँ:** महत्त्वपूर्ण खनिजों की वैश्विक आपूर्ति श्रृंखला संकेन्द्रित है, जिससे उसके वितरण में समानता नहीं है अतः इससे आपूर्ति जोखिम उत्पन्न होता है।

भारत द्वारा उठाए गए कदम

- **भूवैज्ञानिक सर्वेक्षण की खोज:** भारतीय भूवैज्ञानिक सर्वेक्षण ने जम्मू-कश्मीर में 5.9 मीट्रिक टन लिथियम भंडार की खोज की, जो देश में इस तरह की पहली खोज है।
- **खनिज सुरक्षा के लिए खनिज विदेश इंडिया लिमिटेड (Khanij Bidesh India Ltd. (KABIL))**
  - **स्थापना:** खान मंत्रालय ने खनिज सुरक्षा सुनिश्चित करने के लिए नाल्को, एचसीएल और एमईसीएल के सहयोग से खनिज विदेश इंडिया लिमिटेड (Khanij Bidesh India Ltd., KABIL) की स्थापना की है।
  - **उद्देश्य:** इसका लिथियम और कोबाल्ट जैसे खनिजों पर ध्यान केंद्रित करते हुए भारतीय घरेलू बाजार में महत्त्वपूर्ण और सामरिक खनिजों की निरंतर आपूर्ति सुनिश्चित करना है।
  - **कार्य:** खनिज विदेश इंडिया लिमिटेड वाणिज्यिक उपयोग के लिए विदेशों में सामरिक खनिजों की पहचान, अन्वेषण, विकास, खनन और प्रसंस्करण के लिए जिम्मेदार है।

भारतीय नवीकरणीय ऊर्जा विकास एजेंसी (Indian Renewable Energy Development Agency, IREDA)

- भारतीय नवीकरणीय ऊर्जा विकास एजेंसी (आईआरईडीए) **नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय के अंतर्गत** एक मिनी रत्न (श्रेणी-I) सार्वजनिक लिमिटेड सरकारी कंपनी है।
- इसे वर्ष **1987** में, स्थापित किया गया था। यह एजेंसी नवीकरणीय ऊर्जा और ऊर्जा दक्षता से संबंधित परियोजनाओं को बढ़ावा देने, विकसित करने और वित्तीय सहायता प्रदान करने का काम करती है।

ऊर्जा संरक्षण हेतु उपाय

- **ऊर्जा संरक्षण अधिनियम 2001** एक कानूनी ढांचा है जो ऊर्जा खपत को विनियमित करता है, ऊर्जा दक्षता और संरक्षण को बढ़ावा देता है।
- इसके प्रमुख प्रावधानों में नामित उपभोक्ता, उपकरणों के मानक और लेबलिंग, ऊर्जा संरक्षण भवन संहिता, ऊर्जा दक्षता ब्यूरो की स्थापना और ऊर्जा संरक्षण कोष की स्थापना शामिल हैं।
- **ऊर्जा दक्षता ब्यूरो (Bureau of Energy Efficiency, BEE)** विद्युत मंत्रालय के अंतर्गत एक सांविधिक एजेंसी है, जो ऊर्जा संरक्षण के लिए कार्यक्रम तैयार करने पर ध्यान केंद्रित करती है।
- **स्टार रेटिंग मोबाइल ऐप (Star Rating Mobile App)**
  - मानक और लेबलिंग डेटाबेस से जुड़ा यह ऐप उपभोक्ताओं को निम्नलिखित शक्तियाँ प्रदान करता है:
- किसी उत्पाद श्रेणी में ऊर्जा की कम खपत वाले उपकरणों की **तुलना करने के लिए।**
- उपयोगकर्ता से तुरंत फीडबैक प्राप्त करने के लिए।
- **सोच-समझकर खरीदारी का निर्णय लेने के लिए।**
- **ऊर्जा संरक्षण भवन संहिता** (Energy Conservation Building Code, ECBC) वाणिज्यिक भवनों के लिए न्यूनतम ऊर्जा मानक निर्धारित करती है, और ईसीओ निवास संहिता 2018 आवासीय भवनों के लिए यही मानक निर्धारित करती है।
- **स्टार्स एवं लेबलिंग कार्यक्रम (बीईई स्टार लेबल) (Stars and Labeling Program (BEE Star Label))** उपभोक्ताओं को विभिन्न उपकरणों की ऊर्जा-बचत क्षमता के बारे में जानकारी प्रदान करता है।
- **उजाला और एसएलएनपी (UJALA and SLNP)** एलईडी वितरण और स्ट्रीट लाइट प्रतिस्थापन के लिए ऊर्जा दक्षता सेवा लिमिटेड (ईईएसएल) की पहलें हैं, जो ग्रीनहाउस गैस उत्सर्जन में भारी कमी लाने में योगदान देती हैं।
- **अनिवार्य 24°C डिफ़ॉल्ट सेटिंग:** कमरे के एयर कंडीशनरों के लिए नए ऊर्जा प्रदर्शन मानकों, जिनमें अनिवार्य 24°C डिफ़ॉल्ट सेटिंग भी शामिल है, का उद्देश्य विद्युत् की बचत करना और कार्बन तीव्रता को कम करना है।
- **भारतीय मौसमी ऊर्जा दक्षता अनुपात** (Indian Seasonal Energy Efficiency Ratio, ISEER) इसका उपयोग मौसम के अनुसार तापमान में होने वाले बदलावों को ध्यान में रखते हुए एसी की दक्षता की रेटिंग के लिए किया जाता है।
- **समार्ट ग्रिड (Smart Grid)**
  - **यूटिलिटीज और उपभोक्ताओं के बीच दो-तरफ़ा संचार के लिए डिजिटल प्रौद्योगिकी का** उपयोग करता है।
  - **घटक:** स्मार्ट ग्रिड में नियंत्रण, कंप्यूटर, स्वचालन और नई प्रौद्योगिकियां शामिल हैं जो विद्युत् की बदलती माँग के अनुरूप डिजिटल रूप से प्रतिक्रिया देती हैं।
  - **राष्ट्रीय स्मार्ट ग्रिड मिशन (National Smart Grid Mission, NSGM): 2015** में शुरू किया गया राष्ट्रीय स्मार्ट ग्रिड मिशन समस्त स्मार्ट ग्रिड से संबंधित नीतियों और कार्यक्रमों के कार्यान्वयन की योजना बनाता है और उनकी निगरानी करता है।
  - **लाभ:** अधिक कुशल ट्रांसमिशन, गड़बड़ी के बाद शीघ्र बहाली, चरम माँग में कमी, तथा बड़े पैमाने पर नवीकरणीय ऊर्जा प्रणालियों का एकीकरण करना।

Search On TG: @apna_pdf

- **सभी के लिए सतत (सतत) ऊर्जा (Sustainable Energy for All) (SE4All):** 2011 में शुरू की गई SE4All योजना एक बहु-हितधारक साझेदारी आधारित योजना है।
- **लक्ष्य :** इस योजना का लक्ष्य 2030 तक तीन परस्पर जुड़े उद्देश्यों को प्राप्त करना है: ऊर्जा दक्षता में सुधार की दर को दोगुना करना, ऊर्जा मिश्रण में नवीकरणीय ऊर्जा की हिस्सेदारी को दोगुना करना, और आधुनिक ऊर्जा सेवाओं तक सभी की पहुँच सुनिश्चित करना।
- **ऊर्जा संरक्षण (संशोधन) विधेयक, 2022**
  - विधेयक में संशोधित राष्ट्रीय स्तर पर निर्धारित योगदान (revised Nationally Determined Contributions, NDCs) को संबोधित करने और कार्बन बाजार स्थापित करने के लिए ऊर्जा संरक्षण अधिनियम 2001 में संशोधन का प्रस्ताव है।
  - इसके प्रावधानों **में गैर-जीवाश्म स्रोतों का अनिवार्य उपयोग, कार्बन ट्रेडिंग, ऊर्जा संरक्षण और सतत भवन संहिता**, वाहनों और जहाजों के लिए मानक, और बीईई की संरचना को मजबूत करना शामिल है।
- **एनएपीसीसी के तहत ऊर्जा दक्षता बढ़ाने के लिए राष्ट्रीय मिशन (National Mission for Enhanced Energy Efficiency, NMEEE):** यह मिशन जलवायु परिवर्तन संबंधी राष्ट्रीय कार्य योजना (एनएपीसीसी) के तहत आठ मिशनों में से एक है। इसका उद्देश्य ऊर्जा की अधिक खपत वाले उद्योगों में अनुकूल विनियामक ढाँचे और सतत व्यापार मॉडल को बढ़ावा देकर ऊर्जा दक्षता को बढ़ावा देना है।

ऊर्जा दक्षता बढ़ाने के लिए राष्ट्रीय मिशन के अंतर्गत प्रमुख पहलें

पहल	विवरण	मुख्य घटक/लाभ
प्रदर्शन, उपलब्धि और व्यापार (Perform, Achieve, and Trade, PAT)	ऊर्जा की अधिक खपत वाले उद्योगों में ऊर्जा दक्षता की लागत-प्रभावशीलता में सुधार के लिए बाजार-आधारित तंत्र।	• लक्ष्य से अधिक उत्पादन करने वाली इकाइयों को ऊर्जा बचत प्रमाणपत्र (ESCerts) प्रदान किया जाएगा। • अनुपालन के लिए ऊर्जा बचत प्रमाणपत्रों का पावर एक्सचेंजों पर कारोबार किया जा सकता है।
ऊर्जा दक्षता के लिए बाजार परिवर्तन (Market Transformation for Energy Efficiency, MTEE)	इसका उद्देश्य ऊर्जा की कम खपत वाले उत्पादों को बाजार में तेजी से अपनाना है।	• बचत लैंप योजना (Bachat Lamp Yojana, BLY): एलईडी के उपयोग को बढ़ावा देती है। • अति-कुशल उपकरण कार्यक्रम (Super-Efficient Equipment Programme, SEEP): कुशल उपकरणों के लिए वित्तीय प्रोत्साहन।
ऊर्जा दक्षता वित्तपोषण मंच (Energy Efficiency Financing Platform, EEFP)	माँग-पक्ष ऊर्जा प्रबंधन कार्यक्रमों के लिए वित्तपोषण तंत्र को सुगम बनाना।	• वित्तीय संस्थाओं के साथ समझौता ज्ञापन। • ऊर्जा दक्षता बाजार के विकास का समर्थन करना।
ऊर्जा कुशल आर्थिक विकास के लिए फ्रेमवर्क (Framework for Energy Efficient Economic Development, FEEED)	ऊर्जा दक्षता को बढ़ावा देने के लिए वित्तीय साधन विकसित करना।	• आंशिक जोखिम गारंटी कोष (Partial Risk Guarantee Fund, PRGFEE): यह कोष दक्षता परियोजनाओं को ऋण देने वाले बैंकों के जोखिमों को कवर करता है। • वेंचर कैपिटल फंड (Venture Capital Fund, VCFEE): सरकारी भवनों और नगर पालिकाओं में परियोजनाओं के लिए इक्विटी प्रदान करता है।

❖ ❖ ❖

Search On TG: @apna_pdf

Join Us
OnlyIAS Nothing Else
OnlyIAS UPSC
OnlyIAS Extended
PW OnlyIAS
9920613613 | pwonlyias.com

9 प्रमुख और आक्रामक प्रजातियाँ

स्तनधारी - गंभीर रूप से संकटग्रस्त (Critically Endangered-CR)

प्रजातियाँ और संरक्षण स्थिति	विशेषताएँ
अंडमान सफेद दाँत वाला छछूंदर **IUCN**: CR	**विशेषताएँ**: चूहे जैसा छोटा छछूंदर। **वितरण**: अंडमान द्वीप समूह के लिए स्थानिक (दक्षिण अंडमान)। **मुख्य खतरे**: आवासीय क्षति (आपदाएँ, कटाई, जलवायु परिवर्तन आदि) और शिकार।
जेनकिन्स श्रू (Jenkin's Shrew)	**विशेषताएँ:** छोटे आकार का श्रू, भूरे रंग का और मुख्य रूप से कीटभक्षी। **वितरण:** दक्षिण अंडमान द्वीप के लिए स्थानिक। **मुख्य खतरे:** आवास में कमी (वनोन्मूलन, वनाग्नि), मानवजनित खतरे (अवसंरचना निर्माण, खनन, पर्यटन आदि)।
निकोबार श्रू (Nicobar Shrew)	**विशेषताएँ:** छोटा, अधिकतर कीटभक्षी, रात्रिचर या साँय-साँय करने वाला। **वितरण:** ग्रेट निकोबार द्वीपसमूह के लिए स्थानिक। **मुख्य खतरे:** शिकार, पर्यटन, खनन आदि।
कश्मीर स्टैग/हंगुल **IUCN**: CR **CITES**: परिशिष्ट-I **CMS**: परिशिष्ट-I	**विशेषताएँ**: मध्य एशियाई लाल हिरण की एशियाई उप-प्रजाति। **वितरण**: कश्मीर (अब डाचीगाम राष्ट्रीय उद्यान) में स्थानिक। **मुख्य खतरे**: अति-चराई, शिकार, आवासीय क्षति और परभक्षण।
हिमालयन ब्राउन बियर **IUCN**: CR (ब्राउन बियर - कम सुभेद्य LC) **CITES**: परिशिष्ट-I **CMS**: परिशिष्ट-I	**विशेषताएँ**: हिमालय में सबसे बड़े माँसाहारी पशुओं में से एक, सर्वाहारी, शीत ऋतु में शीतनिद्रा में रहता है। **वितरण**: उत्तर भारत (जम्मू-कश्मीर, हिमाचल प्रदेश, उत्तराखंड), उत्तर पाकिस्तान, नेपाल, तिब्बत, चीन, मध्य एशिया (ब्राउन बियर पूरे यूरेशिया और उत्तरी अमेरिका में)। **आवास**: अधिक ऊँचाई वाले वन, अल्पाइन घास के मैदान। **मुख्य खतरे**: मानव-पशु संघर्ष; तेजी से आवासीय क्षति; फर, पंजे और अंगों के लिए शिकार।
ओरांगुटान [UPSC 2023] **IUCN**: CR **CITES**: परिशिष्ट-I	**विशेषताएँ**: लाल-भूरे रंग के फर, लंबे हाथ और उच्च बुद्धिमत्ता वाले महान वानर; मुख्य रूप से वृक्ष पर रहने वाले (primarily arboreal)। लकड़ी या पेड़ के छेद से कीड़े निकालने के लिए लकड़ी का औजार बनाता है। **वितरण**: बोर्नियो और सुमात्रा (इंडोनेशिया और मलेशिया) के उष्णकटिबंधीय वर्षावनों में पाया जाता है। **मुख्य खतरे**: वनोन्मूलन और पाम ऑयल के बागानों के कारण आवासीय क्षति; अवैध व्यापार; शिकार।
पिग्मी हॉग **IUCN**: CR **CITES**: परिशिष्ट-I	**विशेषताएँ**: दुनिया का सबसे छोटा जंगली सुअर; घास के मैदानों के आवास का संकेतक प्रजाति। **वितरण**: केवल मानस वन्यजीव अभयारण्य (असम) में पाया जाता है। **मुख्य खतरे**: पशुधन चराई, वनाग्नि और शिकार।
लार्ज रॉक रैट/एल्विरा चूहा **IUCN**: CR	**विशेषताएँ**: समूहों में रहने वाले सामाजिक पशु; सर्वाहारी और अत्यधिक सक्रिय। **वितरण**: पूर्वी घाट, तमिलनाडु तक सीमित। **मुख्य खतरे**: खनन, लकड़ी की कटाई और कृषि के कारण आवासीय क्षति।
मालाबार लार्ज-स्पॉटेड सिवेट **IUCN**: CR **CITES**: परिशिष्ट-III	**विशेषताएँ**: रात्रिचर (Nocturnal) और एकांतप्रिय पशु, जो छोटे स्तनधारियों, पक्षियों, कीड़ों और फलों पर निर्भर रहता है। इसकी लंबी काया, छोटे पैर, झबरीली पूँछ और सफेद धब्बों के साथ लाल-भूरे रंग की फर होती है। इसकी नाक से माथे तक एक सफेद पट्टी होती है। **वितरण**: दक्षिण पश्चिमी घाट तक सीमित। **मुख्य खतरे**: कृषि और बागानों के कारण आवासीय क्षति, शिकार।

Search On TG: @apna_pdf

नामदफा फ्लाइंग स्क्विरल (उड़ने वाली गिलहरी) **IUCN**: CR	**विशेषताएँ**: रात्रिचर, वृक्षीय प्रजाति जो पक्षियों या चमगादड़ों की तरह उड़ने के बजाय पेड़ों के बीच लटकती है। इसके बालों का रंग लाल और सफेद होता है, सिर का ऊपरी हिस्सा हल्का ग्रे और नारंगी होता है। **वितरण**: केवल नामदफा राष्ट्रीय उद्यान और अरुणाचल प्रदेश के आस-पास के क्षेत्रों तक सीमित। **मुख्य खतरे**: आवासीय क्षति और जलवायु परिवर्तन।
बैक्ट्रियन डबल हंप्ड कैमल (बैक्ट्रियन दो कूबड़ वाला ऊँट)	**वितरण**: यह मध्य एशिया के शुष्क और कठोर क्षेत्रों में पाया जाता है। अफगानिस्तान से चीन तक, मुख्य रूप से मंगोलियाई स्टेपी और गोबी रेगिस्तान में। लद्दाख की नुब्रा घाटी में बैक्ट्रियन ऊँटों की एक छोटी आबादी मौजूद है। हाल ही में इन्हें भारतीय सेना द्वारा तैनात किया गया है।

अंडमान श्रू

मालाबार सिवेट

डबल हंप्ड ऊँट

स्तनधारी - संकटग्रस्त (EN)

प्रजातियाँ और संरक्षण स्थिति	विशेषताएँ
एशियाई हाथी (EN) [UPSC-2020] **IUCN**: EN **CITES**: परिशिष्ट-I **तीन उप-प्रजातियाँ**: • भारतीय हाथी • श्रीलंकाई हाथी • सुमात्राई हाथी	**विशेषताएँ**: एशियाई हाथी आकार में अफ्रीकी हाथियों से छोटे होते हैं। हाथी दाँत आमतौर पर केवल नर में पाए जाते हैं। ये मातृसत्तात्मक समूहों में रहते हैं और इनका नेतृत्व वृद्ध मादाएँ करती हैं, जबकि नर अकेले रहते हैं। ये अत्यधिक बुद्धिमान और सामाजिक होते हैं तथा महत्त्वपूर्ण पारिस्थितिक भूमिका निभाते हैं। **वितरण**: ये दक्षिण और दक्षिण-पूर्व एशिया के जंगलों और घास के मैदानों में पाए जाते हैं। भारत में ये हिमालय की तलहटी, पश्चिमी घाट और मध्य भारत में पाए जाते हैं। वैश्विक रूप से भारत में जंगली हाथियों की सबसे बड़ी आबादी है, जिसमें कर्नाटक प्रथम है, इसके बाद असम और केरल का स्थान आता है। **मुख्य खतरे**: शिकार, मानव-वन्यजीव संघर्ष, विद्युत् के झटके और ट्रेन की टक्कर, आवासीय क्षति आदि।
बाघ (Tiger) **IUCN**: EN **CITES**: परिशिष्ट-I	**विशेषताएँ**: भारतीय बाघ, जिसे बंगाल बाघ के नाम से भी जाना जाता है, में चमकीले नारंगी रंग की खाल होती है, जिस पर काली धारियाँ तथा पेट सफेद होता है। यह भारत की सबसे बड़ा जंगली बिल्ली प्रजाति है। यह एकांतप्रिय और क्षेत्रीय प्रजाति है। **वितरण**: ये दक्षिण और दक्षिण-पूर्व एशिया के विभिन्न परिदृश्यों में पाए जाते हैं। बाघ गणना 2022 के अनुसार, भारत में विश्व के जंगली बाघों की 75% आबादी का निवास है। ये भारत के विभिन्न राज्यों में व्यापक रूप से वितरित हैं, जिनमें मध्य प्रदेश, उत्तराखंड, कर्नाटक, महाराष्ट्र और असम में प्रमुख हैं। **मुख्य खतरे**: शिकार, आवासीय क्षति और विखंडन, शिकार की कमी आदि।
खराई ऊँट [UPSC 2016] **IUCN : EN**	**विशेषताएँ:** समुद्री जल में 3 किमी. तक तैरने में सक्षम अनोखी प्रजाति। • मैंग्रोव और अन्य खारे वनस्पतियों की चराई करता है। • पालतू बनाया जा सकता है, अक्सर स्थानीय समुदायों द्वारा पाला जाता है | **वितरण:** गुजरात के तटीय क्षेत्रों में पाया जाता है, मुख्य रूप से कच्छ क्षेत्र में।

स्तनधारी - संकटग्रस्त (EN)

प्रजातियाँ और संरक्षण स्थिति	विशेषताएँ
ढोल (Dhole) ICUN: EN CITES: परिशिष्ट II	• **विशेषताएँ:** कुत्ते जैसा माँसाहारी स्तनपायी, अत्यधिक सामाजिक, बड़े समूहों में रहता है। • **वितरण:** मध्य, दक्षिण, पूर्व और दक्षिण पूर्व एशिया। भारत विश्व की सर्वाधिक आबादी का निवास स्थान है। आमतौर पर पश्चिमी घाट, मध्य भारतीय वनों और उत्तर पूर्व के वनों में पाया जाता है। • **पर्यावास:** घास के मैदान और वन क्षेत्र। • **मुख्य खतरे:** आवास क्षति, अवसंरचना विकास परियोजनाएँ, बीमारियाँ आदि |

Search on TG: @apna_pdf

सुनहरा लंगूर/Gee's Golden Langur IUCN:EN CITES: परिशिष्ट I	• **विशेषताएँ:** सुनहरे फर वाला बंदर। • **वितरण:** पश्चिमी असम और दक्षिणी भूटान तथा मानस राष्ट्रीय उद्यान (भारत), रॉयल मानस राष्ट्रीय उद्यान (भूटान), ब्लैक माउंटेन (भूटान)। • **मुख्य खतरे:** अंत:प्रजनन अवसाद, आवास क्षति, विद्युत् का झटका, वाहन दुर्घटनाएँ आदि
हिमालयन कस्तूरी मृग (Musk Deer) [UPSC 2012] IUCN: EN CITES: परिशिष्ट I	• **विशेषताएँ:** कस्तूरी मृग प्रजाति, नर कस्तूरी का स्राव करते हैं जिसका उपयोग इत्र उद्योग में किया जाता है, इनके सींग नहीं होते हैं (यह इन्हें अन्य हिरण से अलग करता है)। • **वितरण:** भूटान, भारत, नेपाल और चीन के हिमालयी क्षेत्र। भारत में दाचीगाम राष्ट्रीय उद्यान, असकोट वन्यजीव अभयारण्य आदि में पाया जाता है। • **मुख्य खतरे:** कस्तूरी ग्रंथि के लिए अवैध शिकार, आवास क्षति आदि।
भारतीय हॉग हिरण IUCN: EN CITES: परिशिष्ट III WPA: अनुसूची I	• **विशेषताएँ:** पाकिस्तान, भारत, नेपाल और मुख्य भूमि SE एशिया में सिंधु-गंगा मैदान के मूल निवासी। • **पर्यावास:** आर्द्र या नम ऊंचे घास के मैदान, अक्सर नदियों, बाढ़ के मैदानों से जुड़े होते हैं।
शेर जैसी पूँछ वाला बंदर (Lion-Tailed Macaque) IUCN: EN CITES: परिशिष्ट I	• **विशेषताएँ:** वृक्ष पर रहने वाला (Arborea) पुरानी दुनिया का बंदर, जिसे इसके सिल्वर-व्हाइट अयाल से पहचाना जाता है, जो गालों से लेकर ठोड़ी तक सिर को घेरे रहता है। • **वितरण:** दक्षिण भारत के पश्चिमी घाटों में स्थानिक, मुख्य रूप से कर्नाटक, केरल और तमिलनाडु राज्यों में। • **मुख्य खतरे:** आवास क्षति और विखंडन, शिकार, विद्युत् का झटका आदि।
नीलगिरि ताहर IUCN: EN	• **विशेषताएँ:** तमिलनाडु का राज्य पशु, दक्षिण भारत में एकमात्र पहाड़ी खुरदार पशु। • **वितरण:** दक्षिण भारत के पश्चिमी घाटों में स्थानिक, मुख्य रूप से कर्नाटक, केरल और तमिलनाडु राज्यों में। • **मुख्य खतरे:** आवास क्षति और विखंडन, शिकार, बिजली का झटका आदि।
लाल पांडा [UPSC 2012] IUCN: EN CITES: परिशिष्ट I	• **विशेषताएँ:** पूर्वी हिमालय, दक्षिण-पश्चिमी चीन के मूल निवासी वृक्षों पर रहने वाले स्तनपायी। हिमालयी पारिस्थितिकी तंत्र के लिए सांकेतिक प्रजातियाँ, छत्र (Umbrella) प्रजातियाँ। माँसाहारी लेकिन मुख्य रूप से बाँस खाता है, रात्रिचर और सांध्यकालीन (nocturnal and crepuscular)। • **वितरण:** भूटान, भारत (सिक्किम, पश्चिम बंगाल, अरुणाचल प्रदेश, मेघालय), नेपाल, म्याँमार, चीन। • **पर्यावास:** घने बाँस-झाड़ी वाले समशीतोष्ण पर्वतीय वन। • **मुख्य खतरे:** वन की आग, अवैध शिकार और आवास क्षति।
संगाई (ब्राउ एंटलर्ड डियर) IUCN: EN CITES: परिशिष्ट I	• **विशेषताएँ:** यह एल्ड्स हिरण की एक उपप्रजाति है, जिसे डांसिंग डियर के नाम से भी जाना जाता है। यह मुख्यतः मणिपुर (भारत) तक ही सीमित है। मणिपुर के लिए स्थानिक, मणिपुर का राज्य पशु है। • **वितरण:** केवल केबुल लामजाओ राष्ट्रीय उद्यान में लोकटक झील (फुमदी) में तैरते बायोमास पर पाया जाता है। • **मुख्य खतरे:** बाढ़ और पैराग्रास जैसे आक्रामक पादपों के कारण आवास क्षति।
पश्चिमी हूलॉक गिब्बन IUCN: EN CITES: परिशिष्ट I	• **विशेषताएँ:** तीन हूलॉक गिब्बन प्रजातियों में से एक, जो मुख्यतः बांग्लादेश, पूर्वोत्तर भारत, म्याँमार (चिंदविन नदी के पश्चिम) में पाई जाती है। भारत में पाया जाने वाला एकमात्र वानर है। • **वितरण:** उष्णकटिबंधीय सदाबहार वर्षावन, अर्द्ध-सदाबहार वनों आदि में पाया जाता है। • **मुख्य खतरे:** वनोन्मूलन, अवैध शिकार आदि।

खराई ऊँट

ढोल

संगाई हिरण

Search On TG: @apna_pdf

स्तनधारी - सुभेद्य (VU)

प्रजातियाँ और संरक्षण स्थिति	विशेषताएँ
एशियाई काला भालू IUCN: VU CITES: परिशिष्ट I	• **विशेषताएँ:** हिमालयी काले भालू एशियाई काले भालू की उप-प्रजातियाँ है , मध्यम आकार के वृक्षीय भालू की प्रजातियाँ जो एशिया की मूल निवासी हैं। • **वितरण:** ईरान, भारतीय उपमहाद्वीप के उत्तर में, कोरियाई प्रायद्वीप, चीन, रूस के सुदूर पूर्व, जापान, ताइवान, दक्षिण पूर्व एशिया, हिमालय और पूर्वोत्तर क्षेत्र।
एशियाटिक शेर [UPSC 2019, 2024] IUCN:VU CITES: परिशिष्ट-I	• **विशेषताएँ:** एशियाई शेर, अफ्रीकी शेर से थोड़ा छोटा होता है। ये शेर छोटे समूहों (प्राइड्स) में रहते हैं और क्षेत्रीय होते हैं। इनका कोई विशेष प्रजनन कल नहीं होता है। • **वितरण:** ये मुख्य रूप से गुजरात के गिर वनों में पाए जाते हैं; शुष्क पर्णपाती वन तथा घास के मैदानों में निवास करते हैं। • **मुख्य खतरे:** आवासीय क्षति, मानव-वन्यजीव संघर्ष और अंत:प्रजनन।

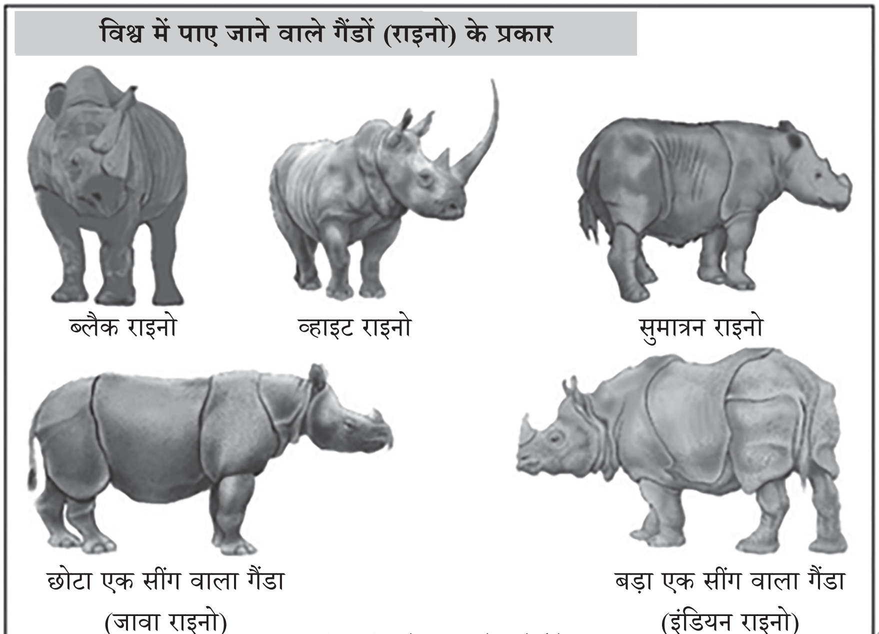
एक सींग वाला गैंडा [UPSC-2019]
IUCN: VU
CITES: परिशिष्ट-I
अन्य एशियाई गैंडा प्रजातियाँ:
• जावा गैंडा (CR)
• सुमात्रन गैंडा (CR)
• व्हाइट गैंडा
	• **विशेषताएँ:** एक सींग वाला गैंडा, जिसे भारतीय गैंडा भी कहा जाता है | एक बड़ा शाकाहारी पशु है, जिसकी मोटी, कवच जैसी त्वचा होती है, जिसमें गहरी सिलवटें होती हैं और एक काली सींग होता है। यह गैंडे की दूसरी सबसे बड़ी प्रजाति है। ये एकांतप्रिय पशु उत्कृष्ट तैराक होते हैं तथा घास, जलीय पादपों और फलों पर चरते हैं।
	• **वितरण:** उत्तरी भारत और नेपाल के घास के मैदानों तथा दलदलीय क्षेत्रों में पाया जाता है।
	• **मुख्य खतरे:** आवासीय क्षति और अवैध शिकार।
	  ○ **व्हाइट गैंडा:** केवल संरक्षित अभयारण्य में, अफ्रीका में शेष 2, कोई मादा जीवित नहीं।
	  ○ **जावा गैंडा:** गंभीर रूप से संकटग्रस्त।

एशियाई छोटे पंजे वाला ऊदबिलाव (Otter) IUCN: VU CITES: परिशिष्ट I	• **विशेषताएँ:** सबसे छोटी ऊदबिलाव प्रजाति, अर्द्ध-जलीय माँसाहारी स्तनपायी। • **वितरण:** दक्षिण और दक्षिण पूर्व एशिया का मूल निवासी, भारत में हिमालय क्षेत्र, पश्चिमी और पूर्वी घाट में पाया जाता है।
स्मूथ कोटेड ऊदबिलाव (Otter) IUCN: VU CITES: परिशिष्ट-I	• **विशेषताएँ:** चिकनी त्वचा तथा बालों से पहचाने जाने वाले ऊदबिलाव। ये बेहतरीन तैराक होते हैं और समूहों में शिकार करते हैं। • **वितरण:** मीठे पानी मे रहने वाल ऊदबिलाव है, जो दक्षिण और दक्षिण-पूर्व एशिया में रहता है। भारत में यह हिमालय के दक्षिण में प्रमुख नदियों में पाया जा सकता है। • **मुख्य खतरे:** आर्द्रभूमि आवास का विनाश, अवैध शिकार, कीटनाशकों द्वारा जल संदूषण आदि।
बारहसिंघा (स्वैंप हिरण) [UPSC-2013] IUCN: VU CITES: परिशिष्ट I	• **विशेषताएँ:** भारतीय उपमहाद्वीप की मूल निवासी हिरण प्रजाति, मध्य प्रदेश और उत्तरप्रदेश का राज्य पशु। • **वितरण:** उत्तर और मध्य भारत में अलग-थलग क्षेत्र, दक्षिण-पश्चिमी नेपाल और कान्हा टाइगर रिजर्व (मध्य प्रदेश) में प्रसिद्ध। • **पर्यावास:** खुले वन, ऊँचे घास के मैदान, मैंग्रोव।
बोनट मकॉक IUCN: VU CITES: परिशिष्ट II	• **विशेषताएँ:** स्थानिक मकॉक प्रजातियाँ दक्षिण भारत में पाई जाती हैं। • **वितरण:** इन्हें गोदावरी और ताप्ती नदियों के दक्षिण में देखा जा सकता है।
टोपीदार लंगूर (Capped Langur) IUCN: VU CITES: परिशिष्ट I	• **विशेषताएँ:** वृक्ष पर रहने वाल शाकाहारी पशु, कैप्ड लंगूर का नाम इसके सिर पर मौजूद काले फर के कारण रखा गया है, जो टोपी जैसा दिखता है। • **वितरण:** बांग्लादेश, भूटान, भारत (पूर्वोत्तर भारत में ब्रह्मपुत्र नदी के दक्षिण में), म्याँमार में पाया जाता है। • **पर्यावास:** उपोष्णकटिबंधीय, सदाबहार, पर्णपाती, बाँस तथा उप-पर्वतीय वन, सागौन के बागान।

Search On TG: @apna_pdf

क्लाउडेड तेंदुआ(Clouded Leopard) IUCN: VU CITES: परिशिष्ट I	• **विशेषताएँ:** घने जंगलों में रहने वाली जंगली बिल्ली, मेघालय का राज्य पशु। • **वितरण:** बांग्लादेश, भूटान, चीन, भारत, नेपाल, दक्षिण पूर्व एशिया। • **पर्यावास:** डम्पा टाइगर रिजर्व (मिजोरम) में सर्वाधिक जनसंख्या घनत्व। • **मुख्य खतरे:** आवास विनाश, अवैध शिकार, वाणिज्यिक वन्यजीव व्यापार आदि
पूर्वी हूलॉक गिब्बन IUCN: VU CITES: परिशिष्ट I	• **विशेषताएँ:** हूलॉक गिब्बन की तीन प्रजातियों में से एक, घने जंगलों में निवास करती है। • **वितरण:** म्यामाँर (चिंदविन नदी के पूर्व में); भारत में अरुणाचल प्रदेश में दिबांग घाटी और असम में ससिया रिजर्व वन में पाए जाते हैं। • **पर्यावास:** सदाबहार, झाड़ीदार, अर्द्ध-पर्णपाती वन, पर्वतीय चौड़ी पत्ती वाले, देवदार के वन।
मछली पकड़ने वाली बिल्ली (Fishing Cat) IUCN: VU CITES: परिशिष्ट II	• **विशेषताएँ:** मध्यम आकार की जंगली बिल्ली, बेहतरीन तैराक, रात्रिचर तथा मछली के अलावा मेंढक, क्रस्टेशियन, सांप, पक्षियों का भी शिकार करती है तथा बड़े मृत पशुओं को भी खाती है। • **वितरण:** गंगा, यमुना, ब्रह्मपुत्र के मैदान, सुंदरबन डेल्टा, बंगाल की खाड़ी के साथ तटीय आर्द्रभूमि, चिल्का लैगून। • **पर्यावास:** आर्द्रभूमि, मैंग्रोव, नदियाँ, झरने आदि।
चार सींग वाला मृग(Four-Horned Antelope) IUCN: VU CITES: परिशिष्ट III	• **विशेषताएँ:** चार सींगों वाला मृग, भारत और नेपाल में पाया जाता है • **वितरण:** भारत और नेपाल में स्थानिक, भारत में हिमालय की तराई से लेकर दक्कन के पठार तक पाया जाता है।
गौर/इंडियन बाइसन IUCN: VU CITES: परिशिष्ट I	• **विशेषताएँ:** जंगली मवेशियों और बोविड्स में सबसे बड़ा सामाजिक प्राणी; गोवा और बिहार का राज्य पशु। • **वितरण:** दक्षिण एशिया, दक्षिण पूर्व एशिया, हिमालय की तलहटी के हिस्से, पूर्वोत्तर भारत, पूर्वी घाट, पश्चिमी घाट।
नीलगिरि लंगूर IUCN: VU CITES: परिशिष्ट II	• **विशेषताएँ:** नीलगिरि पहाड़ियों के लिए स्थानिक, साइलेंट वैली राष्ट्रीय उद्यान का मुख्य आकर्षण है। • **वितरण:** पश्चिमी घाट (कर्नाटक, तमिलनाडु, केरल) • **पर्यावास:** सदाबहार, अर्द्ध-सदाबहार, नम पर्णपाती, पर्वतीय सदाबहार वन • **मुख्य खतरे:** निवास स्थान का कम होना, मानव अतिक्रमण।
नीलगिरि मार्टन (Nilgiri Marten) IUCN: VU CITES: परिशिष्ट III	• **विशेषताएँ:** दिनचर (Diurnal), वृक्ष पर रहने वाला (Arboreal) और सामाजिक प्राणी • **वितरण:** पश्चिमी घाट के लिए स्थानिक • **पर्यावास:** सदाबहार वन, पर्वतीय वन-घास के मैदान • **खतरा:** निवास स्थान का कम होना तथा शिकार
सांभर IUCN: VU	• **विशेषताएँ:** गहरे भूरे रंग के कोट और शानदार सींगों वाला भारत का सबसे बड़ा हिरण। • **वितरण:** उच्च हिमालय, कच्छ मरुस्थल और तटीय क्षेत्रों को छोड़कर पूरे भारत में पाया जाता है। • **मुख्य खतरे:** आवास क्षति, अवैध शिकार आदि
स्लॉथ भालू IUCN: VU CITES: परिशिष्ट I	• **विशेषताएँ:** उपमहाद्वीप के मूल निवासी, विभिन्न आवासों में पाए जाते हैं • **वितरण:** भारत की तराई, नेपाल, भूटान, श्रीलंका • **पर्यावास:** नम और शुष्क उष्णकटिबंधीय वन, सवाना, घास के मैदान
हिम तेंदुआ **(कीस्टोन और फ्लैगशिप प्रजाति)** IUCN: VU CITES: परिशिष्ट I	• **विशेषताएँ:** ऊँचाई वाले हिमालयी पारिस्थितिकी तंत्र में कीस्टोन, संकेतक प्रजातियाँ • **वितरण:** हिमालय सहित मध्य और दक्षिण एशियाई पर्वत शृंखलाएँ • **पर्यावास:** अल्पाइन और उप-अल्पाइन क्षेत्र • **मुख्य खतरे:** अवैध शिकार, आवास क्षति और विखंडन आदि।
स्टंप-टेल्ड मकॉक IUCN: VU CITES: परिशिष्ट II	• **विशेषताएँ:** फलभक्षी (Frugivore) जानवर, जिनमें नर मादा से बड़े होते हैं। • **वितरण:** दक्षिण एशिया के मूल निवासी, विभिन्न प्रकार के वनों में रहने की क्षमता। भारत में ब्रह्मपुत्र नदी के दक्षिण में स्थित क्षेत्र में पाए जाते हैं। • **पर्यावास:** उष्णकटिबंधीय अर्द्ध-सदाबहार, आर्द्र सदाबहार, शुष्क पर्णपाती वन

Search On TG: @apna_pdf



चित्र: विश्व में पाए जाने वाले गैंडे

फिशिंग कैट

नीलगिरि मार्टन

Search On TG: @apna_pdf

स्तनधारी - निकट संकटग्रस्त (NT)

प्रजातियाँ और संरक्षण स्थिति	विशेषताएँ
अर्गाली (महान तिब्बती भेड़) IUCN: NT CITES: परिशिष्ट II CMS: परिशिष्ट II	• **विशेषताएँ:** विश्व की सबसे बड़ी जंगली भेड़, मध्य एशिया की मूल निवासी • **वितरण:** पूर्वी एशिया, हिमालय, तिब्बत, भारत में अल्ताई पर्वत से लेकर लद्दाख तक विस्तृत, हेमिस राष्ट्रीय उद्यान प्रसिद्ध आदि। • **पर्यावास:** पर्वतीय, मैदानी घाटियाँ तथा चट्टानें आदि।
एशियाई सुनहरी बिल्ली IUCN: NT CITES: परिशिष्ट I	• **विशेषताएँ:** मध्यम आकार की जंगली बिल्ली, जिसके फर का रंग दालचीनी से लेकर भूरे रंग के विभिन्न शेड्स तथा ग्रे और काला (मेलेनिस्टिक) भी होता है। ये अकेले में रहने वाले और प्रादेशिक जीव हैं। कभी रात में सक्रिय माने जाने वाले, अब दिन में सक्रिय और गोधूलि में सक्रिय पाए गए हैं। चीन के कुछ हिस्सों में इन्हें 'रॉक कैट' के नाम से जाना जाता है। • **वितरण:** भारतीय उपमहाद्वीप, दक्षिण-पूर्व एशिया, चीन के मूल निवासी। भारत में पूर्वोत्तर भारत में पाई जाती है| हाल ही में पश्चिम बंगाल में बुक्सा टाइगर रिजर्व में पाई गई|
चिरू (तिब्बती मृग/हिरन) IUCN: NT CITES: परिशिष्ट I	• **विशेषताएँ:** तिब्बती पठार का मूल निवासी; अपने शाहतूश ऊन के लिए प्रसिद्ध। • **वितरण:** तिब्बती पठार; काराकोरम (नुब्रा श्योक) वन्यजीव अभयारण्य, लद्दाख में चांगथांग कोल्ड डेजर्ट अभयारण्य में प्रसिद्ध है • **पर्यावास:** उच्च ऊँचाई वाले मैदान, पहाड़ियाँ, पठार, अल्पाइन, रेगिस्तानी मैदान, घास के मैदान • **मुख्य खतरे:** शाहतूश ऊन के लिए अवैध शिकार, जलवायु परिवर्तन आदि। **[UPSC 2012]**
ग्रे स्लेंडर लोरिस IUCN: NT CITES: परिशिष्ट II	• **विशेषताएँ:** छोटे रात्रिचर प्राइमेट, वृक्षीय, सर्वाहारी। • **वितरण:** भारत और श्रीलंका, भारत के विशिष्ट क्षेत्रों जैसे- पूर्वी घाट, पश्चिमी घाट आदि में पाए जाते हैं। • **पर्यावास:** उष्णकटिबंधीय वर्षा तथा शुष्क वन, विभिन्न प्रकार के वन। • **मुख्य खतरे:** इन पशुओं में औषधीय क्षमताएँ होने की गलत धारणा के कारण इनका अवैध शिकार।

धूसर विशाल गिलहरी (Grizzled Giant Squirrel) IUCN: NT CITES: परिशिष्ट II	• **विशेषताएँ:** वृक्षों पर रहने वाली बड़े आकार की गिलहरी, भारत और श्रीलंका के लिए स्थानिक। • **वितरण:** केरल और तमिलनाडु, दक्षिण भारत • **पर्यावास:** उष्णकटिबंधीय शुष्क पर्णपाती और पर्वतीय वन • मुख्य खतरे : आवास क्षति, अवैध शिकार आदि कमी, शिकार।
हिमालयन ताहर IUCN: NT	• **विशेषताएँ:** बड़े खुरदार, हिमालय के मूल निवासी • **वितरण:** भारत, भूटान और नेपाल का हिमालयी क्षेत्र
भारतीय जंगली गधा IUCN: NT CITES: परिशिष्ट-II	• **विशेषताएँ:** एशियाई जंगली गधों की उप-प्रजातियाँ, जो दक्षिण एशिया की मूल निवासी हैं • **वितरण:** पश्चिमी भारत, दक्षिण पाकिस्तान, अफगानिस्तान, ईरान • **पर्यावास:** अर्द्ध-मरुस्थलीय (Semi-desert), घास के मैदान वाले क्षेत्र
मलय विशाल गिलहरी (Malayan Giant Squirrel) IUCN: NT CITES: परिशिष्ट II	• **विशेषताएँ:** वृक्ष पर रहने वाली बड़े आकार की गिलहरी, इंडो-मलयन क्षेत्र की मूल निवासी • **वितरण:** बांग्लादेश, पूर्वोत्तर भारत, नेपाल, भूटान, चीन, दक्षिण पूर्व एशिया
रस्टी चित्तीदार बिल्ली(Rusty-Spotted Cat) IUCN: NT CITES: परिशिष्ट I	• **विशेषताएँ:** सबसे छोटी बिल्लियों में से एक है • **वितरण:** भारत (पश्चिम बंगाल और पूर्वोत्तर को छोड़कर), नेपाल (तराई क्षेत्र), श्रीलंका
साइबेरियाई आइबेक्स IUCN: NT CITES: परिशिष्ट III	• **विशेषताएँ:** जंगली बकरी की प्रजातियाँ, जो मध्य एशिया की मूल निवासी हैं • **वितरण:** उत्तर भारत (जम्मू-कश्मीर, लद्दाख, हिमाचल प्रदेश), पाकिस्तान, रूस, चीन, मध्य एशियाई देश

अर्गाली

साइबेरियन आइबेक्स

चिरु

ग्रे स्लेंडर लोरिस

Search On TG: @apna_pdf

स्तनधारी - कम चिंताग्रस्त (LC)

प्रजातियाँ और संरक्षण स्थिति	विशेषताएँ
काला हिरण (Blackbuck) IUCN: LC CITES: परिशिष्ट III	• **विशेषताएँ:** भारतीय मृग प्रजाति, पृथ्वी पर सबसे तेज़ दौड़ने वाले पशुओं में से एक तथा बिश्नोई समुदाय द्वारा पूजित। • **वितरण:** भारत (गुजरात, राजस्थान, पंजाब और हरियाणा); बांग्लादेश, पाकिस्तान में विलुप्त। • **पर्यावास:** घास के मैदान, झाड़ियाँ, कृषि क्षेत्र। • **मुख्य खतरे:** आवास विनाश, अवैध शिकार आदि
चिंकारा IUCN: LC	• **विशेषताएँ:** भारतीय गज़ेल, छह उप-प्रजातियाँ • **वितरण:** गंगा घाटी से दक्कन पठार, थार रेगिस्तान, कच्छ का रण
चीतल IUCN: LC	• **विशेषताएँ:** चित्तीदार हिरण प्रजाति • **वितरण:** भारतीय उपमहाद्वीप (उच्च हिमालय, उत्तर-पश्चिम भारत को छोड़कर) • **पर्यावास:** घने सदाबहार वनों, रेगिस्तान को छोड़कर विभिन्न पर्यावास
इंडियन फ्लाइंग फॉक्स IUCN: LC CITES: परिशिष्ट III	• **विशेषताएँ:** सबसे बड़ा उड़ने वाला चमगादड़, रात्रिचर है और फल खाता है। • **वितरण:** भारतीय उपमहाद्वीप

भारतीय विशालकाय उड़ने वाली गिलहर (Indian Giant Flying Squirrel) [UPSC 2024] IUCN: LC	• **विशेषताएँ:** बड़ी उड़ने वाली गिलहरी। कई गिलहरियाँ इस व्यवहार को प्रदर्शित करती हैं, जिसे भविष्य में उपयोग योग्य भोजन को बचाने के लिए "कैशिंग" के रूप में जाना जाता है। भारतीय गिलहरियाँ मुख्य रूप से फल, मेवे और बीज खाती हैं, लेकिन कभी-कभी कीड़े और छोटे पशु भी खा लेती हैं, जिससे वे सर्वाहारी बन जाती हैं। • **वितरण:** दक्षिण एशिया, दक्षिण-पूर्व एशिया, बांग्लादेश, भारत, श्रीलंका । • **पर्यावास:** पर्णपाती और सदाबहार वन, वृक्षारोपण
रीसस बंदर IUCN: LC CITES: परिशिष्ट II	• यह एक ग्रे लंगूर है जो पूर्वोत्तर भारत को छोड़कर पूरे भारत में पाया जाता है। रीसस मकॉक गोदावरी के उत्तर में पाया जाता है। गोदावरी के दक्षिण में इसका स्थान बोनट मकॉक ने ले लिया है।

अन्य स्तनधारी

प्रजातियाँ और संरक्षण स्थिति	संरक्षण की स्थिति एवं विशेषताएँ
ब्लैक पैंथर	• **विशेषताएँ:** तेंदुआ या जगुआर का मेलानिस्टिक रंग रूप। • **वितरण:** काबिनी नदी के किनारे काबिनी वन्यजीव अभयारण्य में पाया गया।
हिमालयी भेड़िया	• **विशेषताएँ:** हिमालय और तिब्बती पठार के मूल निवासी। • **वितरण:** लद्दाख, लाहौल और स्पीति (हिमाचल), उत्तराखंड। • **खतरे:** जलवायु परिवर्तन, अपने मवेशियों की रक्षा के लिए मनुष्यों द्वारा हत्या।
पैंगोलिन भारत में दो प्रजातियाँ: • **चीनी पैंगोलिन:** IUCN:CR • **भारतीय पैंगोलिन:** IUCN: EN	• **विशेषताएँ:** रात्रिचर पपड़ीदार त्वचा (Scaly-skinned) वाला कीटभक्षी स्तनपायी; सर्वाधिक तस्करी वाला स्तनपायी। • **मुख्य खतरे:** तस्करी, शिकार (माँस और त्वचा), आवास क्षति (खनन, उत्खनन, कृषि)।
पिग टेल्ड मकॉक (Pig-Tailed Macaque)	**उत्तरी सुअर की पूंछ वाला मकॉक (VU)** • **वितरण:** बांग्लादेश, चीन, पूर्वोत्तर भारत, मुख्य भूमि दक्षिण पूर्व एशिया। • **पर्यावास:** उष्णकटिबंधीय वन, तटीय वन, आर्द्रभूमि, पर्वतीय वन। • IUCN: VU • **CITES:** परिशिष्ट II **दक्षिणी सुअर-पूंछ वाला मकॉक (EN)** • **वितरण:** समुद्री दक्षिण-पूर्व एशिया (थाईलैंड, मलेशिया, इंडोनेशिया)। • **पर्यावास:** अधिकतर वर्षावनों में, लेकिन वृक्षारोपण और बगीचों में भी। • IUCN: EN • CITES: परिशिष्ट II
पॉरक्यूपिन (Porcupine) साही (Porcupine), जिसे खारपुश्त या सल्य भी कहा जाता है IUCN: LC	• **इंडियन क्रेस्टेड पॉरक्यूपिन** • **वितरण:** उत्तर-पश्चिम, संपूर्ण दक्षिणी भारत। • **पर्यावास:** वृक्षारोपण और उद्यानों सहित प्राकृतिक आवासों की विस्तृत श्रृंखला। **मलायन पॉरक्यूपिन** • **वितरण:** नेपाल, पूर्वोत्तर भारत, बांग्लादेश, चीन, दक्षिण-पूर्व एशिया। • **पर्यावास:** कृषि क्षेत्रों सहित विभिन्न वन आवास। • **खतरे:** इंडियन क्रेस्टेड साही को एक कृषि कीट माना जाता है और यह फँस जाता है।

पैन्गोलिन

पॉरक्यूपिन

Search On TG @apna_pdf

समुद्री स्तनधारी

<table>
<tr><th>प्रजातियाँ और संरक्षण स्थिति</th><th>विशेषताएँ</th></tr>
<tr><td>डुगोंग (समुद्री गाय) [UPSC 2013, 2015]
IUCN: VU
CITES: परिशिष्ट-I
CMS: परिशिष्ट-II</td><td>विशेषताएँ: शाकाहारी समुद्री स्तनपायी, चार जीवित समुद्री गाय प्रजातियों में से एक।
वितरण: पूर्वी अफ्रीका, दक्षिण एशिया, दक्षिण-पूर्व एशिया, पूर्वी एशिया, ऑस्ट्रेलिया और भारत में पाक की खाड़ी, मन्नार की खाड़ी, अंडमान और निकोबार द्वीप तथा कच्छ की खाड़ी।
मुख्य खतरे: आवासीय क्षति (समुद्री घास के मैदानों में गिरावट), अवैध शिकार, समुद्री प्रदूषण आदि।</td></tr>
<tr><td>नदी डॉल्फिन
मुख्य प्रजातियाँ:
• सिंधु नदी डॉल्फिन / भुलन (EN)
• गंगा नदी डॉल्फिन / सुसु (EN) [UPSC 2014]
• इरावदी नदी डॉल्फिन (EN)
• यांग्त्ज़ी नदी डॉल्फिन (CR)
• टुकुक्सी नदी डॉल्फिन (EN)
• अमेजन नदी डॉल्फिन / बोटो (EN)</td><td>विशेषताएँ: डॉल्फिन समुद्री स्तनपायी है। ये सांस लेने के लिए सतह पर आती है और जीवित बच्चों को जन्म देती है। डॉल्फिन का गर्भकाल 9 से 16 महीने तक होता है। ये महासागर में दिशा और शिकार के लिए इकोलोकेशन का उपयोग करती है।
वितरण: नदी (रिवर) डॉल्फिन दक्षिण अमेरिका और एशिया की उष्णकटिबंधीय और उपोष्णकटिबंधीय नदियों, साथ ही ब्राज़ील, अर्जेंटीना और उरुग्वे के तटीय जल में पाई जाती हैं।
भारत में नदी डॉल्फिन का वितरण इस प्रकार है:
<table>
<tr><td>गंगा नदी डॉल्फिन (भारत का राष्ट्रीय जलीय पशु) [UPSC 2015]</td><td>गंगा, ब्रह्मपुत्र, कोसी, कर्णफुली, संगू और कर्णाली नदियाँ</td></tr>
<tr><td>सिंधु नदी डॉल्फिन</td><td>भारत में ब्यास नदी</td></tr>
<tr><td>इरावदी नदी डॉल्फिन</td><td>तटीय क्षेत्र जैसे- चिल्का झील, भितरकणिका, गहिरमाथा, बंगाल की खाड़ी</td></tr>
</table>
मुख्य खतरे: मत्स्यन, प्रदूषण, बाँध, आवासीय क्षति आदि।</td></tr>
</table>

भारत में हिरण प्रजातियाँ

- भारत को दुनिया में सबसे ज़्यादा हिरण प्रजातियाँ होने का गौरव प्राप्त है।
- मध्य भारत की हिरण प्रजातियाँ अपने बड़े आकार और बड़े सींगों के लिए जानी जाती हैं, जबकि पूर्वी और दक्षिणी भारत में पाई जाने वाली प्रजातियों के सींग आकार में छोटे होते हैं।

भारत में प्रमुख हिरण प्रजातियाँ

हिरण	IUCN स्थिति	राज्य पशु	वितरण
हंगुल / कश्मीर स्टैग	गंभीर संकटग्रस्त	जम्मू और कश्मीर	जम्मू और कश्मीर में दाचीगाम और श्रीनगर के ऊपरी क्षेत्र
हॉग डियर	संकटग्रस्त	–	टेहरी के जलोढ़ घास के मैदान, कॉर्बेट से असम तक
थामिन / एल्ड्स डियर / संगाई / एक-सींग वाला हिरण	संकटग्रस्त	मणिपुर	मणिपुर की लोकटक झील
चीतल / चितकबरा हिरण	बहुत कम संकट	तेलंगाना	भारत में व्यापक रूप से वितरित, पूर्वोत्तर को छोड़कर
स्वैम्प डियर / बारहसिंगा	सुभेद्य	मध्य प्रदेश, उत्तर प्रदेश	उत्तर प्रदेश के टेहरी क्षेत्र (आर्द्रभूमि), मध्य प्रदेश (कठोर भूमि)
कस्तूरी मृग (हिमालयी / अल्पाइन)	संकटग्रस्त	उत्तराखंड	जम्मू और कश्मीर, हिमाचल प्रदेश, उत्तराखंड, सिक्किम और अरुणाचल प्रदेश
सांभर	सुभेद्य	ओडिशा	पूरे भारत में: हिमालय, दक्षिण भारत, राजस्थान, पूर्वोत्तर।

पक्षी - गंभीर संकटग्रस्त (CR)

प्रजातियाँ और संरक्षण स्थिति	विशेषताएँ
बेयर पोचार्ड (Baer's Pochard) IUCN: CR CMS: परिशिष्ट II	• **विशेषताएँ:** पूर्वी एशिया में मीठे पानी में रहने वाली बत्तख। • **वितरण:** दक्षिण एशिया और दक्षिण-पूर्व एशिया की मुख्य भूमि; पूर्वोत्तर भारत, पश्चिम बंगाल, ओडिशा और तराई क्षेत्र। • **मुख्य खतरे:** आवास क्षति, कृषि और चावल की खेती के लिए आर्द्रभूमि की जल निकासी बेयर पोचार्ड के आवास के लिए एक बड़ा खतरा।

Search on TG: @apna_pdf

बंगाल फ्लोरिकन IUCN: CR CITES: परिशिष्ट I	• **विशेषताएँ:** दुर्लभ बस्टर्ड संभोग नृत्य (Mating dance) के लिए जाना जाता है। • **पर्यावास:** घास के मैदान और झाड़ियाँ। • **वितरण:** भारतीय उपमहाद्वीप, कंबोडिया और वियतनाम का मूल निवासी; भारत में असम, अरुणाचल प्रदेश और उत्तर प्रदेश राज्यों में पाया जाता है।
ब्लैक-नेप्ड तीतर कबूतर(Black-Naped Pheasant Pigeon) IUCN: CR	• **विशेषताएँ:** बीज और गिरे हुए फलों को खाता है। हाल ही में 140 वर्षों बाद पापुआ न्यू गिनी में देखा गया। • **वितरण:** बड़े, स्थलीय कबूतर ,फर्ग्यूसन द्वीप (पापुआ न्यू गिनी) में स्थानिक।
बुगुन लिओसिच्ला (Bugun Liocichla) IUCN: CR	• **विशेषताएँ:** वर्ष 2006 में खोजा गया; पश्चिम कामेंग जिले में बुगुन समुदाय के सम्मान में इसका नाम रखा गया। • **वितरण:** अरुणाचल प्रदेश के लिए स्थानिक; ईगलनेस्ट वन्यजीव अभयारण्य इसके लिए प्रसिद्ध है।
ग्रेट इंडियन बस्टर्ड या गोडावन **[UPSC 2012]** IUCN: CR CITES: परिशिष्ट I CMS: परिशिष्ट I	• **विशेषताएँ:** दुनिया का सबसे भारी उड़ने वाला पक्षी; सर्वाहारी घासभूमि की प्रमुख (Flagship) प्रजाति। • **वितरण:** भारतीय उपमहाद्वीप का मूल निवासी, राजस्थान में सर्वाधिक तथा गुजरात, महाराष्ट्र, मध्य प्रदेश, आंध्र प्रदेश आदि राज्यों में भी पाया जाता है। भारत में CMS के 13वें COP (2020) के लिए शुभंकर। • **मुख्य खतरे:** विद्युत् लाइनों से टकराना, आवास की कमी, अवैध शिकार
हिमालयी बटेर IUCN: CR	• **विशेषताएँ:** वर्ष 1877 से पहले अंतिम बार देखा गया; इसके विलुप्त होने का खतरा है। • **वितरण:** केवल उत्तराखंड में पाया जाता है।
जेर्डोन कोर्सर (Jerdon's Courser) IUCN: CR	• **विशेषताएँ:** वर्ष 1986 में पुनः खोज तक विलुप्त माना जाता था। • **वितरण:** पूर्वी घाट (आंध्र प्रदेश, तेलंगाना) के लिए स्थानिक। • **पर्यावास:** श्रीलंकमलेश्वर वन्यजीव अभयारण्य के झाड़ीयुक्त वन।
गुलाबी सिर वाली बत्तख IUCN: CR CITES: परिशिष्ट I	• **विशेषताएँ:** अंतिम बार वर्ष 1949 में देखा गया; इसके विलुप्त होने का खतरा है। • **वितरण:** भारत और म्याँमार में रिकॉर्ड किया गया।
साइबेरियन क्रेन IUCN: CR CITES: परिशिष्ट I CMS: परिशिष्ट I WPA: अनुसूची I	• **विशेषताएँ:** विश्व की तीसरी सबसे दुर्लभ क्रेन प्रजाति; सर्दियों के दौरान भारत में प्रवास करते हैं। • **वितरण:** पूर्वी और मध्य एशियाई रूस के निवासी; भारत में प्रवास करता है। • **पर्यावास:** क्रेन प्रजातियों में सबसे अधिक जलीय; आर्द्रभूमियाँ। • **खतरे:** कीटनाशक प्रदूषण, आवास हानि, अवैध शिकार।
सोशिएबल लैपविंग ICUN: CR CMS: परिशिष्ट I WPA: अनुसूची I	• **विशेषताएँ:** यूरेशियाई मैदानों पर सबसे दुर्लभ और सर्वाधिक सुभेद्य पक्षी। • **वितरण:** मध्य एशियाई देशों में पाया जाता है; शीत ऋतु के दौरान सूडान, पाकिस्तान, उत्तर भारत की ओर प्रवास करते हैं। • **पर्यावास:** शुष्क घास के मैदान, सीढ़ियाँ, शीतोष्ण मरुस्थल।
स्पून बिल्ड सैंडपाइपर IUCN: CR CMS: परिशिष्ट I	• **विशेषताएँ:** स्पैटुला के आकार के बिल के लिए जाना जाता है। • **वितरण:** रूस में प्रजनन करता है; दक्षिण एशिया और दक्षिण-पूर्व एशिया की मुख्य भूमि में प्रवास करता है। भारत में पश्चिम बंगाल, ओडिशा, तमिलनाडु आदि के तटीय राज्यों के आस-पास पाया जाता है। • **पर्यावास:** लैगून स्पिट्स, मुहाना और कीचड़ में पाया जाता है।
सफेद पेट वाला बगुला (White-Bellied Heron) IUCN: CR	• **विशेषताएँ:** बगुला की दूसरी सबसे बड़ी प्रजाति; ग्रे-ब्राउन (Brownish grey)। • **वितरण:** भारत (अरुणाचल प्रदेश, असम), पूर्वोत्तर बांग्लादेश, भूटान में पाया जाता है। • **पर्यावास:** अंतर्देशीय दलदली वन, वनाच्छादित नदियाँ, उप-पर्वतीय घास के मैदान।

Search On TG: @apna_pdf

पीली छाती वाला बंटिंग (Yellow-Breasted Bunting) IUCN: CR	• **वितरण:** फिनलैंड से बेरिंग सागर तक की प्रजातिं; सर्दियों के दौरान दक्षिण एशिया, दक्षिण-पूर्व एशिया में प्रवास करते हैं। • **पर्यावास:** लंबी वनस्पतियों के साथ आर्द्र घास के मैदान, बिखरी झाड़ियाँ, कृषि क्षेत्र और घास के मैदान।

हिमालयन क्वेल

निकोबार मेगापोड

येलो ब्रेस्टेड बंटिंग

जेर्डोन कोर्सर

इंडियन स्कीमर

Search On TG: @apna_pdf

अन्य महत्त्वपूर्ण पक्षी

प्रजातियाँ और संरक्षण स्थिति	विशेषताएँ
ग्रेट इंडियन हॉर्नबिल [UPSC-2016] IUCN: VU CITES: परिशिष्ट I	• **विशेषताएँ:** भारत में सबसे बड़ा हॉर्नबिल; अरुणाचल प्रदेश और केरल का राज्य पक्षी। • **वितरण:** भारतीय उपमहाद्वीप, दक्षिण-पूर्व एशिया, चीन के मूल निवासी; भारत में - उत्तर-पूर्व भारत और पश्चिमी घाट। • **पर्यावास:** उष्णकटिबंधीय सदाबहार वन।
भारतीय स्कीमर IUCN: EN CITES: परिशिष्ट I CMS: परिशिष्ट II	• **विशेषताएँ:** स्कीमर जीनस की तीन प्रजातियों में से एक। • **वितरण:** भारतीय उपमहाद्वीप और भारत-चीन की प्रमुख नदियाँ।
निकोबार मेगापोड IUCN: VU (सुभेद्य)	• **विशेषताएँ:** मृदा और वनस्पतियों से बड़े टीले के आकार के घोंसले बनाते हैं और अपघटन से उत्पन्न ऊष्मा से अंडे देते हैं। • **वितरण:** निकोबार द्वीप समूह में स्थानिक • **पर्यावास:** तटीय वन
रिवर टर्न IUCN: VU	• **विशेषताएँ:** ईरान, अफगानिस्तान, भारतीय उपमहाद्वीप, दक्षिण-पूर्व एशिया में अंतर्देशीय नदियों के किनारे पाया जाता है। • **पर्यावास:** नदियाँ और मीठे पानी की झीलें। • **मुख्य खतरे:** अवैध शिकार, प्रदूषण, आक्रामक प्रजातियाँ।
सारस क्रेन IUCN: VU CITES: परिशिष्ट II	• **विशेषताएँ:** बड़ा अप्रवासी क्रेन; विश्व का सबसे ऊँचा उड़ने वाला पक्षी। • **वितरण:** भारतीय उपमहाद्वीप, दक्षिण-पूर्व एशिया, ऑस्ट्रेलिया; भारत में - हिमालय की तलहटी, उत्तर-पश्चिम भारत, मध्य भारत। • **पर्यावास:** खुले आर्द्र और शुष्क घास के मैदान, कृषि क्षेत्र।
काली गर्दन वाले क्रेन (Black Necked Crane) [UPSC 2014] IUCN: NT CITES: परिशिष्ट I	• **विशेषताएँ:** संघ राज्यक्षेत्र लद्दाख का राज्य पक्षी; लद्दाख, सिचुआन, तिब्बत के मूल निवासी; शीत ऋतु के दौरान अरुणाचल प्रदेश और भूटान की ओर प्रवास करते हैं। • **पर्यावास:** उच्च ऊँचाई पर अंतर्देशीय घास वाली आर्द्रभूमियाँ।

ONLYIAS BY PHYSICS WALLAH

चित्रित सारस (Painted Stork) [UPSC 2014] IUCN: NT	• **विशेषताएँ:** भारतीय उपमहाद्वीप और दक्षिण-पूर्व एशिया के लिए स्थानिक बड़े तटीय पक्षी। • **वितरण:** भारतीय उपमहाद्वीप के नदीय मैदान, दक्षिण-पूर्व एशिया की मुख्य भूमि। • **पर्यावास:** मीठे पानी के दलदल, झीलें, जलाशय, बाढ़ वाले खेत, नदी के किनारे आदि। • **मुख्य खतरे:** अवैध शिकार, प्रदूषण, आक्रामक प्रजातियाँ।
सामान्य पहाड़ी मैना (Common Hill Myna) [UPSC 2014] IUCN: LC CITES: परिशिष्ट II	• **विशेषताएँ:** पूर्वी भारत के मूल निवासी, दक्षिण-पूर्व एशिया की मुख्य भूमि; छत्तीसगढ़ का राज्य पक्षी। • **पर्यावास:** सदाबहार और आर्द्र पर्णपाती वन; उच्च वर्षा और आर्द्रता वाले क्षेत्रों को प्राथमिकता देता है। • **खतरे:** पालतू पशु व्यापार के लिए अत्यधिक शोषण।
ग्रेटर फ्लेमिंगो IUCN: LC CITES: परिशिष्ट II	• **विशेषताएँ:** सबसे व्यापक और सबसे बड़ी फ्लेमिंगो प्रजाति। • **वितरण:** अफ्रीका, भारतीय उपमहाद्वीप, मध्य-पूर्व, दक्षिणी यूरोप; भारत में लगभग सभी स्थानों पर (ऊँचाई वाले क्षेत्रों, पूर्वी और पूर्वोत्तर भारत को छोड़कर)। • **पर्यावास:** उथले सुपोषी जल निकाय जैसे खारे लैगून, साल्ट पैन, लवणीय या क्षारीय झीलें।
हिमालयन बुलबुल IUCN: LC WPA: अनुसूची II	• **विशेषताएँ:** बुलबुल परिवार में सॉन्गपक्षी। • **वितरण:** भारतीय उपमहाद्वीप के हिमालयी क्षेत्र के लिए स्थानिक।

रिवर टर्न

चित्रित सारस (पेंटेड स्टॉर्क)

Search On TG: @anna_pdf

मछलियाँ

प्रजातियाँ और संरक्षण स्थिति	विशेषताएँ
गंगा शार्क IUCN: CR	• **विशेषताएँ:** स्वच्छ जल में पाई जाने वाली शार्क • **वितरण:** भारत, बांग्लादेश के लिए स्थानिक; म्याँमार, मलेशिया, इंडोनेशिया में भी पाई जाती है
हंपबैक माहसीर IUCN: CR	• **विशेषताएँ:** बड़ी स्वच्छ जल में पाई जाने वाली मछली, कावेरी नदी बेसिन में स्थानिक • **वितरण:** कावेरी नदी बेसिन, पश्चिमी घाट • **मुख्य खतरे:** आवास हानि, अत्यधिक मत्स्यन और प्रदूषण।
गोल्डन माहसीर [UPSC 2022] IUCN: EN	• **विशेषताएँ:** सुनहरे रंग की बड़ी मछली, कठोर स्पोर्ट मछली (जिसे पकड़ना अन्य मछलियों की तुलना में कठिन हो)। • **वितरण:** सिंधु, गंगा, ब्रह्मपुत्र नदियों के बेसिन में पाई जाती है। • **मुख्य खतरे:** आवास हानि, अत्यधिक मत्स्यन, प्रदूषण, बाँध निर्माण आदि।
मागुर (Magur) IUCN: EN	• **विशेषताएँ:** भारत, नेपाल और बांग्लादेश में स्थानिक रूप से चलने वाली कैटफिश • **पर्यावास:** स्वच्छ जल, लवणीय जल, बाढ़ वाले चावल के खेत
नीले पंखों वाली माहसीर [UPSC 2019] IUCN: LC	• **विशेषताएँ:** स्वच्छ स्वच्छ जल में पाई जाने वाली बड़ी मछली, जिसे ब्लैक या डेक्कन **माहसीर** के नाम से भी जाना जाता है। • **वितरण:** डेक्कन प्रायद्वीप, श्रीलंका और कावेरी नदी। • **पर्यावास:** ठंडी, तेज बहने वाली चट्टानी जलधाराएँ; नदियाँ, झीलें, जलाशयों में भी पाई जाती है।

हेलीकॉप्टर कैटफिश IUCN: VU	• **विशेषताएँ:** मीठे पानी की कैटफिश दक्षिण और दक्षिण-पूर्व एशिया की मूल में स्थानिक है। • **वितरण:** दक्षिण और दक्षिण-पूर्व एशिया • **पर्यावास:** स्वच्छ जल, निकाय, ज्वारीय जल

मागुर वॉकिंग कैटफिश

गोल्डन माहसीर

सरीसृप

प्रजातियाँ और संरक्षण स्थिति	विशेषताएँ
घड़ियाल IUCN: CR **अन्य महत्त्वपूर्ण मगरमच्छ:** • मगर (VU) • खारे पानी का मगरमच्छ (LC)	• **विशेषताएँ:** घड़ियाल की पहचान इसकी लंबी, पतली थूथन और नुकीले दाँतों से होती है, जो मछली पकड़ने के लिए अनुकूल है। वयस्क नर की थूथन की नोक पर एक बल्बनुमा वृद्धि होती है, जिसे "घारा" कहा जाता है, जिसका उपयोग आवाज़ निकालने और साथी को आकर्षित करने के लिए किया जाता है। • **वितरण:** घड़ियाल उत्तरी भारत और नेपाल में चंबल, सोन, गंडक, घाघरा जैसी गहरी, तीव्र बहने वाली नदियों में रहते हैं। ये मुख्य रूप से रेतीले नदी के किनारों पर धूप सेंकते हैं और बिलों में अंडे देते हैं। • **मुख्य खतरे:** आवास क्षति, प्रदूषण और मछली पकड़ने के जाल में उलझना।
हॉक्सबिल टर्टल IUCN: CR CITES: परिशिष्ट-I	• **विशेषताएँ:** हॉक्सबिल टर्टल एक समुद्री टर्टल है, जो अपने हृदय आकार के कवच के लिए जाना जाता है, जो "टॉरटोइसशेल" उत्पादों के लिए मूल्यवान है। यह स्पंज, शैवाल और अन्य अकशेरुकी जीवों को खाता है, जो कोरल रीफ (मूँगा चट्टानों) के स्वास्थ्य को बनाए रखने में महत्त्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। • **वितरण:** हॉक्सबिल अटलांटिक, भारतीय और प्रशांत महासागरों के उष्णकटिबंधीय तथा उपोष्णकटिबंधीय जल में पाए जाते हैं, ये अधिकांशतः कोरल रीफ, लैगून और चट्टानी तटरेखाओं के पास पाए जाते हैं। भारत में ये अंडमान और निकोबार द्वीप समूह में पाए जाते हैं। • **मुख्य खतरे:** घोंसले और भोजन के आवासों का नुकसान, अत्यधिक अंडे एकत्र करना, मत्स्य पालन से संबंधित मृत्यु दर, प्रदूषण, वन्यजीव व्यापार और तटीय विकास।
ऑलिव रिडले टर्टल IUCN: VU CITES: परिशिष्ट-I	• **विशेषताएँ:** यह एक छोटा से मध्यम आकार का समुद्री टर्टल है, जो अपने ऑलिव-ग्रीन, हृदय के आकार के कवच के लिए जाना जाता है। इसे अपने अनोखे शिकार व्यवहार के लिए जाना जाता है, जिसे "अरीबडा" कहा जाता है, जहाँ हज़ारों मादाएँ एक साथ अंडे देने के लिए समुद्र के किनारे पर आती हैं। ये सामान्यतः प्रवासी हैं, जो भोजन और निवास स्थानों के मध्य लंबी दूरी तय करते हैं। • **वितरण:** गर्म, उष्णकटिबंधीय महासागरों के जल में पाए जाते हैं। भारत में ये मुख्य रूप से पूर्वी तट पर पाए जाते हैं, ओडिशा में गहिरमाथा, रुशिकुल्या और देवी नदी के मुहाने पर प्रमुख निवास स्थल (nesting sites) हैं। अन्य महत्त्वपूर्ण क्षेत्रों में आंध्र प्रदेश (काकीनाडा और कृष्णा नदी मुहाना), तमिलनाडु (चेन्नई तट और नागपट्टिनम) तथा पश्चिम बंगाल के सुंदरबन तट शामिल हैं। • **मुख्य खतरे:** तटीय विकास से आवास क्षति, अत्यधिक मत्स्यन, समुद्री प्रदूषण और अवैध शिकार।
एशियाई विशालकाय कछुआ **(Asian Giant Tortoise)** IUCN: CR	• **विशेषताएँ:** एशिया की मुख्य भूमि में पाए जाने वाले सबसे बड़े कछुए • **वितरण:** बांग्लादेश, भारत, इंडोनेशिया, मलेशिया में पाया जाता है।
स्टार कछुआ (Star Tortoise) IUCN: VU	• **विशेषताएँ:** मध्यम आकार की कछुआ प्रजाति • **पर्यावास:** पश्चिम बंगाल और गुजरात के निचले हिस्से में।

Search On TG: @apna_pdf

पादप

<table>
<tr><th>प्रजातियाँ और संरक्षण स्थिति</th><th>विशेषताएँ</th></tr>
<tr><td>भारतीय रोजवुड (शीशम)
IUCN: VU</td><td>• विशेषताएँ: दक्षिण भारत के कम ऊँचाई वाले मानसूनी वनों का मूल निवासी सदाबहार वृक्ष; शुष्क पर्णपाती वृक्ष।
• वितरण: भारत के मूल निवासी (तमिलनाडु, कर्नाटक, आंध्र प्रदेश, उत्तर प्रदेश और सिक्किम)</td></tr>
<tr><td>उत्तर भारतीय शीशम
IUCN: LC</td><td>• विशेषताएँ: तेजी से बढ़ने वाला, कठोर, मध्यम से बड़ा पर्णपाती वृक्ष, जो हिमालय की तलहटी का मूल निवासी है।
• वितरण: भारतीय उपमहाद्वीप और दक्षिणी ईरान के मूल निवासी। उष्णकटिबंधीय हिमालय के लिए स्थानिक।</td></tr>
<tr><td>रेड सैंडर्स (EN) [UPSC-2016]</td><td>• विशेषताएँ: रेड सैंडर्स, जिसे लाल चंदन के नाम से भी जाना जाता है, एक दुर्लभ और मूल्यवान पर्णपाती वृक्ष है। यह अपने गहरे लाल रंग के हार्टवुड के लिए प्रसिद्ध है, जो अपने समृद्ध रंग, स्थायित्व और संगीत वाद्ययंत्र, फर्नीचर तथा पारंपरिक चिकित्सा जैसी उच्च-मूल्य वाली वस्तुओं में उपयोग के लिए बेशकीमती है।
• वितरण: यह भारत के दक्षिण-पूर्वी घाट में स्थानिक है। रेड सैंडर्स शुष्क, चट्टानी मृदा और अर्द्ध-शुष्क जलवायु में पनपते हैं।
• मुख्य खतरे: इसकी लकड़ी के लिए अत्यधिक दोहन, आवास की हानि।</td></tr>
<tr><td>सैंडलवुड/चंदन (EN)</td><td>• विशेषताएँ: यह एक अत्यधिक मूल्यवान सदाबहार वृक्ष है, जो अपनी सुगंधित, सतत लकड़ी के लिए जाना जाता है, जिसका उपयोग इत्र, धूपबत्ती और पारंपरिक दवाओं के निर्माण आदि में किया जाता है। इससे निर्मित तेल अपने बेहतरीन औषधीय, सूजन-रोधी गुणों के लिए जाना जाता है।
• वितरण: यह मुख्य रूप से भारत, ऑस्ट्रेलिया और दक्षिण पूर्व एशिया के कुछ हिस्सों में शुष्क, बेहतर जल निकासी वाली मृदा में पनपता है। भारत में यह कर्नाटक, महाराष्ट्र, आंध्र प्रदेश आदि राज्यों में पाया जाता है।
• मुख्य खतरे: अत्यधिक और अवैध दोहन।</td></tr>
<tr><td>वन्यजीव (संरक्षण) संशोधन अधिनियम, 2022 के बाद WPA की अनुसूची III - पादप</td><td><table>
<tr><th>वैज्ञानिक नाम</th><th>सामान्य नाम</th></tr>
<tr><td>1. स्ट्रोबिलैंथेस कुंथियानस</td><td>नीलकुरिंजी</td></tr>
<tr><td>2. कॉप्टिस टीटा</td><td>गोल्ड थ्रेट, मिश्मी टीटा</td></tr>
<tr><td>3. कोस्किनियम फेनेस्ट्रेशन</td><td>ट्री टर्मरिक</td></tr>
<tr><td>4. टैक्सस वालिचियाना</td><td>हिमालयन यू</td></tr>
<tr><td>5. वंडा कोएरुलिया</td><td>ब्लू वांडा</td></tr>
<tr><td>6. नेपेंथेस खसियाना</td><td>पिचर प्लांट</td></tr>
<tr><td>7. रेनेंथेरा इमूटियाना</td><td>रेड वांडा</td></tr>
<tr><td>8. इप्सिया मालाबारिका</td><td>डैफोडिल ऑर्किड</td></tr>
<tr><td>9. पोडोफाइलम हेक्सांद्रम</td><td>इंडियन पोडोफाइलम</td></tr>
<tr><td>10. डोलोमिया कोस्टस</td><td>कुट्ठ</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

प्रमुख देशों के मूल प्रजातियाँ [UPSC 2012]

देश	प्राकृतिक रूप से पाई जाने वाली प्रजातियाँ
भारत	ब्लैक-नेक्ड क्रेन, फ्लाइंग स्क्विरल, स्नो लेपर्ड, भारतीय हाथी, बंगाल टाइगर
ऑस्ट्रेलिया	कंगारू, कोआला, तस्मानियन डेविल, एमु, प्लेटिपस
ब्राज़ील	जगुआर, विशाल चींटीखोर (जायंट एंटईटर), कैपिबारा, हाउलर मंकी, स्लॉथ
संयुक्त राज्य अमेरिका	अमेरिकन बाइसन, बाल्ड ईगल, ग्रिजली बियर, प्रेयरी डॉग
दक्षिण अफ्रीका	अफ्रीकी हाथी, व्हाइट राइनो, तेंदुआ, मीरकैट, स्प्रिंगबॉक

Search on TG: @apna_pdf

आक्रामक प्रजातियाँ

आक्रामक पादप प्रजातियाँ

आक्रामक पादप प्रजातियाँ विदेशी पौधे हैं, जो नए वातावरण में तीव्र गति से फैलते हैं, स्वदेशी वनस्पतियों को हानि पहुँचाते हैं और पारिस्थितिकी तंत्र को बाधित करते हैं।

- **बबूल (Acacia)**
  - सदाबहार सूखा-प्रतिरोधी पादप, जो अफ्रीका और ऑस्ट्रेलिया का मूल निवासी है।
  - जल अवशोषण के लिए लंबी जड़ प्रणाली और जल की कमी को रोकने के लिए कांटेदार पत्तियाँ।
  - तीव्र प्रजनन एक छत्र का निर्माण करता है, जिससे अन्य प्रजातियों की वृद्धि रुक जाती है।
  - टैनिन उत्पादन के लिए उपयोग किया जाता है, जो पश्चिमी घाट में निवास स्थान के विनाश में योगदान देता है।
- **बिली गोट खरपतवार**
  - उष्णकटिबंधीय अमेरिका का मूल निवासी, औषधीय गुण, लेकिन अपनी मूल सीमा के बाहर आक्रामक।
  - एशिया में चावल की खेती में इसे एक मध्यम खरपतवार माना जाता है।
- **कैरट ग्रास (कांग्रेस घास)**
  - अमेरिकी उष्णकटिबंधीय क्षेत्र का मूल निवासी, भारत, ऑस्ट्रेलिया और अफ्रीका के कुछ हिस्सों में आक्रामक।
  - एलीलोपैथिक रसायनों का उत्पादन करता है जो फसल और चरागाह पादपों को नष्ट कर देते हैं।
  - मनुष्यों और घरेलू पशुओं में एलर्जी पैदा करने वाले तत्त्वों को छोड़ता है।
- **युकेलिप्टस**
  - ऑस्ट्रेलिया का मूल निवासी तीव्र गति से बढ़ने वाला सदाबहार वृक्ष।
  - औषधीय गुण, कीट विकर्षक के रूप में कार्य करता है।
  - अपनी मूल सीमा के बाहर आक्रामक प्रजातियाँ तेजी से प्रजनन करती हैं, जिससे देशी जीव-जंतु प्रभावित होते हैं।
- **फोर्क्ड फैनवॉर्ट**
  - यह दक्षिण अमेरिका का मूल निवासी, गुलाबी फूल वाला एक जलीय पौधा है।
  - स्वच्छ जल में आक्रामक प्रजातियाँ, आमतौर पर एक्वैरियम में उपयोग की जाती हैं, जो स्थानीय जलीय पादपों को विस्थापित कर देती हैं।
- **लैंटाना**
  - यह पुष्पीय पौधा अमेरिकी उष्णकटिबंधीय क्षेत्रों का मूल निवासी है, जो एक बार निवास स्थान में प्रवेश करने पर आक्रामक हो जाता है।
  - तेजी से फैलता है, देशी प्रजातियों से प्रतिस्पर्धा करता है, जैव विविधता को कम करता है तथा चरागाहों एवं फसलों प्रभावित करता है।
  - विषाक्तता पशुधन को प्रभावित करती है, सेवन करने पर विषैली होती है।
- **मैक्सिकन प्रिकली पोस्ता**
  - यह जड़ी-बूटी सूखे और खराब मृदा के प्रति सहनशील है, जो मेक्सिको के बाहर भी प्राकृतिक रूप से पाई जाती है।
  - यह सड़कों के किनारे, परती भूमि और खेती वाले क्षेत्रों में उगता है तथा देशी प्रजातियों के साथ प्रतिस्पर्धा करता है।
  - इसके बीज सरसों के बीज की भाँति होते हैं, जिनका उपयोग मिलावट में किया जाता है, जिससे सरसों जहरीली हो जाती है।
- **मिकानिया मिक्रन्था**
  - उष्णकटिबंधीय बारहमासी लता अमेरिका के मूल निवासी, उच्च आर्द्रता वाले क्षेत्रों में आक्रामक खरपतवार।
  - औषधीय गुण, लेकिन तीव्र गति से बढ़ता है, विभिन्न पादप प्रजातियों के विकास को कम करता है।
- **प्रोसोपिस जूलीफ्लोरा (गंदा बबूल)** **[UPSC 2018]**
  - यह छोटा वृक्ष मूल मेक्सिको का है तथा अफ्रीका, एशिया, ऑस्ट्रेलिया आदि स्थानों में अत्यधिक मात्रा में पाया जाता है।
  - तीव्र वृद्धि जल संसाधनों को समाप्त देती है, देशी प्रजातियों के विकास को रोक देती है और जानवरों की आवाजाही में बाधा डालती है।
  - बन्नी घास के मैदानों में इसका आगमन हुआ, जिससे पानी की कमी हुई, सूखा बढ़ा और चरागाह प्रभावित हुए।
- **जलकुंभी (Water Hyacinth)**
  - दक्षिण अमेरिका का मूल निवासी, जलकुंभी एक मुक्त-तैरने वाला बारहमासी हाइड्रोफाइट है जो उष्णकटिबंधीय, उपोष्णकटिबंधीय, समशीतोष्ण और वर्षावन क्षेत्रों में पाया जाता है।
  - **आक्रामकता:** यह एक आक्रामक प्रजाति है, जिसमें बांग्लादेश ('जर्मन वीड' के नाम से जाना जाता है), दक्षिण अफ्रीका ('फ्लोरिडा डेविल'), और श्रीलंका ('जापानी ट्रबल') जैसे क्षेत्र शामिल हैं। इसका तेजी से विकास और प्रजनन तालाबों झीलों को कवर करता है, जिससे ऑक्सीजन की कमी होती है, जो जलीय जैव विविधता को नुकसान पहुँचाता है, मुख्य रूप से मानव प्रभावित जल निकायों में।
- **सी बकथॉर्न (Sea Buckthorn)** **[UPSC-2012]**
  - यह लद्दाख में पाया जाता है तथा इसे GI (भौगोलिक संकेतक) टैग दिया गया है।
  - **मृदा अपरदन और मरुस्थलीकरण:** इसकी गहरी और व्यापक जड़ प्रणाली मृदा अपरदन को नियंत्रित करने और मरुस्थलीकरण से लड़ने में मदद करती है।
  - **अनुकूलनशीलता:** हिमालय जैसे निम्न तापमान, उच्च-ऊँचाई वाले क्षेत्रों में उगता है, शुष्क तथा कठोर वातावरण में पनपता है |
  - **उदाहरण:** बास्किंग शार्क, व्हेल शार्क, बलेन शेल्स, ग्रेटर फ्लेमिंगो, सैंडकैसल वर्म
  - **पोषण मूल्य:** विटामिन (विशेष रूप से विटामिन C) और एंटीऑक्सीडेंट इसके फल को अत्यधिक पौष्टिक और लाभकारी बनाता है।
- **नॉस्टॉक: एक जैविक खाद** **[UPSC-2013]**
  - **प्रकार:** सायनोबैक्टीरिया (नीला-हरा शैवाल)।

Search On TG: @apna_pdf

- कार्य: वायुमंडलीय नाइट्रोजन को पादपों के उपयोग योग्य रूप में परिवर्तित करने में सक्षम।
  - लाभ: मृदा की उर्वरता बढ़ाता है, विशेष रूप से धान के खेतों और अन्य पोषक तत्त्वों रहित मृदा में।
  - पारिस्थितिक महत्त्व: रासायनिक नाइट्रोजन उर्वरकों की आवश्यकता को कम करके सतत कृषि का समर्थन करता है।
- **भारत में पक्षी**
  - **प्रमुख पक्षी:** सीलोन फ्रॉगमाउथ, कॉपरस्मिथ बारबेट, ग्रे-चिन्ड मिनिवेट, व्हाइट-थ्रोटेड रेडस्टार्ट **[UPSC 2020]**
- **भारत में प्रमुख कीट**
  - **प्रमुख कीट:** साइकाडा, फ्रॉगहॉपर और पोंड स्केट **[UPSC 2024]**
- **रक्षात्मक रोलिंग व्यवहार वाले पशु** **[UPSC 2024]**
  - **हेजहॉग:** अपने नाजुक हिस्सों को रीढ़ सहित बचाने के लिए गोल हो जाता है।
  - **मार्मोट:** गोल नहीं होता; इसके बजाय, यह सुरक्षा के लिए बिल खोदता है।
  - **पैंगोलिन:** एक गेंद में लिपट जाता है और खुद को कठोर शल्कों से बचाता है।
- **फ़िल्टर फीडर** **[UPSC 2021]**
  - जल से प्लवक और जैविक कणों को छानकर पोषक तत्त्व अलग करता है।
- **तितलियों, मछलियों और मेंढकों में विषैली प्रजातियाँ** **[UPSC 2024]**
  - **तितलियाँ:** कुछ प्रजातियाँ, जैसे- मॉनार्क तितली, कैटरपिलर अवस्था में विषैले पादपों (मिल्कवीड) का उपभोग करने के कारण विषैली होती है।
  - **मछलियाँ:** कई प्रजातियाँ, जैसे- पफरफिश, टेट्रोडोटॉक्सिन की उपस्थिति के कारण अत्यधिक विषैली होती है।
  - **मेंढक:** पॉइज़न डार्ट मेंढक अपने शक्तिशाली विषों के लिए प्रसिद्ध हैं, जो आत्मरक्षा के लिए उपयोग किए जाते हैं।

आक्रामक मछली और उभयचर प्रजातियाँ

- **अफ्रीकी कैटफिश**
  - **प्रजातियाँ:** रात्रिचर, हवा में सांस लेने वाली कैटफिश, जो अफ्रीका और मध्य पूर्व की मूल निवासी है।
  - **पर्यावास:** स्वच्छ जल की झीलों, नदियों और दलदलों में पैदा होती हैं, साथ ही गंदे और कम ऑक्सीजन वाले जल में भी निवास करती हैं। इन्हें प्रदूषित तालाबों और झीलों में अवैध रूप से पाला जाता है।
  - **मुख्य खतरे:** यह एक प्रमुख माँसाहारी पशु है, जो स्थानीय मत्स्य प्रजातियों के लिए खतरा पैदा करती है। स्वास्थ्य और पर्यावरणीय खतरों के कारण वर्ष 2000 में केंद्र सरकार ने इसके पालन (प्रजनन, परिवहन और बिक्री) पर प्रतिबंध लगा दिया था।
- **इंडियन बुलफ्रॉग**
  - **प्रजातियाँ:** दक्षिण और दक्षिण-पूर्व एशिया में प्रचलित बड़े कांटेदार-जीभ वाले मेंढक।
  - **वितरण:** मालदीव, मेडागास्कर और भारत के अंडमान द्वीप समूह में।
  - **खतरा:** देशी वन्यजीवों, जैसे- मछली, छिपकलियाँ और मेंढकों के लिए। इसकी आक्रामक प्रकृति इसे जैव विविधता संरक्षण प्रयासों के लिए चिंता का विषय बनाती है।

महत्त्वपूर्ण वृक्ष और उनकी विशेषताएँ **[UPSC 2014, 2021, 2022]**

पहलू	पाम	मोरिंगा (ड्रमस्टिक ट्री)	इमली का पेड़	नीम का पेड़	गुच्ची
मूल क्षेत्र	दक्षिण-पूर्व एशिया में मूल नहीं; मूल रूप से पश्चिमी अफ्रीका से	भारत और अफ्रीका में मूल	उष्णकटिबंधीय अफ्रीका का मूल, दक्षिण एशिया में स्थानिक नहीं	भारतीय उपमहाद्वीप में मूल	हिमालयी वन क्षेत्रों में पाया जाता है
औद्योगिक उपयोग	• लिपस्टिक और परफ्यूम बनाने वाले उद्योगों के लिए कच्चा माल। • बायोडीजल उत्पादन में उपयोग किया जाता है।	• जैव ईंधन उत्पादन में उपयोग किए जाने वाले बीज। • पत्तियों, फलियों और बीजों के पोषण संबंधी और औषधीय उपयोग हैं।	• इमली को भारत में लघु वन उपज के रूप में एकत्र किया जाता है। • जैव ईंधन के लिए उपयोग किए जाने वाले बीज।	• नीम के तेल का कीटनाशक के रूप में उपयोग किया जाता है। • जैव ईंधन के लिए उपयोग किए जाने वाले बीज। • अस्पताल के डिटर्जेंट और दवाइयों में प्रयोग होने वाला तेल।	• गुच्छी एक उच्च मूल्य वाला खाद्य कवक है, जिसका उपयोग स्वादिष्ट व्यंजनों में किया जाता है; इसकी व्यावसायिक कृषि नहीं की जाती है।
पर्यावरणीय महत्त्व	व्यापक वृक्षारोपण जैव विविधता को प्रभावित करता है।	सूखा प्रतिरोधक क्षमता वाला तीव्र गति से बढ़ने वाला वृक्ष।	इमली के वृक्ष वन पारिस्थितिकी तंत्र में योगदान करते हैं।	रासायनिक कीटनाशकों का पर्यावरण अनुकूल विकल्प।	वन पारिस्थितिकी तंत्र के स्वास्थ्य को बढ़ावा देता है; मानव हस्तक्षेप के बिना स्वाभाविक रूप से बढ़ता है।

Search On TG: @apna_pdf

निर्यात क्षमता	वैश्विक स्तर पर प्रमुख निर्यातक (भारत पाम तेल आयात करता है)।	भारत बीजों और फलियों का निर्यात करता है।	भारत इमली और बीजों का निर्यात करता है।	सीमित निर्यात महत्त्व; मुख्य रूप से स्थानीय उपयोग।	स्वाद और दुर्लभता के कारण अंतर्राष्ट्रीय बाजारों में उच्च मूल्य।
अतिरिक्त टिप्पणियाँ	वैश्विक खाद्य और सौंदर्य उद्योग में व्यापक रूप से उपयोग होता है।	इसके आर्थिक और पारिस्थितिकी लाभों के कारण कृषि वानिकी में लोकप्रिय।	पारंपरिक भारतीय भोजन में व्यापक रूप से उपयोग होता है।	पर्यावरणीय, औषधीय और औद्योगिक अनुप्रयोगों वाला बहुउपयोगी वृक्ष।	हिमालयी वनों में उगता है; संग्रह श्रम-गहन है, जो इसकी उच्च कीमत में योगदान करता है।

Search On TG: @apna_pdf

10 भारत के प्रमुख संरक्षित क्षेत्र

संरक्षित क्षेत्र (Protected Area- PA) को वन्यजीव (संरक्षण) अधिनियम, 1972 में परिभाषित किया गया है। वन्यजीव संरक्षण अधिनियम, 1972 के तहत संरक्षित क्षेत्रों में राष्ट्रीय उद्यान (NP), वन्यजीव अभयारण्य (WLS), संरक्षण रिजर्व और सामुदायिक रिजर्व शामिल हैं।

संरक्षित क्षेत्रों के प्रकार

राष्ट्रीय उद्यान और वन्यजीव अभयारण्य के बीच अंतर

पहलू	राष्ट्रीय उद्यान	वन्यजीव अभयारण्य
उद्देश्य	पारिस्थितिकी तंत्र और जैव विविधता की सुरक्षा करना	विशिष्ट प्रजातियों और उनके आवासों की रक्षा करना
मानव गतिविधि	कठोर प्रतिबंध	सीमित गतिविधियाँ जैसे- चराई मुख्य वन्यजीव संरक्षक की अनुमति के साथ की जा सकती है
सीमाएँ	स्पष्ट रूप से परिभाषित और नियंत्रित। इसे केवल NBWL की स्वीकृति से बदला जा सकता है।	सदैव स्पष्ट रूप से परिभाषित या कठोर रूप से नियंत्रित नहीं होती। इसे केवल NBWL की स्वीकृति से बदला जा सकता है। एक वन्यजीव अभयारण्य का क्षेत्र राष्ट्रीय उद्यान से बड़ा हो सकता है।
परिवर्तन	राष्ट्रीय उद्यान को वन्यजीव अभयारण्य में परिवर्तित नहीं किया जा सकता।	वन्यजीव अभयारण्य को राष्ट्रीय उद्यान में परिवर्तित किया जा सकता है।
घोषणा	राज्य और केंद्र दोनों सरकार द्वारा।	राज्य और केंद्र दोनों सरकार द्वारा।

- राष्ट्रीय उद्यानों और वन्यजीव अभयारण्यों के अतिरिक्त WPA, 1972 सामुदायिक रिजर्व और संरक्षण रिजर्व जैसे संरक्षित क्षेत्रों को भी मान्यता देता है।

भारत के प्रमुख राष्ट्रीय उद्यान

भारत में कुल 106 राष्ट्रीय उद्यान (जनवरी 2025 की वस्तुस्थिति के अनुसार) हैं, जो 44,402.95 किमी² क्षेत्र में विस्तृत हैं, ये देश के भौगोलिक क्षेत्र का लगभग 1.35% है (राष्ट्रीय वन्यजीव डेटाबेस)।

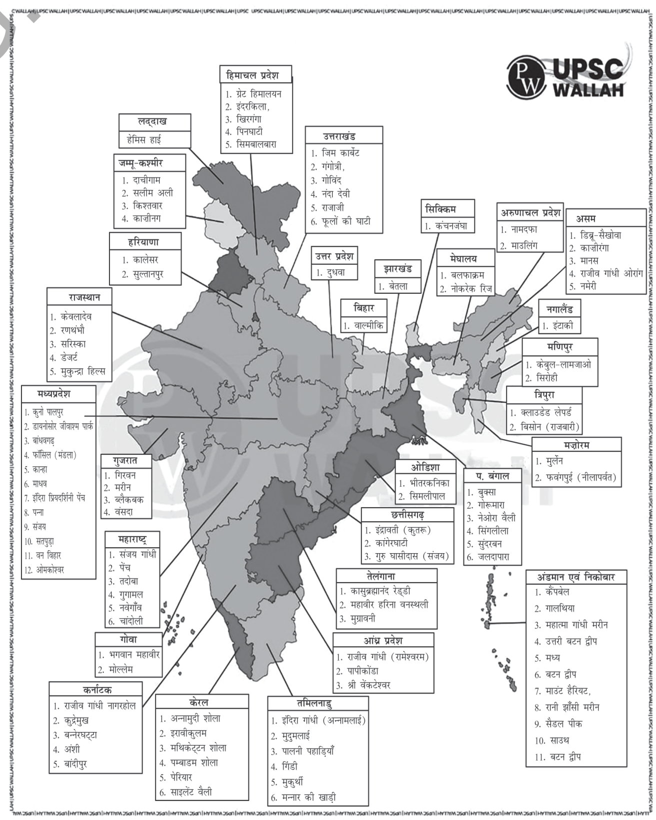
भारत के राष्ट्रीय उद्यानों के विषय में प्रमुख तथ्य

- **भारत का सबसे बड़ा राष्ट्रीय उद्यान:** हेगमिस राष्ट्रीय उद्यान (संघ राज्यक्षेत्र लद्दाख)
- **भारत का सबसे छोटा राष्ट्रीय उद्यान:** साउथ बटन द्वीप राष्ट्रीय उद्यान (अंडमान और निकोबार)
- **राष्ट्रीय उद्यानों के अंतर्गत सर्वाधिक प्रतिशत क्षेत्रफल वाला राज्य:** सिक्किम (25.14%)
- **राष्ट्रीय उद्यानों के अंतर्गत न्यूनतम प्रतिशत क्षेत्रफल वाला राज्य:** तेलंगाना (0.02%)
- **पंजाब** भारत का एकमात्र राज्य है, जहाँ कोई राष्ट्रीय उद्यान नहीं है। संघ राज्यक्षेत्र दिल्ली, पुदुचेरी, चंडीगढ़, दादरा और नगर हवेली तथा लक्षद्वीप में भी कोई राष्ट्रीय उद्यान नहीं है।

राष्ट्रीय उद्यानों की राज्यवार सूची

अंडमान एवं निकोबार द्वीप (9)

- महात्मा गांधी मरीन (वंडूर) राष्ट्रीय उद्यान
  - यह दक्षिण अंडमान में स्थित है।



  - इस उद्यान में अधिकांश मूँगा चट्टानें, किनारे वाली चट्टानें (Fringing Reefs) हैं।

Search on TG: @apna_pdf

- **कैंपबेल बे और गैलाथिया बे राष्ट्रीय उद्यान**
  - यह ग्रेट निकोबार जैवमंडल आरक्षित क्षेत्र का हिस्सा है।
  - गैलाथिया राष्ट्रीय उद्यान- **भारत का सबसे दक्षिणी राष्ट्रीय उद्यान** है।
  - **वनस्पति:** उष्णकटिबंधीय सदाबहार और अर्द्ध-सदाबहार वन।
  - **प्रमुख जीव:** विशाल रॉबर केकड़ा, मेगापोड, निकोबार कबूतर और टर्टल की प्रजातियाँ (हॉक्सबिल, ओलिव रिडले, लेदरबैक, मलायन बॉक्स और विशाल लेदरबैक)।
- **माउंट मणिपुर (हैरियट) राष्ट्रीय उद्यान**
  - दक्षिण अंडमान में पोर्ट ब्लेयर के पास स्थित **अंडमान-निकोबार द्वीपसमूह की तीसरी सबसे ऊँची** चोटी है।
  - पहले इसे **माउंट हैरियट** के नाम से जाना जाता था, इसका नाम बदलकर मणिपुर के स्वतंत्रता सेनानियों के सम्मान में रखा गया, जो वहाँ कैद थे।
  - **वनस्पति:** उष्णकटिबंधीय सदाबहार और तटीय वन।
  - **प्रमुख जीव:** तितली हॉटस्पॉट।
- **रानी झाँसी समुद्री राष्ट्रीय उद्यान**
  - **स्थान:** रिची द्वीपसमूह, दक्षिण अंडमान। यह बटन द्वीप समूह के आस-पास स्थित है।
  - **वनस्पति:** मैंग्रोव और सदाबहार वन।
  - **प्रमुख स्थलीय जीव:** चित्तीदार हिरण, वाटर छिपकली और मॉनिटर छिपकली, फल खाने वाले चमगादड़।
  - **प्रमुख समुद्री जीव:** डुगोंग, डॉल्फ़िन, समुद्री कछुएँ, ब्लू व्हेल और मूँगा।
- **सैडल पीक राष्ट्रीय उद्यान**
  - अंडमान एवं निकोबार द्वीप समूह का **उच्चतम बिंदु है।**
  - **प्रमुख जीव:** अंडमान जंगली सुअर, अंडमान शाही कबूतर, डॉल्फ़िन, व्हेल और खारे पानी के मगरमच्छ।
- **अन्य**
  - नॉर्थ बटन द्वीप राष्ट्रीय उद्यान, मिडिल बटन द्वीप राष्ट्रीय उद्यान, साउथ बटन द्वीप राष्ट्रीय उद्यान

अरुणाचल प्रदेश (2)

- **मॉलिंग राष्ट्रीय उद्यान**
  - मॉलिंग चोटी के नाम पर इसका नाम रखा गया है। मॉलिंग राष्ट्रीय उद्यान और दिबांग वन्यजीव अभयारण्य, दिहांग-दिबांग जैवमंडल आरक्षित क्षेत्र के भीतर स्थित हैं।
  - **वनस्पति:** उष्णकटिबंधीय वन (कम ऊँचाई पर) से लेकर नम शीतोष्ण वन (उच्च ऊँचाई पर)।
- **नामदफा राष्ट्रीय उद्यान (टाइगर रिजर्व)** **[UPSC 2015]**
  - **स्थान:** मिशमी पहाड़ियों के दफा बुम दर्रा और पटकाई दर्रे के बीच नोआ दिहिंग नदी बहती है, जिसका उद्गम चौकन दर्रे से होता है। यह पूर्वी हिमालय जैव विविधता हॉटस्पॉट का सबसे बड़ा संरक्षित क्षेत्र है।
  - **वनस्पति:** सदाबहार से लेकर शीतोष्ण चौड़ी पत्ती वाले वन।
  - यह दुनिया का एकमात्र उद्यान है जिसमें **बड़ी बिल्लियों की 4 प्रजातियाँ** पाई जाती हैं, **अर्थात् बाघ, तेंदुआ, हिम तेंदुआ और क्लाउडेड तेंदुआ।**
- यह गंभीर रूप से संकटग्रस्त **नामदफा उड़न गिलहरी** (**Namdapha Flying Squirrel**) के लिए प्रसिद्ध है, जो इस उद्यान के लिए स्थानिक है।
- **प्राइमेट्स:** स्टंप-टेल्ड मकॉक, स्लो लोरिस, **वेस्टर्न हूलॉक गिब्बन (भारत में पाई जाने वाली एकमात्र 'वानर' प्रजाति),** कैप्ड लंगूर, असमिया मकॉक और रीसस मकॉक।

असम (7)

- **नामेरी राष्ट्रीय उद्यान, टाइगर रिजर्व**
  - **स्थान:** पूर्वी हिमालय की तलहटी और कामेंग नदी इसकी दक्षिणी सीमा के साथ बहती है। इसकी उत्तरी सीमा पाक्के टाइगर रिजर्व के साथ साझा है। इसके दो मुख्य क्षेत्र हैं: नामेरी राष्ट्रीय उद्यान और सोनाई-रुपई वन्यजीव अभयारण्य।
  - **प्रमुख वन्यजीव:** पिग्मी हॉग, रॉयल बंगाल टाइगर, इंडियन बाइसन, एशियाई हाथी, क्लाउडेड तेंदुआ, जंगली कुत्ता, काला भालू, सांभर और हॉग हिरण।

Search On TG: @apna_pdf

- **रायमोना राष्ट्रीय उद्यान**
  - **स्थान:** पश्चिम बंगाल के बुक्सा टाइगर रिजर्व तथा भूटान के फिप्सू वन्यजीव अभयारण्य और जिग्मे सिंग्ये वांगचुक राष्ट्रीय उद्यान के साथ हिमालय की तलहटी के साथ।
  - यह पश्चिम में **संकोश नदी**, पूर्व में सरलभंगा नदी, उत्तर में भारत-भूटान सीमा और दक्षिण में रिपु संरक्षित वन से घिरा है।
  - **गैर-मानव प्राइमेट:** गोल्डन लंगूर (EN) (क्षेत्र के लिए स्थानिक; बोडोलैंड क्षेत्र के शुभंकर के रूप में नामित)।
  - **प्रमुख पक्षी:** सफेद पेट वाला बगुला, ओरिएंटल डार्टर, लेसर एडजुटेंट, बंगाल फ्लोरिकन, पहाड़ी मैना।
- **ओरंग राष्ट्रीय उद्यान (टाइगर रिजर्व)**
  - **ब्रह्मपुत्र नदी** के तट पर स्थित है। पचनोई नदी, बेलसिरी नदी और धनसिरी नदी पार्क की सीमा बनाती हैं।
  - जलोढ़ बाढ़ के मैदानों से बना यह उद्यान, जैव विविधता के इंडो-बर्मा हॉटस्पॉट का एक अभिन्न अंग है।
  - **वनस्पति:** नम पर्णपाती वन, दलदली वन, नम जलोढ़ और सवाना घास के मैदान।
- **दिहिंग पटकाई राष्ट्रीय उद्यान**
  - **स्थान:** पटकाई पहाड़ियों की तलहटी और दिहिंग नदी इसके बीच से बहती है।
  - इसे "जेपोर वर्षावन" भी कहा जाता है, यह भारत में तराई क्षेत्र के वर्षावनों का सबसे बड़ा क्षेत्र है।
  - **वन्यजीव:** चीनी पैंगोलिन, उड़ने वाली लोमड़ी, जंगली सुअर, सांभर, भौंकने वाला हिरण, गौर, सीरो और मलायन विशाल गिलहरी।
  - इसमें सफेद पंखों वाली लकड़ी की बत्तख (EN) की सबसे अधिक सांद्रता है
- **डिब्रू-सैखोवा राष्ट्रीय उद्यान (जैवमंडल रिजर्व), जैवमंडल आरक्षित क्षेत्र**
  - यह उत्तर में ब्रह्मपुत्र और लोहित नदियों तथा दक्षिण में डिब्रू नदी से घिरा है।
  - यह जंगली घोड़ों के लिए प्रसिद्ध है।
  - **वनस्पति:** आर्द्र सदाबहार और अर्द्ध-सदाबहार, पर्णपाती, तटीय और दलदली वन।
- **काजीरंगा राष्ट्रीय उद्यान (टाइगर रिजर्व)**
  - पूर्वी हिमालयी जैव विविधता हॉटस्पॉट में स्थित है और **ब्रह्मपुत्र नदी** पार्क से होकर बहती है।
  - यह उद्यान विश्व में विद्यमान कुल **एक सींग वाले गैंडों में से दो-तिहाई** को आश्रय देता है, यह एक **विश्व धरोहर स्थल** के साथ-साथ एक एलिफैन्ट रिज़र्व भी है, जिसे **बर्डलाइफ इंटरनेशनल द्वारा एक महत्त्वपूर्ण पक्षी क्षेत्र** के रूप में मान्यता दी गई है।
  - **प्रमुख वनस्पतियाँ:** भाला घास, हाथी घास, आम ईख, कपास के पेड़ और हाथी सेब।
  - **प्रमुख वन्यजीव:** एक सींग वाला गैंडा (सुभेद्य), रॉयल बंगाल टाइगर, एशियाई हाथी, जंगली जल भैंस (संकटग्रस्त) और स्वैम्प हिरण को सामूहिक रूप से काजीरंगा के **'बिग फाइव'** के रूप में जाना जाता है।
- **मानस राष्ट्रीय उद्यान (टाइगर रिजर्व, एलिफैन्ट रिज़र्व, जैवमंडल आरक्षित क्षेत्र)**
  - यूनेस्को प्राकृतिक विश्व धरोहर स्थल हिमालय की तलहटी पर स्थित है, जो रॉयल मानस राष्ट्रीय उद्यान (भूटान) से सटा हुआ है। **मानस नदी** इसके बीच से होकर गुजरती है।
  - भाबर-तराई क्षेत्र में नदियों का प्रवाह इसे जैव विविधता के सबसे समृद्ध क्षेत्रों में से एक बनाता है।
  - **प्रमुख पक्षी:** यहाँ संकटग्रस्त (लुप्तप्राय) बंगाल फ्लोरिकन की दुनिया की सबसे बड़ी आबादी है। अन्य प्रमुख पक्षी प्रजातियों में ग्रेट हॉर्नबिल, पेलिकन, ईगल और बगुले शामिल हैं।

बिहार (1)

- **उद्यान (टाइगर रिजर्व, वन्यजीव अभयारण्य)**
  - **स्थान:** भारत नेपाल सीमा पर शिवालिक की तलहटी शृंखलाएँ। गंडक नदी इसकी पश्चिमी सीमा बनाती है तथा यह बिहार का एकमात्र राष्ट्रीय उद्यान है।
  - हरहा-मसान नदी प्रणाली वाल्मीकि राष्ट्रीय उद्यान से निकलती है और दक्षिण में बूढ़ी गंडक नदी का निर्माण करती है।
  - **वनस्पति:** नम पर्णपाती, अर्द्ध-सदाबहार, स्वच्छ जल आर्द्रभूमि, जलोढ़ घास के मैदान, सवाना और आर्द्रभूमि।
  - **प्रमुख वन्यजीव:** बंगाल टाइगर, गैंडा, भारतीय उड़ने वाली लोमड़ी, ब्लैक बियर, स्लॉथ बियर, लेपर्ड, बार्किंग डीयर, चित्तीदार हिरण, हॉग हिरण, सांभर, क्लाउडेड लेपर्ड, भारतीय गौर।
  - **'थारू'** जनजाति समुदाय यहाँ प्रमुख रूप से पाया जाता है

छत्तीसगढ़ (3)

- **संजय गांधी (गुरु घासीदास) राष्ट्रीय उद्यान, संजय-दुबरी टाइगर रिजर्व**
  - **स्थान:** छत्तीसगढ़ और मध्य प्रदेश में स्थित इस राष्ट्रीय उद्यान का नाम सतनामी संप्रदाय के गुरु घासीदास के नाम पर रखा गया है। यह **नर्मदा घाटी** में स्थित है और संजय-दुबरी टाइगर रिजर्व का एक हिस्सा है।
- **इंद्रावती टाइगर रिजर्व, राष्ट्रीय उद्यान**
  - इसका नाम **इंद्रावती नदी** से लिया गया है जो इसकी उत्तरी सीमा बनाती है। यह जंगली जल भैंस (लुप्तप्राय) की अंतिम शेष आबादी में से एक का घर है।
  - **प्रमुख जीव:** गौर, काला हिरण, चौसिंगा, सांभर, चीतल, भारतीय मंटजैक, बाघ, पैंगोलिन, रीसस बंदर।
  - **प्रमुख पक्षी:** सामान्य (बस्तर) पहाड़ी मैना (सबसे कम चिंता)।
  - **प्रमुख सरीसृप वन्यजीव:** (स्वच्छ जल का मगरमच्छ।
- **कांगेर घाटी राष्ट्रीय उद्यान**
  - बस्तर घाटी मैना (सबसे कम चिंता-LC) का निवास स्थान है, इसका नाम **कांगेर नदी** से लिया गया है जो इससे होकर बहती है। इसमें चूना पत्थर की गुफाएँ हैं।
  - **प्रमुख सरीसृप वन्यजीव:** स्वच्छ जल का मगरमच्छ।

Search On TG: @apna_pdf

गोवा (1)

- **मोल्लेम राष्ट्रीय उद्यान और भगवान महावीर अभयारण्य**
  - यह गोवा के पश्चिमी घाट में स्थित है। राष्ट्रीय राजमार्ग-4A इसे दो भागों में विभाजित करता है। यह जलप्रपातों का घर है, जैसे- दूधसागर जलप्रपात (मांडवी नदी पर; यह गोवा का सबसे ऊँचा झरना और भारत का 5वाँ सबसे ऊँचा झरना है) तथा ताम्बडी सुरला जलप्रपात यहाँ अवस्थित है।
  - यह अपने तेंदुओं, हाथियों, हिरणों और गौर की आबादी के लिए जाना जाता है।
  - यह खानाबदोश भैंस चराने वालों के एक समुदाय का घर है, जिसे "धनगर" के नाम से जाना जाता है।

गुजरात (4)

- **ब्लैकबक (वेलावदार) राष्ट्रीय उद्यान**
  - दक्षिण में इसकी सीमा खंभात की खाड़ी से लगती है।
  - **वनस्पति:** सवाना घास के मैदान।
  - **प्रमुख वन्यजीव:** ब्लैकबक्स (LC), लकड़बग्घा, जंगली बिल्लियाँ।
- **गिर राष्ट्रीय उद्यान और वन्यजीव अभयारण्य**
  - गिर राष्ट्रीय उद्यान (सासन गिर) तलाला गिर के पास है। यह एशिया का एकमात्र क्षेत्र है जहाँ **एशियाई शेर** पाए जाते हैं। **हिरन नदी** पर **कमलेश्वर बाँध** को '**गिर की जीवन रेखा**' कहा जाता है।
- **समुद्री राष्ट्रीय उद्यान (कच्छ की खाड़ी)**
  - **प्रमुख जीव:** प्रवाल, समुद्री कछुए जैसे- ग्रीन सी टर्टल (EN), ओलिव रिडले (VU) और लेदरबैक (VU), डुगोंग (समुद्री गाय- VU), इंडो-पैसिफिक हंपबैक डॉल्फ़िन।
- **वांसदा राष्ट्रीय उद्यान**
  - पश्चिमी घाट में अंबिका नदी के तट पर स्थित है।
  - **प्रमुख जीव:** भारतीय तेंदुआ, रीसस मकॉक, छोटा भारतीय सिवेट, चौसिंघा, भारतीय (मालाबार) विशाल गिलहरी।

हरियाणा (2)

- **कालेसर राष्ट्रीय उद्यान**
  - **स्थान:** शिवालिक तलहटी। यह राजाजी राष्ट्रीय उद्यान (उत्तराखंड) और सिम्बलबारा राष्ट्रीय उद्यान (हिमाचल प्रदेश) से सटा हुआ है। यह पूर्व में यमुना नदी से घिरा है।
- **सुल्तानपुर राष्ट्रीय उद्यान**
  - यह गुरुग्राम से 15 कि.मी. दूर स्थित एक **रामसर स्थल है, जो** प्रवासी पक्षियों के लिए प्रसिद्ध है।

हिमाचल प्रदेश (5)

- **ग्रेट हिमालयन राष्ट्रीय उद्यान**
  - **स्थान:** कुल्लू घाटी (ब्यास नदी द्वारा निर्मित)।
  - यह दुनिया के दो प्रमुख जैव-भौगोलिक क्षेत्रों के जंक्शन पर है: दक्षिण में इंडोमलायन क्षेत्र और उत्तर में पैलिआर्कटिक क्षेत्र।
  - यह एक **यूनेस्को विश्व धरोहर स्थल** है।
  - **वनस्पति:** शीतोष्ण से लेकर उप-अल्पाइन तक।
  - **प्रमुख वनस्पतियाँ:** स्प्रूस, हॉर्स चेस्टनट, अल्पाइन घास के मैदान।
  - **प्रमुख जीव:** भरल (नीली भेड़), हिम तेंदुआ (सुभेद्य), हिमालयी भूरा भालू।
- **खीरगंगा राष्ट्रीय उद्यान**
  - यह ग्रेट हिमालयन राष्ट्रीय उद्यान और पिन वैली राष्ट्रीय उद्यान से घिरा हुआ है।
  - **वनस्पति:** सूखी अल्पाइन और झाड़ियाँ।
- **पिन वैली राष्ट्रीय उद्यान**
  - **स्थान:** हिमालय क्षेत्र में कोल्ड डेजर्ट जैवमण्डल अभयारण्य के भीतर। पिन नदी स्पीति नदी की एक सहायक नदी है।
- **अन्य**
  - इंदरकिला राष्ट्रीय उद्यान तथा सिंबलबारा (कर्नल शेर जंग) राष्ट्रीय उद्यान।

जम्मू एवं कश्मीर (4)

- **सलीम अली (सिटी फॉरेस्ट) राष्ट्रीय उद्यान**
  - **प्रमुख जीव:** कश्मीरी बारहसिंगा (हंगुल) (अति संकटग्रस्त), कस्तूरी मृग (संकटग्रस्त), हिमालयी काला भालू।
  - **प्रमुख पक्षी:** पैराडाइज फ्लाईकैचर, हिमालयन मोनाल और हिमालयन स्नोकॉक।
  - **सलीम अली (वर्ष 1896-1987):** भारतीय पक्षी विज्ञानी सलीम अली, पूरे भारत में व्यवस्थित पक्षी सर्वेक्षण करने वाले पहले भारतीय थे। बॉम्बे नेचुरल हिस्ट्री सोसाइटी और भरतपुर पक्षी अभयारण्य (केवलादेव राष्ट्रीय उद्यान) के निर्माण में इनका प्रमुख योगदान है।
- **दाचीगाम राष्ट्रीय उद्यान**
  - **स्थान:** पश्चिमी हिमालय की जबरवान रेंज।
  - **वनस्पति:** शंकुधारी वन, अल्पाइन चरागाह, घास के मैदान और झाड़ीदार वनस्पति।
- **किश्तवार राष्ट्रीय उद्यान**
  - उत्तर में रिन्नय (Rinnay) नदी, दक्षिण में किबर नाला जलग्रहण क्षेत्र, पूर्व में महान हिमालय के मुख्य विभाजक और पश्चिम में मारवाह नदी से घिरा है।
  - **वनस्पति:** शंकुधारी वन, अल्पाइन झाड़ियाँ और घास के मैदान।
  - **प्रमुख जीव:** हिम तेंदुए, हिमालयी स्नोकॉक।
- **काजीनाग राष्ट्रीय उद्यान**
  - यह भारतीय संघ राज्यक्षेत्र जम्मू और कश्मीर के बारामुला जिले के बारामुला शहर में स्थित एक राष्ट्रीय उद्यान है, जिसे वन्यजीव संरक्षण अधिनियम, 1972 के तहत अधिसूचित किया गया है। यह पाकिस्तान के साथ ट्रांस-काराकोरम पीस पार्क के प्रस्ताव का हिस्सा है।

Search On TG: @apna_pdf

लद्दाख (1)

हेमिस राष्ट्रीय उद्यान

- **स्थान:** पैलियोआर्कटिक क्षेत्र के भीतर, यह भारत का एकमात्र ऐसा राष्ट्रीय उद्यान है, जो महान हिमालय के उत्तर में स्थित है।
- उत्तर में सिंधु नदी और दक्षिण में ज़ांस्कर रेंज से घिरा है।
- यह नंदा देवी जैवमंडल आरक्षित क्षेत्र के बाद दूसरा सबसे बड़ा सन्निहित संरक्षित क्षेत्र (**संकटग्रस्त**) है और हिम तेंदुओं के लिए प्रसिद्ध है। यह **शापू (लद्दाखी उरियल)** के लिए भारत में एकमात्र आश्रय स्थल है।

झारखंड (1)

बेतला राष्ट्रीय उद्यान

- **स्थान:** छोटा नागपुर पठार।
- **उत्तरी कोयल नदी** (सोन नदी की एक सहायक नदी) राष्ट्रीय उद्यान से होकर बहती है।
- बेतला राष्ट्रीय उद्यान = पलामू टाइगर रिजर्व + महुआडांड़ भेड़िया अभयारण्य
- **वनस्पति:** बाँस और साल के वन।

कर्नाटक (5)

अंशी राष्ट्रीय उद्यान और डंडेली-अंशी टाइगर रिजर्व (काली टाइगर रिजर्व)

- पश्चिमी घाट में **काली नदी** के तट पर स्थित है। यह डंडेली वन्यजीव अभयारण्य का एक हिस्सा है।
- अंशी राष्ट्रीय उद्यान और डांडेली वन्यजीव अभयारण्य को एक साथ प्रोजेक्ट टाइगर के तहत टाइगर रिजर्व का दर्जा दिया गया तथा इसे **'अंशी- डांडेली टाइगर रिजर्व '** (जिसे अब काली टाइगर रिजर्व का नाम दिया गया है) घोषित किया गया।
- **वनस्पति:** पर्णपाती वन और पर्वतीय वर्षावन।
- **प्रमुख वनस्पतियाँ:** दालचीनी, बाँस, नीलगिरि।
- **प्रमुख जीव:** हाथी (EN), बंगाल टाइगर (EN), काला तेंदुआ (तेंदुए का एक काले रंग का रूप- VU), जंगली सूअर, बोनेट मकॉक, मालाबार सिवेट, मालाबार विशाल गिलहरी।
- **प्रमुख पक्षी:** एडजुटेंट सारस, ग्रेट हॉर्नबिल।

बांदीपुर राष्ट्रीय उद्यान (टाइगर रिजर्व) [UPSC-2012]

- नागरहोल राष्ट्रीय उद्यान, मुदुमलाई राष्ट्रीय उद्यान (तमिलनाडु) और वायनाड वन्यजीव अभयारण्य (केरल) के साथ, यह नीलगिरि जैवमंडल आरक्षित क्षेत्र का हिस्सा है।
- **काबिनी नदी** (कावेरी नदी की एक सहायक नदी) राष्ट्रीय उद्यान को नागरहोल राष्ट्रीय उद्यान से अलग करती है।
- **वनस्पति:** शुष्क और नम पर्णपाती वन और झाड़ियाँ।

बन्नेरघट्टा राष्ट्रीय उद्यान

- यह हाथियों के लिए वन्यजीव गलियारे का भाग है, जो बिलिगिरिरंगना पहाड़ियों और सत्यमंगलम वन को जोड़ता है।
- वनस्पति: नम पर्णपाती वन और झाड़ीदार भूमि।
- राष्ट्रीय उद्यान का एक भाग बन्नेरघट्टा जैविक उद्यान में परिवर्तित हो गया है।

नागरहोल (राजीव गांधी) राष्ट्रीय उद्यान (टाइगर रिजर्व)

- **स्थान:** पश्चिमी घाट की तलहटी।
- इसे एक **महत्त्वपूर्ण पक्षी क्षेत्र** के रूप में मान्यता प्राप्त है।
- इस पार्क में **जेनु कुरुबास** (शहद इकट्ठा करने वाली जनजाति) रहते हैं।
- **वनस्पति:** नम और शुष्क पर्णपाती वन, आर्द्रभूमि वन और बाँस।

कुद्रेमुख राष्ट्रीय उद्यान

- यह पार्क पश्चिमी घाट में स्थित है।
- पार्क का नाम **कुद्रेमुख चोटी** के नाम पर रखा गया है, जो **कर्नाटक की तीसरी सबसे ऊँची चोटी** है और इसकी विशेषता घोड़े के आकार की विशिष्ट रूपरेखा है ('कुद्रेमुख' का स्थानीय भाषा में अनुवाद 'घोड़े का चेहरा' है)।

आंध्र प्रदेश (3)

पापीकोंडा राष्ट्रीय उद्यान

- **स्थान:** पूर्वी घाट की पापी (Papi Hills) पहाड़ियाँ। यह एक महत्त्वपूर्ण पक्षी एवं जैव विविधता क्षेत्र है।
- **प्रमुख जीव:** बंगाल टाइगर, तेंदुआ, लकड़बग्घा, भारतीय गौर, स्लॉथ भालू, चित्तीदार हिरण (चीतल), सांभर, भौंकने वाला हिरण (या भारतीय मंटजैक), चार सींग वाला मृग (चौसिंघा), कंचू मेखा (एक स्थानिक बौना बकरी)।
- **प्रमुख पक्षी:** सामान्य मोर, लाल जंगली मुर्गी।
- **प्रमुख सरीसृप:** भारतीय गोल्डन गेको, मॉनिटर छिपकली।
- राष्ट्रीय उद्यान में रीसस मकॉक (आमतौर पर गोदावरी के उत्तर में पाया जाता है) और बोनट मकॉक (आमतौर पर गोदावरी के दक्षिण में पाया जाता है) दोनों पाए जाते हैं।

राजीव गाँधी (रामेश्वरम) राष्ट्रीय उद्यान

- **स्थान:** कडप्पा जिले का रामेश्वरम। यह **पेन्ना नदी** के उत्तरी तट पर स्थित है।
- **प्रमुख पक्षी:** छोटा बगुला, तोते।
- **प्रमुख उभयचर जीव:** बुलफ्रॉग।
- **प्रमुख सरीसृप जीव:** बिल खोदने वाले साँप (रसेल, अर्थ बोआ, जॉन और बोआ)।

श्री वेंकटेश्वर राष्ट्रीय उद्यान

- **स्थान:** शेषाचलम पहाड़ियाँ जैवमंडल आरक्षित क्षेत्र का हिस्सा। यह पूर्वी घाट की शेषचलम पहाड़ियों और तिरुमाला पहाड़ियों तक फैला हुआ है।
- **प्रमुख वनस्पतियाँ:** रेड सैंडर्स।
- **प्रमुख जीव:** स्लेंडर लोरिस, तेंदुआ, स्लॉथ भालू, माउस हिरण, चौसिंगा, भारतीय विशाल गिलहरी।

केरल (6)

अनामुडी शोला राष्ट्रीय उद्यान

- **स्थान:** पश्चिमी घाट, अनामुडी चोटी (2695 मीटर)
- यह मथिकेट्टन शोला राष्ट्रीय उद्यान, एराविकुलम राष्ट्रीय उद्यान, पंबदम शोला राष्ट्रीय उद्यान, चिन्नार वन्यजीव अभयारण्य और कुरिन्जिमाला वन्यजीव अभयारण्य से घिरा हुआ है (सभी मन्नार वन्यजीव प्रभाग का हिस्सा हैं)।

Search On TG: @apna_pdf

- **प्रमुख जीव:** लायन टेल्ड मकॉक, नीलगिरि ताहर (EN), नीलगिरि मार्टन (VU), गौर, मंटजैक, जायंट ग्रिजल्ड गिलहरी (NT), उड़ने वाली गिलहरी, नीलगिरि लंगूर (VU)।

शोला वन

पश्चिमी घाट में उष्णकटिबंधीय पर्वतीय वन, जो ऊँचाई पर घास के मैदानों से अलग होते हैं। इसमें लाइकेन, काई और चढ़ने वाले पादपों की मौजूदगी वाले छोटे वृक्षों का घना समूह है।

पेरियार राष्ट्रीय उद्यान (टाइगर रिजर्व, एलिफैन्ट रिज़र्व)

- यह केरल की दो महत्त्वपूर्ण नदियों **पेरियार और पंबा** का प्रमुख जलक्षेत्र है। यह पश्चिमी घाट की इलायची पहाड़ियों में स्थित है।
- यह **पेरियार झील से घिरा** हुआ है जो वर्ष 1895 में मुल्लापेरियार बाँध (केरल में मुल्लायार और पेरियार नदियों के संगम पर निर्मित लेकिन तमिलनाडु द्वारा संचालित और रखरखाव किया जाता है) के निर्माण के बाद एक जलाशय बन गया।

साइलेंट वैली राष्ट्रीय उद्यान

- साइलेंट वैली राष्ट्रीय उद्यान केरल के मलप्पुरम जिले में नीलगिरि पहाड़ियों और तमिलनाडु के नीलगिरि जिले में स्थित है।
- यह उद्यान नीलगिरि जैवमंडल आरक्षित क्षेत्र के भीतर स्थित है। भवानी नदी (कावेरी नदी की एक सहायक नदी) और कुंथिपुझा नदी (भारतपुझा नदी की एक सहायक नदी) पार्क के समीप से निकलती हैं। **कदलुंडी नदी** का उद्गम भी इसी उद्यान से होता है।
- **अन्य:** इराविकुलम राष्ट्रीय उद्यान, मथिकेट्टन शोला राष्ट्रीय उद्यान तथा पंबदम शोला राष्ट्रीय उद्यान

मध्य प्रदेश (11)

बाँधवगढ़ राष्ट्रीय उद्यान, टाइगर रिजर्व

- **स्थान:** यह विंध्य श्रेणी पर स्थित है। भारत का **पहला सफेद बाघ** वर्ष 1951 में यहीं पकड़ा गया था।
- बाँधवगढ़ में **बाघ (टाइगर) जनसंख्या घनत्व** भारत में सबसे अधिक है।
- **वनस्पति:** आर्द्र और मिश्रित पर्णपाती वन।
- **प्रमुख जीव:** बंगाल टाइगर, हाथी, तेंदुआ, सांभर, भौंकने वाला हिरण, भारतीय भेड़िया, धारीदार लकड़बग्घा, नीलगाय।
- **प्रमुख पक्षी:** भारतीय ग्रे हॉर्नबिल, लेसर एडजुटेंट स्टॉर्क, लेसर स्पॉटेड ईगल, बोनेली ईगल।
- **भारतीय गौर (बाइसन)** को कान्हा राष्ट्रीय उद्यान से पुनः लाया गया।

डायनासोर (अश्मधा) जीवाश्म राष्ट्रीय उद्यान

- **स्थान:** यह पार्क नर्मदा घाटी में स्थित है।
- इस स्थान पर डायनासोर के अंडे के जीवाश्म और 60 मिलियन वर्ष पुराने वृक्ष के जीवाश्म पाए गए।

इंदिरा प्रियदर्शिनी पेंच राष्ट्रीय उद्यान (टाइगर रिजर्व)

- **स्थान:** सतपुड़ा श्रेणी पर स्थित है।
- **पेंच नदी** उद्यान से होकर बहती है और इसे दो हिस्सों में बाँटती है। पेंच टाइगर रिजर्व, मध्य प्रदेश और महाराष्ट्र में विस्तृत है। इसमें इंदिरा प्रियदर्शनी पेंच राष्ट्रीय उद्यान (मध्य प्रदेश) और जवाहरलाल नेहरू पेंच राष्ट्रीय उद्यान (महाराष्ट्र) शामिल हैं।
- पार्क में **कॉलरवाली ('The One With a Collar')** अर्थात रेडियो कॉलर लगाने वाली पहली बाघिन की हाल ही में मृत्यु हो गई।
- पेंच राष्ट्रीय उद्यान, रुडयार्ड किपलिंग की **'द जंगल बुक'** की प्रेरणा है।

कान्हा राष्ट्रीय उद्यान (टाइगर रिजर्व) [UPSC-2020]

- **स्थान:** सतपुड़ा की मैकाल श्रेणी। यह मध्य प्रदेश और मध्य भारत का सबसे बड़ा राष्ट्रीय उद्यान है।
- वर्तमान कान्हा क्षेत्र दो संरक्षित क्षेत्रों-हालोन और बंजर में विभाजित है।
- **क्षेत्र से विस्थापित जनजातियाँ: बैगा जनजाति** (मध्य भारत की एक अर्ध-खानाबदोश जनजाति) ने अपने वन अधिकार खो दिए और उन्हें उचित मुआवजा नहीं दिया गया।

माधव राष्ट्रीय उद्यान

- **माधोराव सिंधिया** द्वारा निर्मित उद्यान के भीतर साख्य सागर और माधव सागर दो महत्त्वपूर्ण जलाशय हैं। साख्य सागर को वर्ष 2022 से **रामसर स्थल** के रूप में नामित किया गया है।
- **वनस्पति:** शुष्क पर्णपाती वन और घास के मैदान।
- **प्रमुख जीव:** चिंकारा (भारतीय चिकारा), चीतल, नीलगाय, सांभर, चौसिंघा (चार सींग वाला मृग)।

मंडला प्लांट फॉसिल राष्ट्रीय उद्यान

- **स्थान:** यह नर्मदा नदी घाटी में स्थित है, यहाँ से 40-150 मिलियन वर्ष पूर्व भारत में मौजूद पादप जीवाश्म पाए गए हैं।

पन्ना राष्ट्रीय उद्यान (टाइगर रिजर्व)

- केन घड़ियाल वन्यजीव अभयारण्य के साथ पन्ना राष्ट्रीय उद्यान, केन नदी के जलग्रहण क्षेत्र का एक महत्त्वपूर्ण हिस्सा है जो उद्यान से होकर गुजरती है।
- केन वन्यजीव अभयारण्य में, घड़ियाल (मछली खाने वाले स्वच्छ जल के मगरमच्छ) को कैद में रखा जाता है और फिर छोड़ दिया जाता है।
- **वनस्पति:** खंडित पर्णपाती वन।
- **प्रमुख जीव:** बाघ, तेंदुआ, चीतल, चिंकारा, सांभर।
- वर्ष 2012 में, रिजर्व में कोई बाघ नहीं बचा था। बाँधवगढ़ राष्ट्रीय उद्यान और कान्हा राष्ट्रीय उद्यान से एक-एक बाघ को पन्ना टाइगर रिजर्व में स्थानांतरित किया गया।

कुनो राष्ट्रीय उद्यान

- श्योपुर जिले में विंध्य पहाड़ियों में स्थित है।
- इसका नाम कुनो नदी से लिया गया है, जो राष्ट्रीय उद्यान से होकर बहती है।
- **वनस्पति:** उद्यान के विविध पारिस्थितिकी तंत्रों में शुष्क पर्णपाती वन, घास के मैदान और नदी के किनारे के आवास शामिल हैं।
- **प्रमुख वन्यजीव:** बंगाल टाइगर, तेंदुए, भारतीय भेड़िये, स्लॉथ बीयर, चीतल, सांभर तथा नीलगाय जैसे विभिन्न खुर वाले वन्यजीव। सितंबर 2022 में कुनो

Search On TG: @apna_pdf

भारत में चीतों का पुनर्प्रवास स्थल बन गया, जिसमें नामीबिया से कुल आठ चीते लाए गए।

संजय राष्ट्रीय उद्यान, संजय-दुबरी टाइगर रिजर्व

- इसके बारे में जानकारी पहले से ही छत्तीसगढ़ के अंतर्गत शामिल है।

सतपुड़ा राष्ट्रीय उद्यान (टाइगर रिजर्व)

- यह भारत का पहला आरक्षित वन था, जो सतपुड़ा पर्वत शृंखला में स्थित था। इसमें **धूपगढ़ शिखर** (1,350 मीटर) और चूर्ण (Churna) का समतल मैदान है।
- पचमढ़ी इस उद्यान का निकटतम शहर है।

वन विहार राष्ट्रीय उद्यान

- यह भोपाल में स्थित है। इसे राष्ट्रीय उद्यान का दर्जा प्राप्त है लेकिन इसे प्राणी उद्यान के रूप में विकसित और प्रबंधित किया जाता है।
- **प्रमुख जीव:** बंगाल टाइगर, एशियाई शेर, मगर मगरमच्छ, घड़ियाल, चित्तीदार हिरण (चीतल), सांभर, काला हिरण।

महाराष्ट्र (6)

गुगामल राष्ट्रीय उद्यान (मेलघाट टाइगर रिजर्व)

- **स्थान:** अमरावती क्षेत्र। तापी नदी और गविलगढ़ पहाड़ियाँ (सतपुड़ा रेंज की) इसकी उत्तरी सीमा बनाती हैं।
- गुगामल राष्ट्रीय उद्यान, मेलघाट टाइगर रिजर्व का हिस्सा है। यह मेलघाट टाइगर रिजर्व के सात संरक्षित क्षेत्रों में से एक है।
- टाइगर रिजर्व **पाँच प्रमुख नदियों का जलग्रहण क्षेत्र** है: खांडू, खापरा, सिपना, गडगा और डोलर (सभी ताप्ती नदी की सहायक नदियाँ हैं।)

नवेगाँव राष्ट्रीय उद्यान

- **डॉ सलीम अली पक्षी अभयारण्य**, नवेगाँव पूरे महाराष्ट्र में पाई जाने वाली लगभग 60% पक्षी प्रजातियों का घर है।
- नवेगाँव नागजीरा टाइगर रिजर्व = नवेगाँव राष्ट्रीय उद्यान + नागजीरा वन्यजीव अभयारण्य + कोका वन्यजीव अभयारण्य।

जवाहरलाल नेहरू पेंच राष्ट्रीय उद्यान (टाइगर रिजर्व)

- यह मध्य प्रदेश और महाराष्ट्र में फैला हुआ है। इसमें इंदिरा प्रियदर्शनी पेंच राष्ट्रीय उद्यान (मध्य प्रदेश) और जवाहरलाल नेहरू पेंच राष्ट्रीय उद्यान (महाराष्ट्र) शामिल हैं।
- **प्रमुख जीव**: रॉयल बंगाल टाइगर, तेंदुआ, स्लॉथ भालू, गौर, चार सींग वाला मृग।

चंदौली राष्ट्रीय उद्यान (सह्याद्रि टाइगर रिजर्व, कोयना वन्यजीव अभयारण्य)

- सह्याद्रि टाइगर रिजर्व = चंदौली राष्ट्रीय उद्यान + कोयना वन्यजीव अभयारण्य
- **स्थान:** यह पश्चिमी घाट की सह्याद्री शृंखला में स्थित है।
- कोयना वन्यजीव अभयारण्य में कोयना नदी के किनारे दो जलाशय हैं, शिवसागर झील और कोयना जलाशय।

संजय गांधी (बोरीविली) राष्ट्रीय उद्यान

- **स्थान:** मुंबई में अवस्थित; उद्यान के भीतर विशाल बेसाल्ट से बनी 2,400 साल पुरानी कन्हेरी गुफाएँ।
- यह बौद्ध शिक्षा केंद्र के रुप में भी विख्यात रहा था।

ताडोबा राष्ट्रीय उद्यान (ताडोबा अंधेरी टाइगर रिजर्व तथा अंधेरी वन्यजीव अभयारण्य)

- महाराष्ट्र के सबसे पुराने और सबसे बड़े राष्ट्रीय उद्यान ताडोबा झील और इराई (**Erai**) जलाशय रिजर्व में प्रमुख आर्द्रभूमि हैं। इराई जलाशय मगरमच्छों (दलदली मगरमच्छ) के लिए एक अच्छा आवास प्रदान करता है।
- ताडोबा अंधेरी टाइगर रिजर्व = ताडोबा राष्ट्रीय उद्यान + अंधेरी वन्यजीव अभयारण्य
- **वनस्पति:** शुष्क पर्णपाती वन।
- **प्रमुख वनस्पतियाँ:** सागौन, तेंदू आदि।
- **प्रमुख वन्यजीव:** बाघ, तेंदुए, स्लॉथ भालू, भारतीय जंगली कुत्ते तथा गौर और हिरण जैसे शाकाहारी पशु। यह 195 से अधिक पक्षी प्रजातियों का भी घर है, जिनमें क्रेस्टेड सर्पेंट ईगल और पैराडाइज फ्लाईकैचर के साथ-साथ अजगर और मार्श मगरमच्छ जैसे सरीसृप शामिल हैं।

मणिपुर (2)

केबुल-लामजाओ राष्ट्रीय उद्यान (UPSC-2015)

- **विश्व का एकमात्र तैरता हुआ राष्ट्रीय उद्यान**। यह **लोकटक झील** (रामसर स्थल) का एक अभिन्न अंग है।
- इसकी विशेषता तैरती हुई विघटित पादप सामग्री है जिसे स्थानीय रूप से **'फुमडी'** कहा जाता है।
- **संगाई हिरण** (जिन्हें **डांसिंग हिरण** और **मणिपुर्स एल्ड्स हिरण** भी कहा जाता है) के प्राकृतिक आश्रय को संरक्षित करने के लिए एक राष्ट्रीय उद्यान की घोषणा की गई।

शिरोई या सिरोही राष्ट्रीय उद्यान

- शिरोई लिली के लिए प्रसिद्ध, फूल का स्थानीय नाम काशोंग टिमरावोन है।

मेघालय (2)

बाल्फ़क्रम राष्ट्रीय उद्यान

- **स्थान:** मेघालय में गारो हिल्स, भारत-बांग्लादेश सीमा के समीप।
- **प्रमुख जीव:** बारकिंग डीयर, एशियाई गोल्डन कैट, बाघ, मार्बल्ड कैट, जंगली भैंस, रेड पांडा, हाथी।।

नोकरेक राष्ट्रीय उद्यान

- **स्थान:** यह पश्चिम गारो हिल्स में तुरा चोटी के समीप स्थित है। यह नोकरेक जैवमंडल आरक्षित क्षेत्र का मुख्य क्षेत्र है।
- यह एक **महत्त्वपूर्ण पक्षी क्षेत्र** है। गारो हिल्स क्षेत्र की सभी महत्त्वपूर्ण नदियाँ नोकरेक रेंज से निकलती हैं, जिनमें से सिमसांग नदी (बांग्लादेश में सोमेश्वरी के नाम से जानी जाती है) सबसे प्रमुख है।
- **वनस्पति:** सदाबहार, अर्द्ध-सदाबहार और पर्णपाती वन।
- **प्रमुख जीव:** लाल पांडा, एशियाई हाथी, स्टंप-पूँछ वाले मकॉक, सुअर-पूँछ वाले मकॉक, हूलॉक गिब्बन।

मिजोरम (2)

मुरलेन राष्ट्रीय उद्यान

- **स्थान:** म्याँमार की चिन पहाड़ियों के समीप; यह लेंगटेंग वन्यजीव अभयारण्य के दक्षिण में स्थित है।

Search On TG: @apna_pdf

- **वनस्पति:** अर्द्ध-सदाबहार और उप-पर्वतीय वन।
- **प्रमुख जीव:** बाघ, तेंदुआ, मलायन विशाल गिलहरी, हिमालयी काला भालू, सीरो, हूलॉक गिब्बन।
- **प्रमुख पक्षी:** मिसेज ह्यूम पिजेन्ट (संकटग्रस्त), **मिजोरम का राज्य पक्षी** और पहाड़ी मैना।

फावंगपुई ब्लू माउंटेन राष्ट्रीय उद्यान

- यह पूरे **फावंगपुई पर्वत या ब्लू माउंटेन** (2,157 मीटर) को कवर करता है, जो मिजोरम की सबसे ऊँची चोटी है।
- **प्रमुख जीव:** स्लो लोरिस, बाघ, तेंदुआ, सीरो, गोरल। मिसेज ह्यूम तीतर (संकटग्रस्त) जो कि **मिजोरम का राज्य पक्षी है, को वीवु भी कहते हैं।**

नागालैंड (1)

1. नटंगकी राष्ट्रीय उद्यान (Intanki National Park)

ओडिशा

भितरकणिका राष्ट्रीय उद्यान (रामसर स्थल)

- चिल्का झील के बाद यह ओडिशा का दूसरा रामसर स्थल है। यह भितरकणिका वन्यजीव अभयारण्य से घिरा हुआ है। गहिरमाथा समुद्री अभयारण्य राष्ट्रीय उद्यान को बंगाल की खाड़ी से अलग करता है।
- यह **ब्राह्मणी, बैतरणी और धामरा नदियों** से घिरा हुआ है। यह कई मैंग्रोव प्रजातियों की मेजबानी करता है और भारत में दूसरा सबसे बड़ा मैंग्रोव पारिस्थितिकी तंत्र है।
- **प्रमुख जीव:** खारे पानी का मगरमच्छ (LC)।

सिमलीपाल राष्ट्रीय उद्यान (टाइगर रिजर्व, जैवमंडल आरक्षित क्षेत्र)

- **स्थान:** पूर्वी घाट में स्थित है और यह बायोस्फीयर रिज़र्व के यूनेस्को विश्व नेटवर्क में सूचीबद्ध है।
- मयूरभंज एलिफैन्ट रिज़र्व = सिमिलीपाल टाइगर रिजर्व + हदगढ़ + कुलडीहा वन्यजीव अभयारण्य।
- **वनस्पति:** आर्द्र और शुष्क पर्णपाती वन तथा घास के मैदान।
- **प्रमुख जीव:** बंगाल टाइगर, जंगली हाथी, गौर (भारतीय बाइसन), चौसिंघा।

राजस्थान (5)

डेजर्ट राष्ट्रीय उद्यान

- **स्थान:** यह राजस्थान के कुल दो जिलों में फैला हुआ है, जो **ग्रेट इंडियन बस्टर्ड** के प्राकृतिक आवासों में से एक है। **(UPSC 2020)**
- **वनस्पति:** खुला घास का मैदान, कंटीली झाड़ियाँ और टीले।
- **प्रमुख वनस्पतियाँ:** सीवन घास और आक झाड़ी।
- **प्रमुख पक्षी:** ग्रेट इंडियन बस्टर्ड (अति संकटग्रस्त), ईगल, हैरियर, बाज, बज़र्ड और गिद्ध।
- **प्रमुख जीव:** चिंकारा या भारतीय बारहसिंघा,, रेगिस्तानी लोमड़ी।

मुकुंदरा हिल्स राष्ट्रीय उद्यान (टाइगर रिजर्व)

- पहले यह **दर्रा वन्यजीव अभयारण्य** के नाम से जाना जाता था, जो काठियावाड़-गिर शुष्क पर्णपाती वन क्षेत्र के भीतर स्थित है।
- सीता माता वन्यजीव अभयारण्य की तरह, मुकुंदरा हिल्स राष्ट्रीय उद्यान उन स्थानों में से एक था, जहाँ **एशियाई शेर के पुनरुद्धार** के लिए विचार किया गया था।
- **प्रमुख जीव:** बंगाल टाइगर, भारतीय भेड़िया, तेंदुआ, चीतल, सांभर, जंगली सूअर, स्लॉथ भालू और चिंकारा, मगर मगरमच्छ और घड़ियाल।

केवलादेव घाना राष्ट्रीय उद्यान (टाइगर रिजर्व)

- पहले इसे **भरतपुर पक्षी अभयारण्य** के नाम से जाना जाता था, स्वच्छ जल आर्द्रभूमि है। मानसून के दौरान यहाँ बाढ़ आ जाती है।
- प्रसिद्ध पक्षी अभयारण्य जो विशेष रूप से शीत ऋतु में हजारों पक्षियों को आश्रय देता है, एक रामसर स्थल **और यूनेस्को विश्व धरोहर स्थल** है।
- यह साइबेरियन क्रेन (अति संकटग्रस्त) के लिए भारत में एकमात्र नियमित शीतकालीन क्षेत्र है।
- **प्रमुख पक्षी:** प्रवासी जलपक्षी, सारस क्रेन (भारत के कुछ भागों में पाया जाने वाला बड़ा गैर-प्रवासी क्रेन)।
- **प्रमुख जीव:** काला हिरण, हॉग हिरण, चीतल हिरण, सांभर।

रणथंभौर राष्ट्रीय उद्यान (टाइगर रिजर्व)

- यह **उत्तर में बनास नदी और दक्षिण में चंबल नदी** से घिरा है।
- **प्रमुख जीव:** बंगाल टाइगर, तेंदुआ, नीलगाय, सांभर, मगर मगरमच्छ।

सरिस्का राष्ट्रीय उद्यान (टाइगर रिजर्व)

- अरावली रेंज और काठियावाड़-गिर शुष्क पर्णपाती वन पारिस्थितिकी क्षेत्र का हिस्सा। यह **ताँबा** जैसे खनिज संसाधनों से समृद्ध है।
- **वनस्पति:** शुष्क वन, शुष्क पर्णपाती वन, झाड़-झंखाड़ और घास के मैदान।
- **प्रमुख जीव:** बंगाल टाइगर, भारतीय तेंदुआ, गोल्डन सियार, चीतल, सांभर हिरण, नीलगाय, रीसस मकॅाक।

सिक्किम (1)

कंचनजंगा राष्ट्रीय उद्यान (जैवमंडल आरक्षित क्षेत्र)

- इस राष्ट्रीय उद्यान का नाम कंचनजंगा पर्वत के नाम पर रखा गया है, जो **दुनिया की तीसरी सबसे ऊँची चोटी** है।
- यह भारत का पहला **'मिश्रित विरासत'** स्थल है। इसे यूनेस्को **मानव एवं जीवमंडल कार्यक्रम** (MAB) में भी शामिल किया गया है।
- **वनस्पति:** शीतोष्ण चौड़ी पत्ती वाले और मिश्रित वन।
- **प्रमुख वन्यजीव:** हिम तेंदुआ, लाल पांडा, हिमालयी नीली भेड़, सीरो, गोरल, ताकिन।

तमिलनाडु (5)

अन्नामलाई (इंदिरा गांधी) राष्ट्रीय उद्यान (टाइगर रिजर्व, वन्यजीव अभयारण्य)

- **स्थान:** अनाईमलाई पहाड़ियों में स्थित है।
- **वनस्पति:** आर्द्र सदाबहार वन से लेकर शोला घास के मैदान तक।
- **प्रमुख जीव:** बंगाल टाइगर, भारतीय हाथी, भारतीय तेंदुआ, नीलगिरि तहर, शेर-पूँछ वाला मकॉक, गौर, नीलगिरि लंगूर।
- **खतरे:** चाय और कॉफी के बागान तथा पर्यटन।

Search On TG: @apna_pdf

गिंडी राष्ट्रीय उद्यान

- गिंडी स्नेक पार्क और आईआईटी मद्रास, गिंडी राष्ट्रीय उद्यान की परिधि पर स्थित हैं। मद्रास क्रोकोडाइल बैंक ट्रस्ट गिंडी राष्ट्रीय उद्यान से केवल 30 कि.मी. दूर अवस्थित है।
- **वनस्पति:** उष्णकटिबंधीय शुष्क सदाबहार वन, शुष्क सदाबहार झाड़ियाँ और कँटेदार वन।
- **प्रमुख जीव:** ब्लैकबक्स (पार्क की प्रमुख प्रजातियाँ), चीतल, सियार, आदि।

मन्नार की खाड़ी समुद्री राष्ट्रीय उद्यान

- इसमें 21 छोटे द्वीप (आइलेट्स) और निकटवर्ती मूँगा चट्टानें शामिल हैं। यह मन्नार की खाड़ी का मुख्य क्षेत्र है।
- इसमें मूँगा चट्टानें, समुद्री शैवाल, समुद्री घास, लवणीय आर्द्रभूमि और मैंग्रोव जैसे समुद्री घटक शामिल हैं।
- **प्रमुख समुद्री जीव:** डुगोंग (समुद्री गाय), ग्रीन टर्टल, ओलिव रिडले कछुए, डुगोंग [एक समुद्री स्तनपायी, उद्यान का प्रमुख स्तनपायी (संवेदनशील)]।

मुदुमलाई राष्ट्रीय उद्यान (टाइगर रिजर्व, वन्यजीव अभयारण्य)

- **स्थान:** नीलगिरि जिले में नीलगिरि पहाड़ियों (ब्लू माउंटेन) के उत्तर-पश्चिमी भाग में स्थित है। इसकी सीमाएँ कर्नाटक और केरल राज्यों से लगती हैं।
- **वनस्पति:** उष्णकटिबंधीय आर्द्र पर्णपाती, शुष्क पर्णपाती और शुष्क कँटेदार वन।
- **प्रमुख जीव:** भारतीय हाथी, बंगाल टाइगर, तेंदुआ, बोनट मकॉक, स्लॉथ भालू, भारतीय विशाल गिलहरी, भारतीय सफेद पूँछ वाला गिद्ध (अति संकटग्रस्त) और भारतीय गिद्ध (अति संकटग्रस्त)।

मुकुर्थी राष्ट्रीय उद्यान

- **स्थान:** नीलगिरि जैवमंडल आरक्षित क्षेत्र के अंदर स्थित है। इस राष्ट्रीय उद्यान को इसकी मुख्य प्रजाति, नीलगिरि ताहर (लुप्तप्राय) की रक्षा के लिए बनाया गया था।
- **वनस्पति:** पर्वतीय घास के मैदान और शोला वनों से घिरी झाड़ियाँ।

तेलंगाना (3)

1. **कासु ब्रह्मानंद रेड्डी राष्ट्रीय उद्यान (केबीआर पार्क)**
    - **स्थान:** हैदराबाद में स्थित |
    - **वनस्पति और वन्यजीव:** यह नगरीय उद्यान अपनी हरियाली और जैव विविधता के लिए जाना जाता है, जिसमें मोर, तितलियाँ तथा विभिन्न पक्षी प्रजातियाँ शामिल हैं।
2. **महावीर हरिना वनस्थली राष्ट्रीय उद्यान**
    - हैदराबाद के पास स्थित, इसका नाम भगवान महावीर के नाम पर रखा गया है।
    - **प्रमुख वन्यजीव:** यह काले हिरणों (ब्लैकबक) और अन्य वन्यजीवों के लिए जाना जाता है।
3. **मृगावनी राष्ट्रीय उद्यान**
    - **स्थान:** हैदराबाद में चिलकुर के पास स्थित |
    - **प्रमुख वन्यजीव:** यह उद्यान चित्तीदार हिरण (चीतल), भारतीय खरगोश, जंगली सूअर, साही, जंगली बिल्ली जैसे विभिन्न स्तनधारियों का घर है।

त्रिपुरा (2)

बाइसन (राजबाड़ी) राष्ट्रीय उद्यान

- यह **तृष्णा वन्यजीव अभयारण्य** में स्थित है, जिस **इंडियन बाइसन (गौर)** के प्राकृतिक आवास को बहाल करने के लिए स्थापित किया गया।
- **गुमटी वन्यजीव अभयारण्य** (त्रिपुरा में) से निकलने वाली गुमटी नदी, सिपाहिजाला वन्यजीव अभयारण्य (क्लाउडेड लेपर्ड राष्ट्रीय उद्यान) को तृष्णा वन्यजीव अभयारण्य (बाइसन राष्ट्रीय उद्यान) से अलग करती है।
- **रुद्रसागर झील** (रामसर स्थल), सिपाहिजाला वन्यजीव अभयारण्य और तृष्णा वन्यजीव अभयारण्य के बीच स्थित है।

क्लाउडेड लेपर्ड राष्ट्रीय उद्यान

- सिपाहिजाला वन्यजीव अभयारण्य का भाग है।
- सिपाहिजाला वन्यजीव अभयारण्य एक कृत्रिम झील, प्राकृतिक वनस्पति और प्राणी उद्यान वाला वुडलैंड है, जो क्लाउडेड लेपर्ड (VU) के लिए प्रसिद्ध है।

उत्तराखंड (6)

गंगोत्री राष्ट्रीय उद्यान

- **स्थान:** भागीरथी नदी का ऊपरी जलग्रहण क्षेत्र।
- उद्यान क्षेत्र गोविंद राष्ट्रीय उद्यान और केदारनाथ वन्यजीव अभयारण्य के बीच एक निरंतरता बनाता है। गंगा नदी का उद्गम स्थल गोमुख ग्लेशियर पार्क के अंदर स्थित है।
- **पर्यावास:** शंकुधारी वन, अल्पाइन घास के मैदान और ग्लेशियर।
- **वनस्पति:** पाइन, देवदार, फार।
- **प्रमुख जीव:** हिम तेंदुआ, एशियाई काला भालू, भूरा भालू, कस्तूरी मृग, नीली भेड़, हिमालयी तहर।

गोविंद पशु विहार राष्ट्रीय उद्यान और वन्यजीव अभयारण्य

- इस अभयारण्य में **स्नो लेपर्ड परियोजना** का संचालन किया जा रहा है।
- **पर्यावास:** हिमालयी चौड़ी पत्ती वाले वन, शंकुधारी वन, अल्पाइन झाड़ियाँ और घास के मैदान।
- **वनस्पति:** पाइन, देवदार, ओक, मेपल, अखरोट, हॉर्स चेस्टनट, हेज़ेल और रोडोडेंड्रोन।
- **प्रमुख जीव:** हिम तेंदुआ (VU), तेंदुआ, कस्तूरी मृग, हिमालयन तहर, स्टेपी ईगल, बियर्ड वल्चर।

जिम कॉर्बेट राष्ट्रीय उद्यान, कॉर्बेट टाइगर रिजर्व

- भारत में **सबसे पुराना राष्ट्रीय उद्यान (वर्ष 1936)**, जो कि नैनीताल में स्थित है।
- यह पार्क **प्रोजेक्ट टाइगर** पहल के तहत आने वाला पहला राष्ट्रीय उद्यान था।
- कॉर्बेट टाइगर रिजर्व का मुख्य क्षेत्र जिम कॉर्बेट राष्ट्रीय उद्यान द्वारा बनाया गया है, मध्यवर्ती क्षेत्र में सोनानदी वन्यजीव अभयारण्य शामिल है।

Search on TG: @apna_pdf

- **रामगंगा, सोनानदी और कोसी** राष्ट्रीय उद्यान से बहने वाली प्रमुख नदियाँ हैं तथा रामगंगा जलाशय राष्ट्रीय उद्यान के भीतर स्थित है।
- **वनस्पति:** घने, आर्द्र पर्णपाती वन, आर्द्रभूमि और घास के मैदान।
- **प्रमुख जीव:** बंगाल टाइगर, हाथी, तेंदुए, हिमालयी काले भालू, हिमालयी गोरल, रीसस मकॉक।
- स्थानीय मगरमच्छों और घड़ियालों को **बंदी प्रजनन कार्यक्रमों** द्वारा विलुप्त होने से बचाया गया, जिसके बाद मगरमच्छों को रामगंगा नदी में छोड़ दिया गया।
- **खतरे:** आक्रामक खरपतवार और अवैध शिकार।
- कॉर्बेट राष्ट्रीय उद्यान **वर्ल्डवाइड फंड फॉर नेचर (WFF)** द्वारा उनके तराई आर्क लैंडस्केप प्रोग्राम के तहत कवर किए गए 13 संरक्षित क्षेत्रों में से एक है।

नंदा देवी राष्ट्रीय उद्यान (जैवमंडल आरक्षित क्षेत्र)

- भारत का दूसरा जैवमंडल आरक्षित क्षेत्र, जो यूनेस्को के मानव एवं जीवमंडल **(MAB) कार्यक्रम के अंतर्गत शामिल है**। इसका मुख्य क्षेत्र नंदा देवी राष्ट्रीय उद्यान और फूलों की घाटी राष्ट्रीय उद्यान द्वारा निर्मित है।
- नंदा देवी राष्ट्रीय उद्यान **नंदा देवी शिखर (7816 मीटर)** के आस-पास स्थित है। यह **एक यूनेस्को विश्व धरोहर स्थल** है।

राजाजी राष्ट्रीय उद्यान तथा टाइगर रिजर्व

- **स्थान:** शिवालिक पर्वतमाला और सिंधु-गंगा के मैदानी इलाकों में फैला हुआ है। **गंगा और सोन नदियाँ** उद्यान से होकर बहती हैं।
- यह उद्यान भारत में हाथियों और बाघों दोनों के वितरण की उत्तर-पश्चिमी सीमा पर है।
- **प्रमुख जीव:** हाथी, बंगाल टाइगर, स्लॉथ भालू, काला भालू, भारतीय लंगूर, भारतीय साही।

फूलों की घाटी राष्ट्रीय उद्यान

- यह ज़ास्कर और महान हिमालय के बीच संक्रमण क्षेत्र में एक ऊँचाई वाली हिमालयी घाटी है।
- यह स्थानिक **अल्पाइन फूलों के घास के मैदानों के लिए** जाना जाता है। यह राष्ट्रीय उद्यान **पूरी तरह से समशीतोष्ण अल्पाइन क्षेत्र में स्थित** अवस्थित है। **[UPSC 2019]**
- फूलों की घाटी राष्ट्रीय उद्यान और नंदा देवी राष्ट्रीय उद्यान दोनों नंदा देवी जैवमंडल आरक्षित क्षेत्र के भाग हैं।

पश्चिम बंगाल (6)

बुक्सा राष्ट्रीय उद्यान (टाइगर रिजर्व)

- यह गंगा के मैदान में स्थित है। इसकी उत्तरी सीमा **भारत-भूटान सीमा** से लगती है।
- **वनस्पति:** सदाबहार और अर्द्ध-सदाबहार, नम और शुष्क पर्णपाती, सवाना और घास के मैदान।
- **प्रमुख जीव:** बंगाल टाइगर, एशियाई हाथी, गौर, सांभर हिरण, क्लाउडेड लेपर्ड,, भारतीय तेंदुआ।

गोरुमारा राष्ट्रीय उद्यान

- **स्थान:** पूर्वी हिमालय के तराई क्षेत्र में स्थित।
- उद्यान की प्रमुख नदी **जलढाका (Jaldhaka) नदी** है, जो ब्रह्मपुत्र की सहायक नदी है।
- **वनस्पति:** घुमावदार वन और नदी घास के मैदान, जिन्हें **डुआर्स और नम पर्णपाती वन** के रूप में जाना जाता है।
- **प्रमुख जीव:** भारतीय गैंडा, गौर, एशियाई हाथी, स्लॉथ भालू, चीतल, सांभर हिरण, भौंकने वाला हिरण, हॉग हिरण।

जलदापारा राष्ट्रीय उद्यान

- **स्थान:** पूर्वी हिमालय की तलहटी में **टोरसा नदी** का तट।
- असम में काजीरंगा राष्ट्रीय उद्यान के बाद **भारतीय एक सींग वाले गैंडे** की सर्वाधिक आबादी।
- यह चिलापाटा जंगलों के पास स्थित है जो जलदापारा और बुक्सा टाइगर रिजर्व के बीच एक हाथी गलियारा है, जबकि गोरुमारा राष्ट्रीय उद्यान भारतीय गैंडों की आबादी के लिए जाना जाता है।
- **वनस्पति:** मुख्य रूप से लंबी एलिफैन्ट ग्रास वाला सवाना।
- **प्रमुख जीव:** भारतीय गैंडा, तेंदुए, हाथी, सांभर, भौंकने वाले हिरण, चित्तीदार हिरण, हॉग हिरण, गौर।

नेओरा घाटी राष्ट्रीय उद्यान

- **स्थान:** हिमालय के कलिम्पोंग क्षेत्र में स्थित।
- **वनस्पति:** हिमालयी चौड़ी पत्ती वाले वन।
- **प्रमुख वनस्पतियाँ:** रोडोडेंड्रोन, बाँस, ओक, फर्न, साल।
- **प्रमुख जीव:** लाल पांडा, भारतीय तेंदुआ, काला भालू, स्लॉथ भालू, सुनहरी बिल्ली, भौंकने वाला हिरण, हिमालयी उड़ने वाली गिलहरी, थार।

सिंगालीला राष्ट्रीय उद्यान

- **स्थान:** दार्जिलिंग स्थित सिंगालीला श्रेणी।
- **वनस्पति:** शंकुधारी, चौड़ी पत्ती वाले और मिश्रित वन।
- **प्रमुख जीव:** लाल पांडा, पीले गले वाला मार्टन, पैंगोलिन, हिमालयी काला भालू, क्लाउडेड लेपर्ड, टाकिन।

सुंदरबन राष्ट्रीय उद्यान (टाइगर रिजर्व, रामसर स्थल, जैवमंडल आरक्षित क्षेत्र)

- विश्व का सबसे बड़ा डेल्टा और मैंग्रोव वन। सुंदरबन राष्ट्रीय उद्यान **गंगा डेल्टा पर सुंदरबन का एक हिस्सा** है और बांग्लादेश में सुंदरबन रिजर्व फॉरेस्ट के निकट है। पश्चिम में मुरीगंगा नदी और पूर्व में हरिभंगा और रायमंगल नदियों से घिरा है।
- यह एक जैवमंडल आरक्षित क्षेत्र, टाइगर रिजर्व, रामसर स्थल और यूनेस्को विश्व धरोहर स्थल भी है।
- इस क्षेत्र का पारिस्थितिकी-भूगोल ज्वारीय प्रभाव पर निर्भर है। ज्वारीय क्रिया चैनलों पर वापस गाद जमा करती है, जिससे तल ऊपर उठता है तथा नए द्वीप और खाड़ियाँ बनती हैं।
- **वनस्पति:** मैंग्रोव वन (सुंदरबन का नाम सुंदरी मैंग्रोव वृक्षों के नाम पर पड़ा है)।
- **प्रमुख जीव:** रॉयल बंगाल टाइगर, खारे पानी का मगरमच्छ, टेरापिन नदी, ऑलिव रिडले टर्टल, गंगा नदी डॉल्फिन, हॉक्सबिल टर्टल, मैंग्रोव हॉर्सशू केकड़ा।

भारत में वन्यजीव अभयारण्य

भारत में 573 वन्यजीव अभयारण्य (जनवरी 2025 की वस्तुस्थिति के अनुसार) हैं, जिनका क्षेत्रफल 123,762.56 वर्ग किमी है, जो देश के भौगोलिक क्षेत्र का 3.76% है (राष्ट्रीय वन्यजीव डेटाबेस, 2024)।

Search On TG: @apna_pdf

अंडमान और निकोबार द्वीप समूह

- **बैरेन द्वीप वन्यजीव अभयारण्य:** बैरेन द्वीप भारत का एकमात्र सक्रिय ज्वालामुखी है।
- **नारकोंडम द्वीप वन्यजीव अभयारण्य:** नारकोंडम द्वीप एक सुषुप्त ज्वालामुखी है।

आंध्र प्रदेश

- **कोरिंगा वन्यजीव अभयारण्य:** यह गोदावरी मुहाना (डेल्टा), मैंग्रोव और शुष्क पर्णपाती उष्णकटिबंधीय वनस्पति का एक हिस्सा है, जिसमें मुहाने पर मगरमच्छ (खारे पानी का मगरमच्छ; LC) सहित अन्य जीव शामिल हैं।
- **गुंडला ब्रह्मेश्वरम वन्यजीव अभयारण्य:** यह नल्लामाला पहाड़ियों में नागार्जुनसागर-श्रीशैलम टाइगर रिजर्व की परिधि पर स्थित है।
- **कोलेरू वन्यजीव अभयारण्य (जैवमंडल आरक्षित क्षेत्र):** गोदावरी और कृष्णा नदी घाटियों के बीच स्थित प्राकृतिक यूट्रोफिक झील।
- **कृष्णा वन्यजीव अभयारण्य:** कृष्णा डेल्टा में स्थित मैंग्रोव आर्द्रभूमि है।
- **पुलिकट झील वन्यजीव अभयारण्य (जैवमंडल आरक्षित क्षेत्र):** आंध्र प्रदेश और तमिलनाडु में स्थित, ओडिशा में चिल्का झील के बाद भारत का दूसरा सबसे बड़ा खारा-पानी पारिस्थितिकी तंत्र है।
- **रोलापाडु वन्यजीव अभयारण्य (जैवमंडल आरक्षित क्षेत्र):** ग्रेट इंडियन बस्टर्ड (अति संकटग्रस्त) और लेसर फ्लोरिकन (संकटग्रस्त) की रक्षा के लिए स्थापित।
- **श्रीलंकामल्लेश्वर वन्यजीव अभयारण्य:** नल्लामाला पहाड़ियों के दक्षिणी भाग में स्थित है। यह वन्यजीव अभयारण्य **जेर्डन कौरसर पक्षी** (अति संकटग्रस्त) के लिए जाना जाता है।
- **श्री पेनुसिला नरसिम्हा वन्यजीव अभयारण्य:** इसमें शुष्क सदाबहार वन जैसे अद्वितीय वन पाए जाते हैं। ऐसी वनस्पति कोरोमंडल तट (तमिलनाडु, पुदुचेरी और आंध्र प्रदेश) के लिए अद्वितीय है।

अरुणाचल प्रदेश

- **कमलांग टाइगर रिजर्व तथा वन्यजीव अभयारण्य:** इसका नाम **कमलांग नदी** के नाम पर रखा गया है, जो इससे होकर बहती है। यह लोहित नदी और नामदाफा राष्ट्रीय उद्यान के बीच स्थित है।
- **दिबांग वन्यजीव अभयारण्य:** यह दिहांग-दिबांग जैवमंडल आरक्षित क्षेत्र के भीतर स्थित है।

असम

- **चक्रशिला वन्यजीव अभयारण्य:** ब्रह्मपुत्र नदी का उत्तरी तट, मानस राष्ट्रीय उद्यान के बाद **गोल्डन लंगूर (संकटग्रस्त) के लिए** एक महत्त्वपूर्ण संरक्षित निवास स्थान है।
- **दीपोर बील वन्यजीव अभयारण्य (रामसर स्थल):** ब्रह्मपुत्र नदी के पूर्व चैनल में स्थायी स्वच्छ पानी की झील है।
- **हॉलोंगपार गिब्बन वन्यजीव अभयारण्य:** इसमें भारत के एकमात्र वानर - हूलॉक गिब्बन (संकटग्रस्त) और उत्तर-पूर्वी भारत का एकमात्र रात्रिचर प्राइमेट - बंगाल स्लो लोरिस (सुभेद्य) शामिल हैं।
- **पोबितोरा वन्यजीव अभयारण्य:** पोबितोरा (मिनी काजीरंगा) में गैंडे रखने की क्षमता पार हो गई है। इंडियन राइनो विजन, 2020 (आईआरवी, 2020) के तहत कई गैंडों को पोबितोरा से स्थानांतरित किया गया और मानस राष्ट्रीय उद्यान में पुनः संरक्षित किया गया।
- बरनाडी वन्यजीव अभयारण्य (हिमालय की तलहटी पर भूटान की सीमा से लगे क्षेत्र में हिस्पिड खरगोश (EN) और पिग्मी हॉग (EN) की सुरक्षा के लिए स्थापित);
- बुराचापारी वन्यजीव अभयारण्य (ब्रह्मपुत्र नदी के दक्षिणी तट पर, बंगाल फ्लोरिकन (CR) का आवास);
- **गरमपानी (Garampani) वन्यजीव अभयारण्य**
- लाउखोवा वन्यजीव अभयारण्य (काजीरंगा राष्ट्रीय उद्यान और ओरंग राष्ट्रीय उद्यान के बीच, भारतीय गैंडा (VU) और एशियाई जल भैंसों (EN) के लिए उपयुक्त आवास);
- मराट लॉंगरी वन्यजीव अभयारण्य (धनसिरी-लुंगडिंग एलिफेंट रिजर्व का महत्त्वपूर्ण घटक);
- नामबोर वन्यजीव अभयारण्य (मिकिर पहाड़ियों के किनारे पर स्थित);
- नामबोर-दोईग्रुंग वन्यजीव अभयारण्य (गरमपानी वन्यजीव अभयारण्य के साथ, नामबोर वन्यजीव अभयारण्य काजीरंगा-कार्बी आंगलॉन्ग एलीफेंट रिजर्व का हिस्सा है);
- पानी-दिहिंग (Pani-Dihing) वन्यजीव अभयारण्य (पक्षी अभयारण्य);
- सोनाई रूपाई वन्यजीव अभयारण्य (पाक्के टाइगर रिजर्व और नामेरी राष्ट्रीय उद्यान के पश्चिम में स्थित);
- अमचांग वन्यजीव अभयारण्य, बरेल वन्यजीव अभयारण्य, पूर्व कार्बी आंगलॉन्ग वन्यजीव अभयारण्य।

बिहार

- **कैमूर वन्यजीव अभयारण्य:** विंध्य कगार भूमि के पूर्वी भाग पर स्थित है। यह **बिहार का सबसे बड़ा वन्यजीव अभयारण्य** है, जो एक बाघ गलियारा है ।
- **कंवर झील पक्षी वन्यजीव अभयारण्य (रामसर रामसर स्थल):** एशिया की सबसे बड़ी मीठे पानी की गौ-मुख झील (**Oxbow Lake**) है।
- **विक्रमशिला गंगा डॉल्फ़िन वन्यजीव अभयारण्य:** भारत के राष्ट्रीय जलीय जीव - **गंगा डॉल्फ़िन (लुप्तप्राय)** के लिए संरक्षित क्षेत्र।
- **बरेला झील सलीम अली पक्षी वन्यजीव अभयारण्य**
- **कुशेश्वर अस्थान पक्षी वन्यजीव अभयारण्य:** कोसी नदी (बिहार का शोक) और कंवर झील के दाहिने किनारे पर स्थित है।

छत्तीसगढ़

- **बादलखोल वन्यजीव अभयारण्य:** रामगढ़ पहाड़ियों में स्थित, यह अचानकमार टाइगर रिजर्व (छत्तीसगढ़) और पलामू टाइगर रिजर्व (झारखंड) के बीच एक **बाघ गलियारा** है।
- **भैरमगढ़ वन्यजीव अभयारण्य: इंद्रावती नदी** (गोदावरी की एक सहायक नदी), इंद्रावती राष्ट्रीय उद्यान को भैरमगढ़ वन्यजीव अभयारण्य से अलग करती है।

Search On TG: @apna_pdf

- **अन्य:** पमेद जंगली भैंसा वन्यजीव अभयारण्य; सारंगढ़- गोमर्धा वन्यजीव अभयारण्य; बरनवापारा वन्यजीव अभयारण्य।
- **भोरमदेव वन्यजीव अभयारण्य:** कान्हा टाइगर रिजर्व (मध्य प्रदेश) और अचानकमार टाइगर रिजर्व (छत्तीसगढ़) के बीच मैकाल पहाड़ियों में स्थित **बाघ गलियारा** है।

गोवा

- **डॉ. सलीम अली पक्षी (चोराओ) वन्यजीव अभयारण्य:** मांडवी नदी के किनारे चोराओ द्वीप पर स्थित ज्वारनदमुख मैंग्रोव निवास स्थान।
- **महादेई वन्यजीव अभयारण्य (महत्त्वपूर्ण पक्षी क्षेत्र):** महादयी नदी, इस वन्यजीव अभयारण्य से होकर गुजरती है और पणजी में समुद्र से मिलती है।

गुजरात

- **बर्दा वन्यजीव अभयारण्य:** प्राचीन समय में यह एशियाई शेरों का निवास स्थान था।
- **गागा (ग्रेट इंडियन बस्टर्ड) वन्यजीव अभयारण्य:** ग्रेट इंडियन बस्टर्ड (अति संकटग्रस्त) की रक्षा के लिए स्थापित किया गया था। **कच्छ बस्टर्ड अभयारण्य** तथा **गागा वन्यजीव अभयारण्य** गुजरात में दो ग्रेट इंडियन बस्टर्ड अभयारण्यों में से एक है।
- **गिरनार वन्यजीव अभयारण्य:** गिरनार पहाड़ियों में; एशियाई शेरों के लिए प्रसिद्ध (EN)।
- **जेसोर स्लॉथ बियर वन्यजीव अभयारण्य:** स्लॉथ बियर (VU) की सुरक्षा के लिए गुजरात-राजस्थान सीमा पर स्थित है। **बनास नदी** जेसोर स्लॉथ बियर वन्यजीव अभयारण्य को बलराम अम्बाजी वन्यजीव अभयारण्य से अलग करती है।
- **कच्छ (लाला-परजन) ग्रेट इंडियन बस्टर्ड वन्यजीव अभयारण्य:** ग्रेट इंडियन बस्टर्ड (अति संकटग्रस्त), जिसे स्थानीय रूप से **'घोराद'** कहा जाता है, की रक्षा के लिए स्थापित किया गया था।
- **कच्छ डेजर्ट वन्यजीव अभयारण्य:** यह कच्छ के रण में एक उथली मौसमी खारा आर्द्रभूमि है। यहाँ से डायनासोर, मगरमच्छ और व्हेल के जीवाश्म प्राप्त हुए हैं।
- **नल सरोवर पक्षी वन्यजीव अभयारण्य (रामसर साइट):** थार रेगिस्तान में स्थित प्राकृतिक स्वच्छ जल की झील (एक अवशेष समुद्र)। यह गुजरात में सबसे बड़ा आर्द्रभूमि पक्षी अभयारण है। भारतीय जंगली गधे (NT) और काले हिरण (LC) के लिए जीवनरेखा है।
- **नारायण सरोवर चिंकारा वन्यजीव अभयारण्य:** इसकी प्रमुख प्रजाति चिंकारा (LC) है।
- **शूलपनेश्वर (धूमखल) वन्यजीव अभयारण्य:** यह मध्य प्रदेश और महाराष्ट्र के साथ सीमा साझा करता है। **ताप्ती नदी** शूलपनेश्वर वन्यजीव अभयारण्य को पूर्णा वन्यजीव अभयारण्य से अलग करती है।
- थोल झील वन्यजीव अभयारण्य (मानव निर्मित जलाशय); जंगली गधा वन्यजीव अभयारण्य (अंतिम स्थानों में से एक जहाँ भारतीय जंगली गधा (NT) देखा जा सकता है), खिजड़िया पक्षी वन्यजीव अभयारण्य (पक्षी अभयारण्य), मितियाला वन्यजीव अभयारण्य।

हिमाचल प्रदेश

- **धौलाधर वन्यजीव अभयारण्य:** लघु हिमालय में, यह डलहौजी (रावी नदी के पास) और कुल्लू-मनाली घाटी (ब्यास नदी) के बीच स्थित है। रावी नदी धौलाधार श्रेणी के किनारे बहती है। **हनुमान टिब्बा** (5,982 मीटर) इसकी सबसे ऊँची चोटी है।
- **पोंग बाँध झील वन्यजीव अभयारण्य (पक्षी अभयारण और रामसर साइट):** इसे **महाराणा प्रताप सागर** भी कहा जाता है, यह **ब्यास नदी** पर बनाई गई थी। पोंग बाँध और गोबिंद सागर जलाशय (सतलुज नदी पर) हिमाचल प्रदेश की हिमालय की तलहटी में मत्स्यन पकड़ने के दो सबसे महत्त्वपूर्ण जलाशय हैं।

जम्मू एवं कश्मीर

- **गुलमर्ग वन्यजीव अभयारण्य:** यह पीर पंजाल श्रेणी की तलहटी पर स्थित है।
- **होकरसर/होकेरा वन्यजीव अभयारण्य (रामसर स्थल):** झेलम बेसिन से संलग्न प्राकृतिक बारहमासी आर्द्रभूमि है। यह एक महत्त्वपूर्ण प्रवासी पक्षी क्षेत्र है।
- **त्राल वन्यजीव अभयारण्य:** हंगुल (कश्मीर स्टैग - CR) के संरक्षण के लिए बनाया गया और दाचीगाम राष्ट्रीय उद्यान तथा ओवेरा-अरु वन्यजीव अभयारण्य के आस-पास एक बफर क्षेत्र के रूप में कार्य करता है।
- **राजपेरियन (डक्सम) वन्यजीव अभयारण्य:** यह खानाबदोश बकरवालों द्वारा अत्यधिक चराई के कारण दुष्प्रभावित है। गौरतलब है कि **बकरवाल** पीर पंजाल और हिमालय पर्वत के खानाबदोश हैं।

लद्दाख

- **चांगथांग वन्यजीव अभयारण्य (रामसर साइट):** यहाँ पृथ्वी की सबसे ऊँची झीलों में से एक **त्सो मोरीरी** (4595 मीटर) है।
- **काराकोरम (नुब्रा श्योक) वन्यजीव अभयारण्य:** यह काराकोरम श्रेणी के सबसे पूर्वी हिस्से में स्थित उच्च ऊँचाई वाला वन्यजीव अभयारण्य है। यह **चिरू/तिब्बती मृग (NT)** की प्रवासी आबादी वाले कुछ स्थानों में से एक है।

झारखंड

- **महुआडांर वुल्फ वन्यजीव अभयारण्य:** यह झारखंड-छत्तीसगढ़ सीमा पर स्थित है, जो भारतीय भेड़ियों का प्रजनन स्थल है।
- **पालकोट वन्यजीव अभयारण्य:** यह **कोयल नदी** घाटी के जंगलों, सारंडा-सिंहभूम रेंज के जंगलों और दलमा वन्यजीव अभयारण्य के निकट स्थित है।
- **दलमा वन्यजीव अभयारण्य:** यह दलमा पहाड़ियों में एक महत्त्वपूर्ण हाथी गलियारा है।
- **गौतम बुद्ध वन्यजीव अभयारण्य:** इसमें निचले गंगा के मैदान (नम पर्णपाती वन) और छोटा नागपुर (शुष्क पर्णपाती वन) शामिल हैं।
- पारसनाथ वन्यजीव अभयारण्य: यह पारसनाथ पहाड़ी (छोटा नागपुर पठार) में स्थित है। उधवा झील पक्षी अभयारण्य (झारखंड राज्य का एकमात्र पक्षी अभयारण्य) |

कर्नाटक

- **भीमगढ़ वन्यजीव अभयारण्य:** पश्चिमी घाट में स्थित है और **रॉटन फ्री-टेल्ड बैट (Wroughton's Free-Tailed Bat) (अति संकटग्रस्त) का एकमात्र ज्ञात प्रजनन क्षेत्र** है। यह मेडी वन्यजीव अभयारण्य (गोवा), भगवान

Search On TG: @apna_pdf

महावीर वन्यजीव अभयारण्य , मोल्लेम राष्ट्रीय उद्यान (गोवा) और डांडेली वन्यजीव अभयारण्य (कर्नाटक) के निकट है।

- **ब्रह्मगिरि वन्यजीव अभयारण्य:** पश्चिमी घाट और केरल के अरलम वन्यजीव अभयारण्य के समीप है।
- **कावेरी वन्यजीव अभयारण्य:** यह सत्यमंगलम टाइगर रिजर्व और धर्मपुरी वन के निकट है। होगेनकल जलप्रपात और मेकेदातु वन्यजीव अभयारण्य के महत्त्वपूर्ण स्थान हैं।
- **कर्नाटक का रंगनाथिटु वन्यजीव अभयारण्य (पक्षी अभयारण):** राज्य में सबसे बड़ा पक्षी अभयारण है, यहाँ शीत ऋतु के दौरान साइबेरिया, लैटिन अमेरिका और उत्तर भारत के कुछ हिस्सों से हजारों प्रवासी पक्षी आते हैं।
- **रामदेवरा बेट्टा वन्यजीव अभयारण्य (गिद्ध अभयारण्य):** यह भारत का पहला गिद्ध अभयारण्य है।
- **तालाकावेरी वन्यजीव अभयारण्य** (ब्रह्मगिरि पहाड़ियों पर स्थित कावेरी नदी का स्रोत)।
- **कामसंद्रा वन्यजीव अभयारण्य** (कर्नाटक, आंध्र प्रदेश और तमिलनाडु के त्रिकोण पर स्थित)।

केरल

- **चिन्नार वन्यजीव अभयारण्य:** अन्नामलाई पहाड़ियों में केरल-तमिलनाडु सीमा पर फैले संरक्षित वनों का अभिन्न हिस्सा है। दुर्लभ **एल्बिनो गौर** (मंजमपट्टी सफेद बाइसन) केवल इंदिरा गांधी वन्यजीव अभयारण्य और चिन्नार वन्यजीव अभयारण्य में पाया जाता है।
- **इडुक्की वन्यजीव अभयारण्य:** यह **चेरुथोनी नदी और पेरियार नदी** से घिरा है। इलायची पहाड़ियाँ मथिकेट्टन राष्ट्रीय उद्यान और इडुक्की वन्यजीव अभयारण्य के बीच स्थित हैं।
- **मालाबार वन्यजीव अभयारण्य:** नीलगिरि जैवमंडल आरक्षित क्षेत्र और वायनाड एलीफेंट रिज़र्व का हिस्सा है।
- **कुरिन्जिमाला वन्यजीव अभयारण्य:** लुप्तप्राय नीलकुरिन्जी पौधे (12 वर्षों में केवल एक बार खिलता है) के मुख्य निवास स्थान की रक्षा करता है। यह वन्यजीव अभयारण्य चिन्नार वन्यजीव अभयारण्य , एराविकुलम राष्ट्रीय उद्यान, अनामुडी राष्ट्रीय उद्यान, पंपदम शोला राष्ट्रीय उद्यान और प्रस्तावित पलानी हिल्स राष्ट्रीय उद्यान से जुड़ा हुआ है।
- **नेय्यर वन्यजीव अभयारण्य:** यह नेय्यर नदी और नेय्यर बाँध का जल निकासी बेसिन है। यह अगस्त्यमाला जैव आरक्षण क्षेत्र का एक हिस्सा है।
- **पीची-वज़हानी वन्यजीव अभयारण्य:** इसमें पलापिल्ली-नेलियामपथी वन शामिल हैं, जिसमें चिम्मनी वन्यजीव अभयारण्य का क्षेत्र भी शामिल है।
- **वायनाड वन्यजीव अभयारण्य:** यह नीलगिरि जैव मंडल आरक्षित क्षेत्र का अभिन्न अंग है। यह नागरहोल राष्ट्रीय उद्यान, बाँदीपुर राष्ट्रीय उद्यान (कर्नाटक) और मुदुमलाई राष्ट्रीय उद्यान से घिरा है। यह एक प्रमुख हाथी और बाघ गलियारा है।

मध्य प्रदेश

- **बोरी वन्यजीव अभयारण्य:** यह सतपुड़ा पर्वत श्रेणी की तलहटी में स्थित है, जो सतपुड़ा राष्ट्रीय उद्यान और तवा नदी (नर्मदा की सहायक नदी) से घिरा है। यह अभयारण्य, सतपुड़ा राष्ट्रीय उद्यान और पचमढ़ी वन्यजीव अभयारण्य के साथ मिलकर पचमढ़ी जैव आरक्षित क्षेत्र बनाता है।
- **केन घड़ियाल वन्यजीव अभयारण्य:** केन घड़ियाल वन्यजीव अभयारण्य के साथ पन्ना राष्ट्रीय उद्यान **केन नदी** (यमुना की एक सहायक नदी) के जलग्रहण क्षेत्र का एक महत्त्वपूर्ण हिस्सा है। केन घड़ियाल वन्यजीव अभयारण्य में, मछली खाने वाले मीठे पानी के मगरमच्छ (अति संकटग्रस्त) को कैद में रखा जाता है और फिर छोड़ दिया जाता है।
- **राष्ट्रीय चंबल घड़ियाल वन्यजीव अभयारण्य:** यह राजस्थान, मध्य प्रदेश और उत्तर प्रदेश राज्यों की सीमाओं के त्रिकोण पर **चंबल नदी** पर स्थित है। यह घड़ियाल (CR), रेड-क्राउन्ड रूफ टर्टल (CR) और गंगा नदी डॉल्फिन (फ्लैगशिप प्रजाति; EN) के लिए एक त्रि-राज्य संरक्षित क्षेत्र है। इसे एक महत्त्वपूर्ण पक्षी क्षेत्र के रूप में सूचीबद्ध किया गया है। **(UPSC-2017)**
- **नोरादेही वन्यजीव अभयारण्य:** यह मध्य प्रदेश का सबसे बड़ा वन्यजीव अभयारण्य है, जो विंध्य श्रेणी के दक्षिणी क्षेत्र में फैला हुआ है, जिसमें बाँधवगढ़ राष्ट्रीय उद्यान और पन्ना राष्ट्रीय उद्यान भी स्थित हैं।
- **पचमढ़ी वन्यजीव अभयारण्य:** पचमढ़ी जैवमंडल आरक्षित क्षेत्र सतपुड़ा श्रेणी में स्थित है। इसमें तीन वन्यजीव संरक्षण इकाइयाँ शामिल हैं: बोरी वन्यजीव अभयारण्य , पचमढ़ी वन्यजीव अभयारण्य और सतपुड़ा राष्ट्रीय उद्यान।
- **कुनो वन्यजीव अभयारण्य:** भारत में चीता के पुनर्स्थापन योजना के हिस्से के रूप में नामीबिया के चीतों को यहाँ छोड़ा गया था।
- **पन्ना (गंगऊ) वन्यजीव अभयारण्य** (पन्ना टाइगर रिजर्व = पन्ना राष्ट्रीय उद्यान + गंगऊ वन्यजीव अभयारण्य + केन घड़ियाल वन्यजीव अभयारण्य।
- **पनपथा वन्यजीव अभयारण्य** (बाँधवगढ़ टाइगर रिजर्व = बाँधवगढ़ राष्ट्रीय उद्यान + पनपथा वन्यजीव अभयारण्य)।
- **सैलाना या खरमौर वन्यजीव अभयारण्य (पक्षी अभ्यारण):** यह **'खरमौर'** पक्षी का घर है जो कि एक बहुत ही दुर्लभ प्रजाति है।
- **सोन घड़ियाल वन्यजीव अभयारण्य:** यह घड़ियाल और मार्श मगरमच्छ का प्राकृतिक आवास स्थल है।

महाराष्ट्र

- **ग्रेट इंडियन बस्टर्ड वन्यजीव अभयारण्य:** इसे जवाहर लाल नेहरू बस्टर्ड अभयारण्य के रूप में भी जाना जाता है। यह भूमि सूखा-प्रवण और अर्द्ध-शुष्क है।
- **कोयना वन्यजीव अभयारण्य:** यह पश्चिमी घाट में स्थित महत्त्वपूर्ण पक्षी क्षेत्र है, जो सह्याद्री टाइगर रिजर्व , कोयना वन्यजीव अभयारण्य और चंदोली राष्ट्रीय उद्यान के बीच स्थित है।
- **लोनार वन्यजीव अभयारण्य (रामसर स्थल):** यह बुलढाणा जिले में स्थित **एक लवणीय-क्षारीय झील** है, जो प्लीस्टोसीन युग (2.58 मिलियन से 11,700 वर्ष पूर्व) के दौरान उल्का प्रभाव से बना 56,000 वर्ष पूर्व गड्ढा है।
- **नंदूर मदहामेश्वर वन्यजीव अभयारण्य (पक्षी अभयारण और रामसर साइट):** यह नासिक में गोदावरी और कदवा नदियों के संगम पर स्थित है, जो महाराष्ट्र का पहला रामसर स्थल है।

Search On TG: @apna_pdf

- **अंबा बरवा वन्यजीव अभयारण्य** (मेलघाट टाइगर रिजर्व = गूगामल राष्ट्रीय उद्यान + मेलघाट वन्यजीव अभयारण्य, नारनाला वन्यजीव अभयारण्य और अंबा बरवा वन्यजीव अभयारण्य)।
- **भीमाशंकर वन्यजीव अभयारण्य** यह भारतीय (मालाबार) विशाल गिलहरी (LC) का निवास स्थान है, जो महाराष्ट्र का राज्य पशु है।
- **चपराला वन्यजीव अभयारण्य** (प्राणहिता नदी इसकी पश्चिमी सीमा के साथ बहती है, ताडोबा टाइगर रिजर्व (महाराष्ट्र) और इंद्रावती टाइगर रिजर्व (छत्तीसगढ़) के बीच एक कड़ी के रूप में कार्य करती है)।

हरियाणा

- मोरनी हिल्स (खोल-हाय-रायतान) वन्यजीव अभयारण्य और वीर शिकरगढ़ वन्यजीव अभयारण्य; चिलछिला झील वन्यजीव अभयारण्य (सियोन्थी आरक्षित वन); खपरवास वन्यजीव अभयारण्य (पक्षी अभयारण्य)।

मणिपुर

- बनिंग वन्यजीव अभयारण्य; खोंगजैंगंबा चिंग; थिनुंगेई पक्षी अभयारण्य (मणिपुर का पहला पक्षी अभयारण्य); यंगोपोकपी लोकचाओ (भारत-म्याँमार सीमा के साथ); जिलाड वन्यजीव अभयारण्य।

मेघालय

- नरपुह वन्यजीव अभयारण्य (जयंतिया हिल्स); नोंगखिल्लेम वन्यजीव अभयारण्य; सिजू पक्षी वन्यजीव अभयारण्य (सिमसंग नदी के तट पर)।

मिजोरम

- खावंगलुंग वन्यजीव अभयारण्य (लुशाई हिल्स); लेंगटेंग वन्यजीव अभयारण्य (लुशाई हिल्स); नगेंगपुई वन्यजीव अभयारण्य (मिजो हिल्स); तवी वन्यजीव अभयारण्य (लुशाई हिल्स); थोरांगत्लांग वन्यजीव अभयारण्य; टोकालो वन्यजीव अभयारण्य।

नागालैंड

- फाकिम वन्यजीव अभयारण्य (नागा हिल्स); पुलीबद्ज़े वन्यजीव अभयारण्य; रंगपहाड़ वन्यजीव अभयारण्य।

ओडिशा

- **गहिरमाथा समुद्री वन्यजीव अभयारण्य:** ओलिव रिडले समुद्री टर्टल (VU) के लिए विश्व का सबसे बड़ा नेस्टिंग समुद्र तट है। उत्तर में **धामरा नदी** का मुहाना और दक्षिण में **ब्राह्मणी नदी** का मुहाना है।
- **चिल्का झील रामसर स्थल:** चिल्का झील एक अल्पकालिक (स्थायी नहीं) खारे पानी का लैगून है। यह पूर्वी घाट से घिरा एक उथला बार-निर्मित मुहाना है। यह **दया नदी के मुहाने** पर स्थित है। यह भारत का सबसे बड़ा तटीय लैगून और एशिया का सबसे बड़ा खारे पानी का लैगून है। **वर्ष 1981 में चिल्का झील को भारत का पहला रामसर स्थल नामित किया गया था। इरावदी डॉल्फ़िन (EN)** चिल्का झील की प्रमुख प्रजाति है। चिल्का भारत में इरावदी डॉल्फ़िन की एकमात्र ज्ञात आबादी का निवास स्थल है। चिल्का भारतीय उपमहाद्वीप पर प्रवासी पक्षियों के लिए सबसे बड़ा शीतकालीन आश्रय स्थल है। कैस्पियन सागर, बैकाल झील और अरल सागर तक से पक्षी यहाँ आते हैं।
- **नलबाना पक्षी अभयारण्य:** चिल्का झील के रामसर आर्द्रभूमि का मुख्य क्षेत्र। यह हजारों प्रवासी पक्षियों की मेजबानी करता है। यह द्वीप मानसून के दौरान बाढ़ के कारण डूब जाता है और मानसून के बाद फिर से उभर आता है।
- **लखारी घाटी वन्यजीव अभयारण्य:** रुशिकुल्या नदी इस क्षेत्र से होकर बहती है।
- **नंदनकानन वन्यजीव अभयारण्य:** एशियाई शेरों, बाघों और मगरमच्छों का बंदी प्रजनन (Captive Breeding)।
- **सतकोसिया गॉर्ज वन्यजीव अभयारण्य** (सतकोसिया टाइगर रिजर्व = सतकोसिया गॉर्ज वन्यजीव अभयारण्य + बैसीपल्ली वन्यजीव अभयारण्य)।

पंजाब

- **अबोहर वन्यजीव अभयारण्य:** हरियाणा, राजस्थान और पंजाब के जंक्शन पर स्थित है। यह **बिश्नोई समुदाय** द्वारा बसाई गई निजी भूमि पर फैला हुआ है।
- **हरिके झील वन्यजीव अभयारण्य (रामसर स्थल):** सतलज नदी के पार मुखरचना के निर्माण के बाद बड़ी आर्द्रभूमि का निर्माण हुआ।
- **नांगल वन्यजीव अभयारण्य (रामसर स्थल):** शिवालिक तलहटी पर स्थित है। यह भाखड़ा-नांगल परियोजना के हिस्से के रूप में निर्मित मानव निर्मित जलाशय पर स्थित है। यहाँ भारतीय और चीनी प्रधानमंत्रियों ने वर्ष 1954 में **'शांतिपूर्ण सह-अस्तित्व के पाँच सिद्धांतों'** को औपचारिक रूप दिया।

राजस्थान

- **भेंसरोडगढ़ वन्यजीव अभयारण्य; मुकुंदरा हिल्स (दाराह) वन्यजीव अभयारण्य** (तीन वन्यजीव अभयारण्य शामिल हैं: दर्राह वन्यजीव अभयारण्य , चंबल वन्यजीव अभयारण्य और जवाहर सागर वन्यजीव अभयारण्य)।
- **जयसमंद वन्यजीव अभयारण्य; जामवा रामगढ़ वन्यजीव अभयारण्य** (मानव निर्मित झील)।
- **जवाहर सागर वन्यजीव अभयारण्य; कैलादेवी वन्यजीव अभयारण्य** (रणथंभौर राष्ट्रीय उद्यान का विस्तार)।
- **माउंट आबू वन्यजीव अभयारण्य** (अरावली पर्वतमाला में स्थित)।
- **राष्ट्रीय चंबल वन्यजीव अभयारण्य** (राजस्थान, मध्य प्रदेश और उत्तर प्रदेश के निकट चंबल नदी पर स्थित)।
- **रामगढ़ विषधारी वन्यजीव अभयारण्य।**
- **सवाईमाधोपुर वन्यजीव अभयारण्य** (रणथंभौर टाइगर रिजर्व का हिस्सा)।
- **सवाई मान सिंह वन्यजीव अभयारण्य** (रणथंभौर टाइगर रिजर्व का हिस्सा)।

तेलंगाना

- **एटुरूनगरम वन्यजीव अभयारण्य:** यह दंडकारण्य वनों का हिस्सा है । **गोदावरी नदी** इस अभयारण्य से होकर गुजरती है। यहाँ **कोया जनजाति** का निवास है। द्विवार्षिक **समक्का सरलम्मा जतारा (मेदाराम जतारा)** इस वन्यजीव अभयारण्य में आयोजित किया जाता है।
- **अन्य:** किन्नरसानी वन्यजीव अभयारण्य; लंजा मडुगु सिवाराम वन्यजीव अभयारण्य (गोदावरी नदी के दाएँ तट पर); मंजीरा मगरमच्छ वन्यजीव अभयारण्य; प्राणहिता वन्यजीव अभयारण्य (प्राणहिता नदी के तट पर स्थित); पाखल वन्यजीव अभयारण्य; पोचारम वन्यजीव अभयारण्य

त्रिपुरा

- सिपाहिजाला वन्यजीव अभयारण्य (यहाँ क्लाउडेड लेपर्ड राष्ट्रीय उद्यान स्थित है);
- त्रिशा वन्यजीव अभयारण्य (बाइसन/राजबाड़ी राष्ट्रीय उद्यान स्थित है);
- गुमटी वन्यजीव अभयारण्य; रोवा वन्यजीव अभयारण्य।

Search On TG: @apna_pdf

तमिलनाडु

- **कावेरी उत्तर वन्यजीव अभयारण्य:** यह माले महादेवेश्वर हिल्स (कर्नाटक), बिलिगिरी रंगनाथस्वामी हिल्स (कर्नाटक), सत्यमंगलम वन्यजीव अभयारण्य (तमिलनाडु) और नीलगिरि बायोस्फीयर रिजर्व को जोड़ता है।
- **कावेरी दक्षिण वन्यजीव अभयारण्य:** ग्रिज़ल्ड जायंट स्क्विरल, चार सींग वाला हिरण और लेसर फिश ईगल, विशेष रूप से कावेरी नदी और उसके नदी तटीय वन पारिस्थितिकी तंत्र पर निर्भर हैं।
  - कडावूर स्लेंडर लोरिस वन्यजीव अभयारण्य (भारत का पहला स्लेंडर लोरिस अभयारण्य);
  - मेघामलाई वन्यजीव अभयारण्य (पेरियार टाइगर रिजर्व और श्रीविल्लिपुथुर ग्रिज़ल्ड स्क्विरल वन्यजीव अभयारण्य का बफर क्षेत्र);
  - कून्थनकुलम-कुडनकुलम वन्यजीव अभयारण्य (IBA - महत्त्वपूर्ण पक्षी क्षेत्र);
  - मेलासेल्वनूर-कीलासेल्वनूर वन्यजीव अभयारण्य (पक्षी अभयारण्य)।

उत्तर प्रदेश

- **बखीरा वन्यजीव अभयारण्य:** प्राकृतिक आर्द्रभूमि, राप्ती नदी इसके मध्य से बहती है। यह कई प्रवासी पक्षियों के लिए शीतकालीन आश्रय स्थल प्रदान करता है।
- **जय प्रकाश नारायण (सुरहाताल) पक्षी वन्यजीव अभयारण्य:** यह घाघरा और गंगा नदियों के संगम के पास स्थित है।
- **कतर्नियाघाट वन्यजीव अभयारण्य:** यह दुधवा राष्ट्रीय उद्यान (उत्तर प्रदेश) और बर्दिया राष्ट्रीय उद्यान (नेपाल) के बाघ आवासों के बीच कनेक्टिविटी प्रदान करता है।
- **किशनपुर वन्यजीव अभयारण्य:** शारदा नदी (मैदानी इलाकों तक पहुँचने से पहले काली नदी के रूप में जानी जाती है; यह भारत-नेपाल सीमा के साथ बहती है) किशनपुर **वन्यजीव अभयारण्य** को दुधवा राष्ट्रीय उद्यान से अलग करती है।
- **राष्ट्रीय चंबल घड़ियाल वन्यजीव अभयारण्य** (राजस्थान, मध्य प्रदेश और उत्तर प्रदेश की सीमाओं के मिलन बिंदु पर स्थित)।
- **नवाबगंज पक्षी वन्यजीव अभयारण्य (रामसर स्थल)** (जिसे शहीद चंद्र शेखर आज़ाद पक्षी अभयारण के नाम से भी जाना जाता है)।
- **पार्वती अरगा वन्यजीव अभयारण्य (रामसर स्थल) (घाघरा नदी द्वारा निर्मित** गोखुर झील)।
- **समन पक्षी वन्यजीव अभयारण्य (रामसर स्थल)** (गंगा बाढ़ के मैदान पर मौसमी गोमुख झील)।
- **सांडी पक्षी वन्यजीव अभयारण्य** (रामसर साइट, स्वच्छ जल आर्द्रभूमि जिसे बर्डलाइफ इंटरनेशनल द्वारा एक महत्त्वपूर्ण पक्षी क्षेत्र के रूप में नामित किया गया है)।
- **शेखा पक्षी वन्यजीव अभयारण्य** (बारहमासी झील)।
- **सूर सरोवर पक्षी वन्यजीव अभयारण्य** (यमुना नदी के दाएँ पर स्थित)।

उत्तराखंड

- **केदारनाथ वन्यजीव अभयारण्य:** इसे कस्तूरी मृग के संरक्षण के लिए स्थापित किया गया है। यह गौरीकुंड से लेकर केदारनाथ पर्वत तक फैला हुआ है। **मंदाकिनी नदी** वन्यजीव अभयारण्य से होकर बहती है।
- **अस्कोट वन्यजीव अभयारण्य:** कस्तूरी मृग (EN) के संरक्षण के लिए स्थापित। **[UPSC-2020]**
- **नंधौर वन्यजीव अभयारण्य:** जिम कॉर्बेट टाइगर रिजर्व , राजाजी टाइगर रिजर्व और नंधौर वन्यजीव अभयारण्य के बीच स्थित है। नंधौर वन्यजीव अभयारण्य, शिवालिक एलीफेंट रिज़र्व का एक हिस्सा है।

पश्चिम बंगाल

- **चपरामारी वन्यजीव अभयारण्य:** यह गोरुमारा राष्ट्रीय उद्यान से लगा हुआ है, जो तीस्ता और जलढाका नदियों के बीच स्थित हैं।
- **महानंदा वन्यजीव अभयारण्य:** यह दार्जिलिंग जिले में तीस्ता और महानंदा नदियों (गंगा की एक सहायक नदी) के बीच हिमालय की तलहटी में स्थित है।
- **अन्य:** लोथियन द्वीप वन्यजीव अभयारण्य; रायगंज पक्षी वन्यजीव अभयारण्य; सजनेखाली वन्यजीव अभयारण्य; सेंचल वन्यजीव अभयारण्य; पश्चिम सुंदरबन वन्यजीव अभयारण्य (सुंदरबन क्षेत्र का भाग)।

चंडीगढ़

- **सिटी पक्षी वन्यजीव अभयारण्य:** इसे तोता पक्षी अभयारण के नाम से भी जाना जाता है क्योंकि यह मुख्य रूप से तोतों का निवास स्थान है।
- सुखना झील वन्यजीव अभयारण्य।

पुदुचेरी

- **औसुडु वन्यजीव अभयारण्य (पक्षी अभयारण)** यह पुदुचेरी और तमिलनाडु में फैला हुआ है।

लक्षद्वीप

- पिट्टी (पक्षी द्वीप) वन्यजीव अभयारण्य (लक्षद्वीप में निर्जन कोरल द्वीप)

बाघ अभयारण्य (टाइगर रिज़र्व)

- वर्ष 1973 में बाघों को विलुप्त होने से बचाने के उद्देश्य से, भारत ने उत्तराखंड के जिम कॉर्बेट राष्ट्रीय उद्यान में "प्रोजेक्ट टाइगर" शुरू किया। एक कोर-बफर रणनीति पर आधारित बाघ अभयारण्यों का एक नेटवर्क धीरे-धीरे स्थापित किया गया।
- सभी बाघ अभयारण्य प्रोजेक्ट टाइगर (1973) द्वारा संचालित होते हैं, जो पर्यावरण, वन और जलवायु परिवर्तन मंत्रालय (MoEFCC) की एक केंद्र प्रायोजित योजना है तथा इसे "राष्ट्रीय बाघ संरक्षण प्राधिकरण" (NTCA) द्वारा विनियमित किया जाता है।

राष्ट्रीय बाघ संरक्षण प्राधिकरण (National Tiger Conservation Authority- NTCA)

- राष्ट्रीय बाघ संरक्षण प्राधिकरण पर्यावरण, वन और जलवायु परिवर्तन मंत्रालय के तहत एक सांविधिक निकाय है। इसे 2005 में वन्यजीव संरक्षण अधिनियम, 1972 के तहत स्थापित किया गया था, जिससे प्रोजेक्ट टाइगर के कार्यान्वयन की निगरानी की जा सके।
- किसी बाघ अभयारण्य की सीमाओं में कोई भी परिवर्तन NTCA की सिफारिश और राष्ट्रीय वन्यजीव बोर्ड (NBWL) की स्वीकृति के बिना नहीं किया जा सकता।
- कोई राज्य सरकार सार्वजनिक हित को छोड़कर NTCA और राष्ट्रीय वन्यजीव बोर्ड (NBWL) की स्वीकृति के बिना किसी बाघ अभयारण्य को उसकी श्रेणी से हटा या डिनोटिफाई नहीं कर सकती।

Search On TG: @apna_pdf

बाघ अभयारण्यों के लिए कोर-बफर रणनीति

इस रणनीति में, पूरे बाघ अभयारण्य क्षेत्र को कोर वन या जोन (core forest) और बफर वन या जोन (buffer forest) में विभाजित किया जाता है। इस रणनीति के अनुसार, वन के केंद्रीय भाग को कोर वन के रूप में चिह्नित किया गया।

- यह एक महत्त्वपूर्ण बाघ आवास क्षेत्र है, इसलिए इसे कोर वन श्रेणी में रखा जाता है, जो मानव हस्तक्षेप से पूरी तरह मुक्त होता है।

बाह्य क्षेत्र

बफर वन या जोन

कोर वन या जोन
(कोई होटल नहीं, कोई गाँव नहीं, केवल गश्ती शिविर, महत्त्वपूर्ण बाघ निवास स्थान)

गाँवों और होटलों वाली मिश्रित भूमि

बाघ अभयारण्य के बाहर

क्रिटिकल बाघ आवास और क्रिटिकल वन्यजीव आवास के बीच अंतर

विशेषता	क्रिटिकल या कोर बाघ आवास (CTH)	क्रिटिकल या कोर वन्यजीव आवास (CWH)
परिभाषा	बाघ संरक्षण के लिए कोर क्षेत्रों के रूप में वन्यजीव संरक्षण अधिनियम, 1972 के तहत चिह्नित।	वन्यजीव संरक्षण के लिए संरक्षित क्षेत्रों में वन अधिकार अधिनियम, 2006 के तहत चिह्नित।
कानूनी ढाँचा	वन्यजीव संरक्षण अधिनियम, 1972 द्वारा संचालित।	वन अधिकार अधिनियम, 2006 द्वारा संचालित।
समुदायों के अधिकार	वनवासी समुदायों के अधिकारों को प्रभावित किए बिना उनके निष्टान या पुनर्वास की आवश्यकता।	ग्राम सभा की सूचित सहमति और उचित प्रक्रिया के बाद ही अधिकारों में संशोधन या कटौती की जा सकती है।
उत्तरदायी प्राधिकरण	राष्ट्रीय बाघ संरक्षण प्राधिकरण (NTCA)	पर्यावरण, वन और जलवायु परिवर्तन मंत्रालय (MoEFCC)

भारत में बाघ अभयारण्य (57) [UPSC-2012]

भारत में विश्व की 70% से अधिक बाघ जनसंख्या रहती है और यहाँ बाघों के संरक्षण के लिए समर्पित 57 संरक्षित क्षेत्र हैं।

- **भारत में सबसे बड़ा बाघ अभयारण्य (कोर जोन के अनुसार):** नागार्जुनसागर श्रीशैलम बाघ अभयारण्य (आंध्र प्रदेश) (UPSC 2020)
- **भारत में सबसे बड़ा बाघ अभयारण्य (कुल क्षेत्रफल के अनुसार):** नागार्जुनसागर श्रीशैलम बाघ अभयारण्य (आंध्र प्रदेश)
- **भारत में सबसे छोटा टाइगर रिजर्व:** बोर टाइगर रिजर्व, महाराष्ट्र
- **सर्वाधिक बाघ घनत्व वाला टाइगर रिजर्व:** जिम कॉर्बेट राष्ट्रीय उद्यान, उत्तराखंड

मानचित्र में भारत के 54 बाघ अभयारण्य दिखाए गए हैं। धौलपुर-करौली (2023), गुरु घासीदास-तमोर पिंगला (2023) और रातापानी (2024) के नए बाघ अभयारण्य चित्र में नहीं दिए गए हैं।

आंध्र प्रदेश

नागार्जुनसागर श्रीशैलम टाइगर रिजर्व:

- भारत में सबसे बड़ा टाइगर रिजर्व है।
- यह आंध्र प्रदेश और तेलंगाना तक फैला हुआ है। यह **नल्लामाला पहाड़ियों** के अंदर स्थित है तथा कृष्णा नदी अभयारण्य से होकर गुजरती है। श्रीशैलम जलाशय और नागार्जुन सागर जलाशय रिजर्व के भीतर स्थित हैं। "क्रिटिकल टाइगर हैबिटेट" के अंतर्गत सबसे बड़ा क्षेत्र है।

अरुणाचल प्रदेश

कमलांग और नामदाफा

- इसे पहले से ही राष्ट्रीय उद्यान अनुभाग में कवर किया जा चुका है।

पाक्के (पाखुई) टाइगर रिजर्व [UPSC-2019]

- यह पूर्वी हिमालय की तलहटी में स्थित है। यह पश्चिम और उत्तर में कामेंग नदी और पूर्व में पक्के नदी से घिरा है। दक्षिण में, अभयारण्य असम के नामेरी राष्ट्रीय उद्यान से जुड़ा हुआ है और पश्चिम में, यह ईगलनेस्ट वन्यजीव अभयारण्य और सेसा ऑर्किड अभयारण्य से घिरा है।
- यह अपने **हॉर्नबिल नेस्ट एडॉप्शन प्रोग्राम** के लिए जाना जाता है।

असम

- मानस टाइगर रिजर्व, ओरंग टाइगर रिजर्व, नामेरी टाइगर रिजर्व तथा काजीरंगा टाइगर रिजर्व: इनका विवरण ऊपर राष्ट्रीय उद्यानों के अंतर्गत दिया गया है।

बिहार

- वाल्मिकी टाइगर रिजर्व

Search On TG: @apna_pdf

छत्तीसगढ़

- इंद्रावती टाइगर रिजर्व, अचानकमार टाइगर रिजर्व, उदंती-सीतानदी टाइगर रिजर्व: इसमें सीतानदी वन्यजीव अभयारण्य और उदंती वन्यजीव अभयारण्य शामिल हैं।
- गुरु घासीदास तमोर पिंगला टाइगर रिजर्व एक परिदृश्य दृष्टिकोण को अपनाते हुए यह संजय दुबरी (मध्य प्रदेश), बांधवगढ़ (मध्य प्रदेश) और पलामू (झारखंड) जैसे बाघ अभयारण्यों के साथ पारिस्थितिक कनेक्टिविटी सुनिश्चित करता है।

बिहार: वाल्मिकी टाइगर रिजर्व

- **छत्तीसगढ़: इंद्रावती टाइगर रिजर्व , अचानकमार टाइगर रिजर्व और उदंती-सीतानदी टाइगर रिजर्व (छत्तीगढ़)**
- **उदंती-सीतानदी टाइगर रिजर्व= सीतानदी वन्यजीव अभयारण्य + उदंती वन्यजीव अभयारण्य**
- **सीतानदी नदी** (महानदी की एक सहायक नदी) सीतानदी वन्यजीव अभयारण्य से होकर बहती है।
- **उदंती नदी** (तेल नदी की एक सहायक नदी, जो महानदी की एक सहायक नदी है) उदंती वन्यजीव अभयारण्य से होकर बहती है।
- **वनस्पति:** उष्णकटिबंधीय शुष्क पर्णपाती मिश्रित वन।

झारखंड

पलामू टाइगर रिजर्व

- यह भारत में नौ मूल टाइगर रिजर्व में से एक है।
- यह बेतला राष्ट्रीय उद्यान और पलामू वन्यजीव अभयारण्य का हिस्सा है। उत्तरी कोयल नदी इसके मध्य से होकर बहती है।

कर्नाटक

नाम	विशेषताएँ
बाँदीपुर बाघ अभयारण्य (Bandipur TR)	यह नीलगिरि बायोस्फीयर रिजर्व का हिस्सा है और अपने बंगाल टाइगर, एशियाई हाथियों, तेंदुए और विविध वनस्पति तथा जीव-जंतुओं के लिए प्रसिद्ध है।
नागरहोल बाघ अभयारण्य (राजीव गांधी) (Nagarahole TR)	यह पश्चिमी घाट की तलहटी में स्थित है। इसे महत्त्वपूर्ण पक्षी क्षेत्र (IBA) के रूप में मान्यता प्राप्त है।
बिलिगिरी रंगनाथ मंदिर बाघ अभयारण्य (Biligiri Ranganatha Temple TR)	यह पूर्वी घाट की शुरुआत का बिंदु है। बिलिगिरी रंगनाथ पहाड़ियाँ (बीआर हिल्स) पूर्वी और पश्चिमी घाटों को जोड़ती हैं तथा इन क्षेत्रों में प्रजातियों के बीच जीन प्रवाह को प्रोत्साहित करती हैं। यहाँ के प्रमुख वन्यजीव हैं - जंगली हाथी, बाघ, गौर, सांभर, चितल।
डांडेली-अंशी बाघ अभयारण्य (Dandeli-Anshi TR)	अंशी राष्ट्रीय उद्यान और डांडेली वन्यजीव अभयारण्य को मिलाकर 'अंशी-डांडेली बाघ अभयारण्य' का निर्माण दिया गया, जिसे अब काली बाघ अभयारण्य के रूप में पुनः नामित किया गया है।
भद्रा बाघ अभयारण्य (Bhadra TR)	यह कुद्रेमुख राष्ट्रीय उद्यान के पूर्व में स्थित है, जो प्राकृतिक पहाड़ियों से घिरा हुआ है, जिनमें बाबा बुदनगिरि पहाड़ियाँ शामिल हैं। प्रमुख वन्यजीव हैं - बाघ, तेंदुआ, मालाबार सिवेट, मालाबार जायंट स्क्विरल, चितल, बोनेट मैकाक, लायन-टेल्ड मकॉक (EN)।

केरल

- **पेरियार बाघ अभयारण्य (Periyar TR)**
  - पेरियार बाघ अभयारण्य (केरल) को मैनेजमेंट इफेक्टिवनेस इवैल्यूएशन (MEE) के 5वें चक्र के अनुसार देश के सबसे बेहतर रखरखाव वाले बाघ अभयारण्यों में शामिल माना गया है।
  - यह पश्चिमी घाट में स्थित है और पेरियार तथा पंबा नदियों से होकर गुजरता है।
  - मुख्य वन्यजीव: हाथी, जंगली सूअर, सांभर, गौर, माउस डियर, ढोल या बार्किंग डियर, भारतीय जंगली कुत्ता और बाघ।
- **परंबिकुलम बाघ अभयारण्य (Parambikulam TR)**
  - **स्थान:** संगम पर्वत शृंखला, जो अनामलाई पहाड़ियों (तमिलनाडु) और नेलियमपथी पहाड़ियों (केरल) के मध्य स्थित है।
  - **वनस्पति:** सदाबहार, आर्द्र पर्णपाती और शोला वन।
  - **मुख्य वन्यजीव:** लायन टेल्ड मकॉक, नीलगिरि ताहर, नीलगिरि लंगूर, नीलगिरि मार्टन और त्रावणकोर फ्लाइंग स्क्विरल।
- **परम्बिकुलम टाइगर रिजर्व:**
  - **स्थान:** अन्नामलाई हिल्स (तमिलनाडु) और नेलियामपैथी हिल्स (केरल) के बीच पहाड़ियों के संगम स्थित है।
  - **वनस्पति:** सदाबहार, नम पर्णपाती, और शोलास वन ।
  - **प्रमुख जीव:** शेर-पूंछ वाले मकॉक, नीलगिरि तहर, नीलगिरि लंगूर, नीलगिरि मार्टेन, छोटी त्रावणकोर उड़न गिलहरी।

मध्य प्रदेश

- बांधवगढ़ टाइगर रिजर्व, कान्हा टाइगर रिजर्व, पन्ना टाइगर रिजर्व, पेंच टाइगर रिजर्व, संजय-धुबरी टाइगर रिजर्व, सतपुड़ा टाइगर रिजर्व पहले से ही राष्ट्रीय उद्यानों के अंतर्गत आते हैं।
- **दमोह टाइगर रिजर्व:** केंद्र सरकार ने दमोह जिले के रानी दुर्गावती अभयारण्य के साथ नोरादेही अभयारण्य को विलय करने के प्रस्ताव को मंजूरी देते हुए एक अधिसूचना जारी की है, जिससे 2,300 वर्ग किलोमीटर में फैला एक विशाल बाघ अभयारण्य बनाया जाएगा।
- **रातापानी टाइगर रिजर्व (दिसंबर 2024 में जोड़ा गया)** विंध्य पहाड़ियों के पास स्थित है और भीमबेटका रॉक शेल्टर को घेरता है। यह भारत का 57वाँ टाइगर रिजर्व है।

महाराष्ट्र

- मेलघाट टाइगर रिजर्व, नवेगाँव-नागजीरा टाइगर रिजर्व, पेंच टाइगर रिजर्व, सह्याद्री टाइगर रिजर्व, ताड़ोबा-अंधारी टाइगर रिजर्व
- बोर टाइगर रिजर्व/वन्यजीव अभयारण्य

Search On TG: @apna_pdf

- इसमें बोर बाँध का जल निकासी बेसिन शामिल है।
- **वनस्पति:** शुष्क पर्णपाती वन।
- **प्रमुख वन्यजीव:** बंगाल टाइगर, भारतीय तेंदुआ, भारतीय बाइसन, नीलगाय, चीतल, भौंकने वाला हिरण, माउस हिरण।

मिजोरम

डम्फा टाइगर रिजर्व

- यह लुशाई पहाड़ियों (मिज़ो की पहाड़ियों) में स्थित है।
- हालाँकि वर्ष 2022 की बाघ गणना में रिजर्व में कोई बाघ नहीं पाया गया।
- यह दक्षिण और दक्षिण पूर्व एशिया में अवस्थित क्लाउडेड लेपर्ड की सबसे अधिक आबादी वाले स्थानों में से एक है।

राजस्थान

1. मुकुंदरा हिल्स बाघ अभयारण्य, रणथंभौर बाघ अभयारण्य, सरिस्का बाघ अभयारण्य
2. रामगढ़ विषधारी बाघ अभयारण्य
   - यह रणथंभौर राष्ट्रीय उद्यान (NP) के लिए एक बफर के रूप में कार्य करता है।
   - यह रणथंभौर बाघ अभयारण्य (TR) और मुकुंदरा हिल्स बाघ अभयारण्य को जोड़ता है।
   - सरकार घाना पक्षी अभयारण्य (कैरौली) से चितल (स्पॉटेड डियर) को मुकुंदरा हिल्स बाघ अभयारण्य, केवलादेव राष्ट्रीय उद्यान (NP) और रामगढ़ विषधारी बाघ अभयारण्य में स्थानांतरित करके शिकार आधार को मजबूत करने का प्रयास कर रही है।
3. **धौलपुर-करौली बाघ अभयारण्य**
   - राजस्थान का 5वाँ और भारत का 55वाँ बाघ अभयारण्य, जिसे अगस्त 2023 में मंजूरी दी गई।
   - यह अभयारण्य विविध आवासों को समाहित करता है, जो बाघ, तेंदुआ, लकड़बग्घा और विभिन्न हिरण प्रजातियों जैसे वन्यजीवों का समर्थन करते हैं।

ओडिशा

1. **सिमलीपाल बाघ अभयारण्य**
   - यह पूर्वी घाट (Eastern Ghats) का हिस्सा है और घने जंगलों, घास के मैदानों और बारेहीपानी और झोरांडा जैसे शानदार जलप्रपातों की विशेषता है।
   - यह बंगाल टाइगर, तेंदुआ, हाथी, गौर और विभिन्न हिरण प्रजातियों की एक महत्त्वपूर्ण आबादी का निवास स्थान है।
   - यह पक्षियों, सरीसृपों और स्थानिक वनस्पतियों की विविध प्रजातियों को भी आश्रय देता है।
   - इसे यूनेस्को द्वारा मान्यता प्राप्त बायोस्फीयर रिजर्व का दर्जा प्राप्त है।
2. **सतकोसिया बाघ अभयारण्य**
   - इसमें सतकोसिया गॉर्ज वन्यजीव अभयारण्य (WLS) और बैसीपाली वन्यजीव अभयारण्य शामिल हैं।
   - यह अभयारण्य उस स्थान पर स्थित है, जहाँ महानदी नदी पूर्वी घाटों में एक लंबी घाटी से होकर गुजरती है।
   - यह क्षेत्र महानदी एलिफैन्ट रिज़र्व (ER) का भी हिस्सा है।

Search On TG: @apna_pdf

तमिलनाडु

नाम	विशेषताएँ
अनामलाई टाइगर रिजर्व (TR) **मुदुमलाई टाइगर रिजर्व (TR)**	• राष्ट्रीय उद्यानों के तहत ऊपर चर्चा की गई विशेषताएँ।
सत्यामंगलम टाइगर रिजर्व, वन्यजीव अभयारण्य (WLS) (UPSC 2017)	• यह पूर्वी घाटों में स्थित है। • सत्यमंगलम टाइगर रिजर्व = सत्यमंगलम + हसनूर वन प्रभाग • यह पश्चिमी घाटों और पूर्वी घाटों के बीच नीलगिरि बायोस्फीयर रिजर्व में एक वन्यजीव गलियारा है तथा यह बायोस्फीयर रिजर्व हिल्स वन्यजीव अभयारण्य, मुदुमलाई राष्ट्रीय उद्यान और बांदीपुर राष्ट्रीय उद्यान के बीच आनुवंशिक संबंध है।
कलाकड़-मुण्डंथुरई टाइगर रिजर्व (TR)	• यह अगसत्यमलाई बायोस्फीयर रिजर्व का हिस्सा है। • अगसत्यमलाई पहाड़ी क्षेत्र TR का मुख्य भाग है। • प्रमुख वन्यजीव: बाघ, तेंदुआ, हाथी, गौर, सांबर, चितल, नीलगिरि ताहर, माउस डियर, लायन टेल्ड मकॉक।
श्रिविल्लिपुथुर-मेगामलाई टाइगर रिजर्व (TR)	• इसे श्रिविल्लिपुथुर ग्रिजल्ड जाइंट स्क्विरल अभयारण्य और मेगामलाई वन्यजीव अभयारण्य (WLS) को मिलाकर बनाया गया है। • सर्वाधिक लाभ प्राप्त वैगई नदी है (जो पाक जलडमरूमध्य से बहती है)। TR के गठन ने क्षेत्र की नदियों को स्थायी बना दिया है। • यह ब्रह्मगिरि-नीलगिरि-पूर्वी घाट पारिस्थितिकी क्षेत्र का हिस्सा है।

तेलंगाना

1. **कवल बाघ अभयारण्य**
   - गोदावरी नदी (Godavari River) इसकी दक्षिणी सीमा के साथ बहती है।
   - मुख्य वन्यजीव: बाघ, तेंदुआ, गौर, चीता, सांभर, नीलगाय, बार्किंग डियर, चौसिंघा, स्लॉथ भालू।
2. **अमराबाद बाघ अभयारण्य (वन्यजीव अभयारण्य)**
   - पहले यह नागार्जुनसागर-श्रीशैलम बाघ अभयारण्य का हिस्सा था, लेकिन विभाजन के बाद अभयारण्य का उत्तरी हिस्सा तेलंगाना राज्य को सौंपा गया तथा इसका नाम अमराबाद बाघ अभयारण्य रखा गया।
   - यह नागार्जुनसागर-श्रीशैलम बाघ अभयारण्य के बाद भारत का दूसरा सबसे बड़ा बाघ अभयारण्य है,।
   - चेंचू जनजाति (Chenchu Tribe): यह एक शिकारी-संग्राहक समुदाय है, जिसे आंध्र प्रदेश, तेलंगाना, कर्नाटक और ओडिशा में अनुसूचित जनजाति (Scheduled Tribe) के रूप में वर्गीकृत किया गया है।

उत्तर प्रदेश

अमनगढ़ टाइगर रिजर्व

- यह जिम कॉर्बेट नेशनल पार्क का विस्तार और बफर का निर्माण करता है।
- उत्तर प्रदेश से अलग होकर उत्तराखंड राज्य बनने के बाद जिम कॉर्बेट राष्ट्रीय उद्यान उत्तराखंड राज्य का हिस्सा हो गया और अमनगढ़ उत्तर प्रदेश में शामिल हो गया।

दुधवा टाइगर रिजर्व, राष्ट्रीय उद्यान

- यह तराई बेल्ट (भारत-नेपाल सीमा) में स्थित है।
- दुधवा टाइगर रिजर्व = दुधवा राष्ट्रीय उद्यान + किशनपुर वन्यजीव अभयारण्य + कतर्नियाघाट वन्यजीव अभयारण्य
- **शारदा नदी** (काली या महाकाली नदी) दुधवा राष्ट्रीय उद्यान को किशनपुर वन्यजीव अभयारण्य से अलग करती है।
- **घाघरा नदी** दुधवा राष्ट्रीय उद्यान को कतर्नियाघाट वन्यजीव अभयारण्य से अलग करती है।
- भारतीय गैंडे (सुभेद्य) को पोबितोरा अभयारण्य (असम) से दुधवा में पुनः लाया गया। यहाँ ब्लैक-क्रेस्टेड बुलबुल (LC) को कई वर्षों के बाद देखा गया था।

पीलीभीत टाइगर रिजर्व

- यह तराई बेल्ट (भारत-नेपाल सीमा पर) में स्थित है।
- शारदा सागर बाँध इसके पूर्व में अवस्थित है और **शारदा नदी** (घाघरा नदी की एक सहायक नदी) इसके उत्तर पूर्व में प्रवाहित होती है।

रानीपुर टाइगर रिजर्व, वन्यजीव अभयारण्य

- यह राज्य के बुंदेलखंड क्षेत्र में पहला और भारत में **54वाँ** टाइगर रिजर्व होगा।
- हालाँकि रानीपुर वन्यजीव अभयारण्य में कोई बाघ नहीं है, लेकिन पास के पन्ना टाइगर रिजर्व के बाघ यहाँ देखे जाते है। रानीपुर वन्यजीव अभयारण्य बाघों के आवागमन के लिए एक महत्त्वपूर्ण गलियारा है।

उत्तराखंड

जिम कॉर्बेट टाइगर रिजर्व, राजाजी टाइगर रिजर्व

पश्चिम बंगाल

बुक्सा टाइगर रिजर्व , सुंदरबन टाइगर रिजर्व

Search On TG: @apna_pdf

भारत के एलिफैन्ट रिज़र्व

- भारत में दुनिया में जंगली एशियाई हाथियों की सबसे बड़ी संख्या है, **वर्ष 2017 की जनगणना** के अनुसार 29,964 हाथी अनुमानित है, जो प्रजातियों की वैश्विक आबादी का लगभग 55% है।
- ये देश के **14 राज्यों में 10 हाथी लैंडस्केप और 33 एलिफैन्ट रिज़र्व ों** में फैले हुए हैं, जो सम्पूर्ण भारत में लगभग 80,000 वर्ग किमी जंगलों को कवर करते हैं।
- हाथियों के झुंड की **आवासीय सीमा** औसतन लगभग 250 वर्ग किमी (राजाजी राष्ट्रीय उद्यान में) से लेकर 3500 वर्ग किमी. (पश्चिम बंगाल के अत्यधिक विखंडित लैंडस्केप में) तक हो सकती है।

पूर्व-मध्य लैंडस्केप (पश्चिम बंगाल-झारखंड-उड़ीसा)	• मयूरझरना एलीफेंट रिज़र्व (एलिफैन्ट रिज़र्व)- पश्चिम बंगाल, ओडिशा • सिंहभूम एलीफेंट रिज़र्व - झारखंड (डालमा वन्यजीव अभयारण्य शामिल है) • महानदी एलीफेंट रिज़र्व - ओडिशा (सतकोसिया टाइगर रिजर्व = सतकोशिया गॉर्ज वन्यजीव अभयारण्य + बैसीपल्ली वन्यजीव अभयारण्य) • संबलपुर एलिफैन्ट रिज़र्व - ओडिशा • बैतामी (ब्राह्मणी-बैतरणी)एलिफैन्ट रिज़र्व - ओडिशा • दक्षिण उड़ीसा एलिफैन्ट रिज़र्व - ओडिशा • लेमरू एलिफैन्ट रिज़र्व - छत्तीसगढ़ • बादलखोल-तमोरपिंगला एलिफैन्ट रिज़र्व - छत्तीसगढ़ (बादलखोल वन्यजीव अभयारण्य और गुरु घासीदास राष्ट्रीय उद्यान के बीच एलिफैन्ट रिज़र्व का गठन करता है।)
कामेंग - सोनितपुर लैंडस्केप (अरुणाचल - असम)	• कामेंग एलिफैन्ट रिज़र्व - अरुणाचल प्रदेश • सोनितपुर एलिफैन्ट रिज़र्व - असम और अरुणाचल प्रदेश (कामेंग एलिफैन्ट रिज़र्व का दक्षिणी भाग, नामेरी एलिफैन्ट रिज़र्व और सोनाई रूपाई वन्यजीव अभयारण्य इस रिजर्व का हिस्सा हैं)

पूर्वी-दक्षिणी किनारा लैंडस्केप (असम-अरुणाचल)	• दिहांग-पटकाई एलिफैन्ट रिज़र्व - असम (दिहिंग पटकाई राष्ट्रीय उद्यान देहाँग पटकाई एलिफैन्ट रिज़र्व का एक हिस्सा है) • दक्षिण अरुणाचल एलिफैन्ट रिज़र्व - अरुणाचल प्रदेश (नामदाफा टाइगर रिजर्व इस एलीफेंट रिज़र्व का एक हिस्सा है।
काजीरंगा-कार्बी आंगलॉग-इंटकी लैंडस्केप	• काजीरंगा-कार्बी आंगलॉग एलिफैन्ट रिज़र्व - असम (काजीरंगा टाइगर रिजर्व , नंबोर-डोइग्रुंग वन्यजीव अभयारण्य , गरमपानी वन्यजीव अभयारण्य , नंबोर वन्यजीव अभयारण्य इस एलीफेंट रिज़र्व का हिस्सा हैं) • धनसिरी-लुंगडिंग एलिफैन्ट रिज़र्व - असम • इंतांकी एलिफैन्ट रिज़र्व - नागालैंड • सिंगफान एलिफैन्ट रिज़र्व - नागालैंड
उत्तरी बंगाल-ग्रेटर मानस लैंडस्केप	• चिरांग-रिपु एलिफैन्ट रिज़र्व - असम (मानस टाइगर रिजर्व के बफर जोन का हिस्सा। इन जंगलों में लुप्तप्राय गोल्डन लंगूर की सबसे बड़ी ज्ञात आबादी है) • पूर्वी दुआर एलिफैन्ट रिज़र्व - पश्चिम बंगाल
ब्रह्मगिरि-नीलगिरि-पूर्वी घाट लैंडस्केप	• मैसूर एलीफेंट रिज़र्व (एलिफैन्ट रिज़र्व) - कर्नाटक (भद्रा टाइगर रिजर्व का अभिन्न अंग - ब्रह्मगिरि - नागरहोल टाइगर रिजर्व - बांदीपुर टाइगर रिजर्व कॉरिडोर, नागरहोल टाइगर रिजर्व,बांदीपुर टाइगर रिजर्व और नीलगिरि जैव आरक्षित क्षेत्र का हिस्सा शामिल हैं) • वायनाड एलिफैन्ट रिज़र्व - केरल (वायनाड वन्यजीव अभयारण्य और नीलगिरि जैव आरक्षित क्षेत्र का हिस्सा हैं) • नीलगिरि एलिफैन्ट रिज़र्व - तमिलनाडु (तमिलनाडु का संपूर्ण नीलगिरि जैव आरक्षित क्षेत्र शामिल है) • रायला एलिफैन्ट रिज़र्व - आंध्र प्रदेश • नीलांबुर एलिफैन्ट रिज़र्व - केरल (सैलिएंट वैली राष्ट्रीय उद्यान, न्यू अमरम्बलम वन्यजीव अभयारण्य इस एलीफेंट रिज़र्व का हिस्सा हैं) • कोयंबटूर एलिफैन्ट रिज़र्व - तमिलनाडु
अनामलाई-नेलियामपैथी लैंडस्केप (तमिलनाडु - केरल)	• अनाइमुडी एलिफैन्ट रिज़र्व और अनामलाई एलिफैन्ट रिज़र्व पलक्कड़ गैप द्वारा नीलगिरि से अलग होते हैं। • अनामलाई एलिफैन्ट रिज़र्व - तमिलनाडु, केरल
पेरियार-अगस्त्यमलाई लैंडस्केप (केरल - तमिलनाडु)	• पेरियार एलिफैन्ट रिज़र्व - केरल (पेरियार राष्ट्रीय उद्यान और वन्यजीव अभयारण्य को पेरियार एलिफैन्ट रिज़र्व घोषित किया गया था) • श्रीविल्लिपुथुर एलिफैन्ट रिज़र्व • अगस्त्यमलाई एलिफैन्ट रिज़र्व (अगस्त्यमलाई एलिफैन्ट रिज़र्व भी एक जैव आरक्षित क्षेत्र है। इसमें शेंदुर्नी वन्यजीव अभयारण्य, पेप्पारा वन्यजीव अभयारण्य , नेय्यर वन्यजीव अभयारण्य और कलक्कड़ मुंडनथुराई टाइगर रिजर्व शामिल हैं)
उत्तर-पश्चिमी लैंडस्केप (उत्तराखंड - उत्तर प्रदेश)	• शिवालिक टाइगर रिजर्व - उत्तराखंड (इसमें जिम कॉर्बेट टाइगर रिजर्व , राजाजी टाइगर रिजर्व , सोनानदी वन्यजीव अभयारण्य , देहरादून वन और गढ़वाल एवं कुमाऊं पहाड़ियों में फैले अन्य शिवालिक वन प्रभाग शामिल हैं)
मेघालय लैंडस्केप	• गारो हिल्स एलिफैन्ट रिज़र्व - मेघालय (नोक्रेक राष्ट्रीय उद्यान, बालपक्रम राष्ट्रीय उद्यान,सिजू वन्यजीव अभयारण्य और आस-पास के आरक्षित वन शामिल हैं) • खासी हिल्स एलिफैन्ट रिज़र्व - मेघालय

Search On TG @apna_pdf

रामसर स्थल

- रामसर स्थल वे आर्द्रभूमि हैं, जिन्हें रामसर कन्वेंशन-1971 के तहत अंतरराष्ट्रीय स्तर पर महत्त्वपूर्ण माना गया है, जो आर्द्रभूमि के संरक्षण और सतत उपयोग के लिए एक अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन है। उनका संरक्षण 'बुद्धिमानी से उपयोग' के सिद्धांत पर आधारित है।
  - ऑस्ट्रेलिया में कोबर्ग प्रायद्वीप विश्व का पहला रामसर स्थल था, जिसकी पहचान 1974 में की गई थी।
  - यूनाइटेड किंगडम में विश्व में सर्वाधिक 175 रामसर स्थल हैं।
  - कन्वेंशन के तहत बोलीविया के पास सर्वाधिक संरक्षित क्षेत्र 148,000 वर्ग किमी. है।

भारत के रामसर स्थल (दिसंबर 2024 तक 85)

- **सर्वाधिक स्थलों वाला राज्य: तमिलनाडु**

आंध्र प्रदेश (1)	कोलेरू झील
असम (1)	दीपोर बील

बिहार (1)	काँवर (काबर) ताल, नागी पक्षी अभयारण्य, नकटी पक्षी अभयारण्य
गोवा (1)	नंदा झील
गुजरात (4)	खिजडिया वन्यजीव अभयारण्य ; नलसरोवर पक्षी अभयारण; थोल झील; और वाधवाना झील
हरियाणा (2)	भिंडावास वन्यजीव अभयारण्य और सुल्तानपुर राष्ट्रीय उद्यान
हिमाचल प्रदेश (3)	चंद्र ताल; पोंग बांध झील; रेणुका झील **[UPSC 2018, 2022]**
कर्नाटक (4)	रंगनाथिट्टू पक्षी विहार,अंकसमुद्र पक्षी अभयारण्य ,अघनाशिनी एश्चुरी,मगदी केरे संरक्षण रिजर्व
केरल (3)	अष्टमुडी वेटलैंड; सस्थमकोट्टा झील और वेम्बनाड-कोल वेटलैंड (भारत की सबसे लंबी झील)
मध्य प्रदेश (4)	भोज वेटलैंड; साख्य सागर; सिरपुर आर्द्रभूमि; और यशवन्त सागर; तवा जलाशय
महाराष्ट्र (3)	लोनार झील (क्रेटर झील); नंदूर मदमेश्वर और ठाणे क्रीक
मणिपुर (1)	लोकटक झील
मिजोरम (1)	पाला वेटलैंड
ओडिशा (7)	चिल्का झील; अनसुपा झील; भितरकणिका मैंग्रोव; चिल्का झील (भारत का सबसे पुराना रामसर स्थल); हीराकुंड जलाशय; सतकोसिया कण्ठ और तम्पारा झील
पंजाब (6)	ब्यास संरक्षित क्षेत्र; हरिके वेटलैंड; कांजली आर्द्रभूमि; केशोपुर-मियानी क्षेत्र; नांगल वन्यजीव अभयारण्य और रोपड़ वेटलैंड
राजस्थान (2)	केवलादेव राष्ट्रीय उद्यान और सांभर झील
तमिलनाडु (18-सर्वाधिक)	चित्रांगुडी पक्षी अभयारण; मन्नार की खाड़ी समुद्री पक्षी अभयारण; कांजीरनकुलम पक्षी विहार; कारिकिली पक्षी विहार; कुन्थनकुलम पक्षी अभयारण; पल्लीकरनई मार्श रिजर्व वन; पिचावरम मैंग्रोव; प्वाइंट कैलिमर वन्यजीव अभयारण्य (वन्यजीव अभयारण्य) और पक्षी विहार; सुचिन्द्रम थेरूर वेटलैंड कॉम्प्लेक्स; उदयमार्थंदपुरम पक्षी अभयारण; वडुवुर पक्षी विहार; वेदांथंगल पक्षी अभयारण; वेल्लोड पक्षी विहार और वेम्बन्नूर वेटलैंड कॉम्प्लेक्स, कराईवेट्टी पक्षी अभयारण्य, लांगवुड शोला रिजर्व वन।
त्रिपुरा (1)	रुद्रसागर झील **[UPSC 2022]**
जम्मू कश्मीर संघ राज्यक्षेत्र (5)	होकरा वेटलैंड; हयागम वेटलैंड संरक्षित क्षेत्र; शाल्बुघ वेटलैंड क्षेत्र; सुरिंसर-मानसर झीलें और वुलर झील
केंद्रशासित प्रदेश लद्दाख (2)	त्सो कार (अधिक ऊँचाई वाली रामसर साइट) और त्सो मोरीरी
उत्तर प्रदेश (10)	बखिरा वन्यजीव अभयारण्य ; हैदरपुर वेटलैंड; नवाबगंज पक्षी विहार; पार्वती अरगा पक्षी विहार; समन पक्षी अभयारण; समसपुर पक्षी विहार; सांडी पक्षी विहार; सरसई नावर झील; सूर सरोवर (कीठम झील) और ऊपरी गंगा नदी (बृजघाट से नरौरा)
उत्तराखंड (1)	आसन बैराज
पश्चिम बंगाल (2)	पूर्वी कोलकाता वेटलैंड्स और सुंदरबन वेटलैंड्स (भारत में सबसे बड़ा रामसर स्थल)

भारत में सबसे बड़े, सबसे छोटे और सबसे पुराने रामसर स्थल

विशेषता	रामसर साइट	राज्य	क्षेत्रफल
विशालतम	सुंदरबन वेटलैंड	पश्चिम बंगाल	4230
सबसे छोटा	रेणुका झील; वेम्बन्नूर वेटलैंड कॉम्प्लेक्स	हिमाचल प्रदेश; तमिलनाडु	0.2 0.2
सबसे पुराना	चिल्का केवलादेव घाना	ओडिशा राजस्थान	1981 1981

जैवमंडल आरक्षित क्षेत्र (बायोस्फीयर रिज़र्व)

- यह एक निर्दिष्ट क्षेत्र है, जो संरक्षण, प्राकृतिक संसाधनों के सतत उपयोग और वैज्ञानिक अनुसंधान को एकीकृत करके मानव तथा प्रकृति के बीच संतुलित संबंध को बढ़ावा देता है।
- **इसे निम्नलिखित तीन ज़ोन में विभाजित किया गया है:**

पहलू	कोर जोन	बफर जोन	संक्रमण क्षेत्र
परिभाषा	जैवमंडल रिजर्व का केंद्रीय, कठोर सुरक्षा वाला क्षेत्र।	कोर जोन के चारों ओर स्थित और संरक्षण के साथ संगत गतिविधियों के लिए बफर के रूप में कार्य करता है।	बाह्य क्षेत्र, जहाँ सतत मानव गतिविधियों को बढ़ावा दिया जाता है।

Search On TG: @apna_pdf

प्राथमिक कार्य	जैव विविधता और पारिस्थितिकी तंत्र का संरक्षण।	अनुसंधान, शिक्षा और सीमित गतिविधियाँ जो संरक्षण का समर्थन करती हैं।	विकास, सतत संसाधन उपयोग और समुदाय की सहभागिता।
मानवीय गतिविधि	निषिद्ध या न्यूनतम (जैसे- वैज्ञानिक निगरानी)।	नियोजित गतिविधियाँ जैसे- पर्यटन, अनुसंधान और शिक्षा।	व्यापक मानवीय गतिविधि, जिसमें कृषि, बस्तियाँ और उद्योग शामिल हैं।

- जैवमंडल आरक्षित क्षेत्र विभिन्न देशों द्वारा स्थापित स्थल हैं और स्थानीय समुदाय के प्रयासों तथा उचित विज्ञान के आधार पर सतत विकास को बढ़ावा देने के लिए यूनेस्को के मानव और बायोस्फीयर (MAB) कार्यक्रम के तहत मान्यता प्राप्त हैं।
- इनके विश्व नेटवर्क में वर्तमान में 134 देशों में 738 स्थल शामिल हैं, जिनमें 22 सीमापारीय स्थल शामिल हैं।
- स्पेन में विश्व में सर्वाधिक बायोस्फीयर रिजर्व (BR) हैं, जिसमें 53 संपत्तियाँ शामिल हैं।

भारत के बायोस्फीयर रिजर्व

वर्तमान में, भारत में 18 अधिसूचित बायोस्फीयर रिजर्व हैं (उनमें से 12 यूनेस्को के MAB द्वारा मान्यता प्राप्त हैं)

कोल्ड डेजर्ट, हिमाचल प्रदेश	• इसमें पिन वैली नेशनल पार्क, चंद्रताल, सरचू और किब्बर वन्यजीव अभयारण्य शामिल हैं। • **प्रमुख जीव:** हिम तेंदुआ (VU), हिमालयन आईबेक्स (जिसे साइबेरियाई आइबेक्स-LC) भी कहा जाता है)।
नंदा देवी, उत्तराखंड (यूनेस्को के MAB कार्यक्रम)	• नंदा देवी राष्ट्रीय उद्यान + फूलों की घाटी राष्ट्रीय उद्यान। • **प्रमुख जीव:** हिम तेंदुआ (VU), कस्तूरी मृग (EN), भरल या नीली भेड़ (LC) आदि।
कंचनजंगा, सिक्किम (यूनेस्को के MAB कार्यक्रम)	• **सीमा पार** जैव विविधता हॉटस्पॉट संरक्षण क्षेत्र है। इसमें दुनिया की तीसरी सबसे ऊंची पर्वत चोटी कंचनजंगा (8,586 मीटर) शामिल है। यह दुनिया के सबसे ऊंचे पारिस्थितिक तंत्रों में से एक है, जो समुद्र तल से 1,220 मीटर से 8,586 मीटर की ऊंचाई तक पहुंचता है। • कंचनजंगा राष्ट्रीय उद्यान, जिसमें कंचनजंगा जैव आरक्षित क्षेत्र का मुख्य भाग शामिल है, को भारत के पहले "**मिश्रित विश्व विरासत स्थल**" के रूप में शामिल किया गया था। • **प्रमुख जीव:** लाल पांडा (EN), हिम तेंदुआ (VU), कस्तूरी मृग (EN), महान तिब्बती भेड़ (अर्गाली - EN) आदि।
दिहांग-दिबांग, अरुणाचल प्रदेश	• मौलिंग राष्ट्रीय उद्यान और दिबांग वन्यजीव अभयारण्य पूरी तरह या आंशिक रूप से इस जैवमंडल रिजर्व के भीतर स्थित हैं। यह इलाका ऊबड़-खाबड़ है और उच्चतम बिंदु, **मॉलिंग पीक** पर इसकी ऊंचाई 750 से 3000 मीटर है। • **प्रमुख जीव:** ताकिन (VU), रेड पांडा (EN)।
मानस, असम	• मानस जैवमंडल आरक्षित क्षेत्र = मानस राष्ट्रीय उद्यान। यह भूटान में रॉयल मानस नेशनल पार्क से सटा हुआ है। मानस जंगली जल भैंस (लुप्तप्राय) की आबादी के लिए प्रसिद्ध है। • **दुर्लभ और स्थानिक वन्यजीव:** असम रुफ्ड टर्टल, हिस्पिड खरगोश (EN), गोल्डन लंगूर (EN) और पिग्मी हॉग (EN)। • **घास के मैदान के बायोम:** पिग्मी हॉग, गैंडा (वर्ष 2007 में पुनः शामिल) हाथी, बंगाल फ्लोरिकन (CR) आदि।
डिब्रू-सैखोवा, असम	• डिब्रू-सैखोवा जैवमंडल आरक्षित क्षेत्र = डिब्रू-सैखोवा राष्ट्रीय उद्यान। • **प्रमुख जीव:** बंगाल टाइगर, क्लाउडेड लेपर्ड (VN), गंगा डॉल्फिन (EN) आदि।
नोकरेक, मेघालय (यूनेस्को के MAB कार्यक्रम)	• नोकरेक (1,412 मीटर) गारो पहाड़ियों की सबसे ऊँची चोटी है। • वनस्पति: सदाबहार, अर्ध-सदाबहार और पर्णपाती। • **प्रमुख जीव:** रेड पांडा (EN), हूलुक गिबन्स (EN), लाल विशालकाय उड़ने वाली गिलहरी (LC) आदि।
पन्ना, मध्य प्रदेश (यूनेस्को के मैब कार्यक्रम)	• पन्ना जैवमंडल रिजर्व = पन्ना टाइगर रिजर्व • **प्रमुख जीव:** बाघ (EN), चीतल (LC), चिंकारा (LC), सांभर (VU)। • यूनेस्को के MAB कार्यक्रम में जोड़े जाने वाला नवीनतम स्थल है।
पचमढ़ी, मध्य प्रदेश (यूनेस्को के मैब कार्यक्रम)	• पचमढ़ी जैव आरक्षित क्षेत्र (सतपुड़ा राष्ट्रीय उद्यान + बोरी वन्यजीव अभयारण्य + पचमढ़ी वन्यजीव अभयारण्य) सतपुड़ा रेंज के केंद्र में स्थित है। • सबसे ऊँची चोटी **धूपगढ़** (1,352 मीटर) है। यहां की प्रमुख जनजाति **गोंड** है।
अचानकमार-अमरकंटक, मध्य प्रदेश एवं छत्तीसगढ (यूनेस्को के मैब कार्यक्रम)	• यह मध्य प्रदेश और छत्तीसगढ़ राज्यों तक फैला हुआ है। पूर्वी विंध्य और सतपुड़ा सहित मैकल पहाड़ियाँ अभयारण्य के भीतर स्थित हैं। • **प्रमुख जीव:** चार सींग वाला मृग (VU), भारतीय जंगली कुत्ता (VU) आदि। • **वनस्पति**: नम पर्णपाती और शुष्क पर्णपाती वन।

Search On TG: @apna_pdf

कच्छ, गुजरात (सबसे बड़ा क्षेत्र)	• कच्छ का **ग्रेट रण** थार रेगिस्तान में नमक का दलदल है। • कच्छ का ग्रेट रण जैवमंडल आरक्षित क्षेत्र = कच्छ रेगिस्तान अभयारण्य (कच्छ के ग्रेट रण में) + जंगली गधा अभयारण्य (कच्छ के छोटे रण में), नारायण सरोवर अभयारण्य + कच्छ बस्टर्ड अभयारण्य + बन्नी घास के मैदान रिजर्व। • **प्रमुख जीव:** ग्रेट इंडियन बस्टर्ड (CR), भारतीय जंगली गधा (EN) आदि।
सिमलीपाल, ओडिशा (यूनेस्को के MAB कार्यक्रम)	• इसमें मयूरभंज एलिफैन्ट रिज़र्व (सिमलीपाल टाइगर रिजर्व)+ हदगढ़ वन्यजीव अभयारण्य + कुलडीहा वन्यजीव अभयारण्य) शामिल है। • **जनजातियाँ:** एरेंगा, खरियास, मैनकिर्डियास, हो, गोंड और मुंडा। • **प्रमुख जीव:** रॉयल बंगाल टाइगर्स, जंगली हाथी (EN), गौर (VU - इंडियन बाइसन), चौसिंघा (VU)
सुंदरबन, पश्चिम बंगाल (यूनेस्को के MAB कार्यक्रम)	• गंगा के विशाल डेल्टा में, कोलकाता के दक्षिण में और पूर्व में बांग्लादेश की सीमा पर स्थित है। • यह संकटग्रस्त रॉयल बंगाल टाइगर (EN) के लिए आवास प्रदान करता है। • सुंदरबन जैवमंडल आरक्षित क्षेत्र = सुंदरबन राष्ट्रीय उद्यान + सजनेखाली वन्यजीव अभयारण्य + लोथियन वन्यजीव अभयारण्य + हैलिडे वन्यजीव अभयारण्य
शेषाचलम, आंध्र प्रदेश	• शेषचलम पहाड़ियाँ दक्षिणी आंध्र प्रदेश में पूर्वी घाट (पन्ना नदी के दक्षिण) का हिस्सा हैं। • **तिरूपति**(एक प्रमुख हिंदू तीर्थ शहर), और श्री वेंकटेश्वर राष्ट्रीय उद्यान इन श्रेणियों में स्थित हैं। • **प्रमुख वनस्पतियाँ:** लाल चन्दन (EN) जैसी दुर्लभ और स्थानिक पादपों की प्रजातियाँ अत्यधिक आर्थिक महत्त्व की हैं। • **प्रमुख वन्यजीव:** सुनहरी पूंछ वाली छिपकली (LC)- तिरुमाला पहाड़ियों में अवस्थित एक स्थानिक प्रजाति ।
अगस्त्यमाला, कर्नाटक, तमिलनाडु और केरल (यूनेस्को के MAB कार्यक्रम)	• अगस्त्यमाला जैवमंडल आरक्षित क्षेत्र = शेंदुर्नी वन्यजीव अभयारण्य + पेप्पारा वन्यजीव अभयारण्य + नेय्यर वन्यजीव अभयारण्य + कलाकड़ मुंडनथुराई टाइगर रिजर्व । • यह रिज़र्व तमिलनाडु और केरल दोनों की **कानी जनजातियों** का घर है। • **प्रमुख जीव:** नीलगिरि तहर (EN)
नीलगिरि, तमिलनाडु और केरल (यूनेस्को के MAB कार्यक्रम में सबसे पहले शामिल)	• नीलगिरि (नीला पर्वत) का नाम **नीलकुरिंजी** के बैंगनी नीले फूलों (12 वर्ष में एक बार खिलने वाला फूल) से मिला है। • नीलगिरि उप-क्लस्टर (यूनेस्को विश्व धरोहर स्थल) में मुदुमलाई, मुकुर्थी, नागरहोल, बांदीपुर और साइलेंट वैली राष्ट्रीय उद्यान, साथ ही अरलम, वायनाड और सत्यमंगलम वन्यजीव अभयारण्य शामिल हैं। • **वनस्पति:** उष्णकटिबंधीय सदाबहार वन (पश्चिमी घाट का पश्चिमी भाग), पर्वतीय शोला और घास के मैदान (उच्च ऊंचाई पर), अर्ध-सदाबहार वन, नम पर्णपाती वन, शुष्क पर्णपाती वन और कांटेदार वन। • **प्रमुख जीव:** लायन टेल्ड मकॉक (EN), नीलगिरि तहर (EN), मालाबार विशाल गिलहरी (LC), नीलगिरि लंगूर (VU), आदि।
मन्नार की खाड़ी, तमिलनाडु (यूनेस्को के MAB कार्यक्रम)	• यह श्रीलंका के पश्चिमी तट और भारत के दक्षिण-पूर्वी सिरे के बीच कोरोमंडल तट क्षेत्र में स्थित है। • निचले द्वीपों और चट्टानों की शृंखला जिसे **राम सेतु** (एड्म्स ब्रिज) के नाम से जाना जाता है, जिसमें मन्नार द्वीप भी शामिल है, मन्नार की खाड़ी को पाक खाड़ी से अलग करती है, जो श्रीलंका और भारत के बीच उत्तर में स्थित है। • बायोस्फीयर रिज़र्व में मुहाना, समुद्री घास, मूंगा चट्टानें, नमक दलदल और मैंग्रोव वाले द्वीप शामिल हैं। • **प्रमुख जीव:** डुगोंग (VU), ओलिव रिडले टर्टल (VU), आदि।
ग्रेट निकोबार, अंडमान और निकोबार द्वीप (यूनेस्को के MAB कार्यक्रम)	• ग्रेट निकोबार जैवमंडल आरक्षित क्षेत्र = कैंपबेल बे राष्ट्रीय उद्यान + गैलाथिया राष्ट्रीय उद्यान • **वनस्पति:** उष्णकटिबंधीय आर्द्र सदाबहार वन। • **प्रमुख जीव:** डुगोंग (VU), खारे पानी के मगरमच्छ (LC) आदि।

भारत में यूनेस्को विश्व धरोहर स्थल

विश्व धरोहर स्थल का नाम (प्राकृतिक)	राज्य
ग्रेट हिमालयन राष्ट्रीय उद्यान संरक्षण क्षेत्र	हिमाचल प्रदेश

Search On TG: @apna_pdf

पश्चिमी घाट	महाराष्ट्र से केरल तक
नंदा देवी और फूलों की घाटी राष्ट्रीय उद्यान	उत्तराखंड
सुंदरबन राष्ट्रीय उद्यान	पश्चिम बंगाल
काजीरंगा राष्ट्रीय उद्यान	असम
केवलादेव राष्ट्रीय उद्यान	राजस्थान
मानस वन्यजीव अभयारण्य	असम

विश्व धरोहर स्थल का नाम (सांस्कृतिक)	राज्य
आगरा का किला	उत्तर प्रदेश
अजंता की गुफाएँ	महाराष्ट्र
एलोरा की गुफाएँ	महाराष्ट्र
ताज महल	उत्तर प्रदेश
महाबलीपुरम में स्मारकों का समूह	तमिलनाडु
सूर्य मंदिर, कोणार्क	ओडिशा
गोवा के चर्च और कॉन्वेंट	गोवा
फ़तेहपुर सीकरी	उत्तर प्रदेश
हम्पी में स्मारकों का समूह	कर्नाटक
खजुराहो स्मारक समूह	मध्य प्रदेश
एलिफेंटा गुफाएँ	महाराष्ट्र
महान जीवंत चोल मंदिर	तमिलनाडु
पट्टदकल में स्मारकों का समूह	कर्नाटक
शांति निकेतन	पश्चिम बंगाल
साँची में बौद्ध स्मारक	मध्य प्रदेश
भारत की पर्वतीय रेलवे	पश्चिम बंगाल
कुतुब मीनार और स्मारक, दिल्ली	दिल्ली
बोधगया में महाबोधि मंदिर परिसर	बिहार
भीमबेटका के शैलाश्रय	मध्य प्रदेश
चंपानेर-पावागढ़ पुरातत्त्व पार्क	गुजरात
छत्रपति शिवाजी टर्मिनस (पूर्व में विक्टोरिया टर्मिनस)।	महाराष्ट्र
लाल किला परिसर	दिल्ली
जंतर मंतर	जयपुर
राजस्थान के पहाड़ी किले	राजस्थान
रानी की वाव	गुजरात
नालन्दा में महावीर स्वामी का पुरातात्विक स्थल	बिहार
ली कॉर्बूजियर का वास्तुशिल्प कार्य और उत्कृष्ट योगदान	चंडीगढ़
अहमदाबाद का ऐतिहासिक शहर	गुजरात
मुंबई का विक्टोरियन गोथिक और आर्ट डेको वस्त्र	महाराष्ट्र
जयपुर शहर	राजस्थान
काकतीय रुद्रेश्वर (रामप्पा) मंदिर	तेलंगाना
धौलावीरा, एक हड़प्पा शहर	गुजरात
होयसल के पवित्र समूह	कर्नाटक
शांतिनिकेतन	पश्चिम बंगाल
चराईदेव मोईदम	असम (अहोम राजवंश)

विश्व धरोहर स्थल का नाम (मिश्रित)	राज्य
कंचनजंगा राष्ट्रीय उद्यान (पहला मिश्रित विरासत स्थल)	सिक्किम

Search On TG: @apna_pdf

जैव विविधता विरासत स्थल (BHS)

- सुपरिभाषित क्षेत्र, जो अद्वितीय और पारिस्थितिकी रूप से संवेदनशील पारिस्थितिकी तंत्र (स्थलीय, तटीय, समुद्री, अंतर्देशीय जल) हैं, जिनमें निम्नलिखित में से किसी एक या अधिक घटकों से समृद्ध जैव विविधता शामिल होती है:
- समृद्धि प्रजातियाँ, उच्च स्थानिकता, दुर्लभ और संकटग्रस्त प्रजातियाँ, कीस्टोन और विकासवादी महत्त्व की प्रजातियों की उपस्थिति, घरेलू/मानव आवश्यकताओं के लिए उपयोग में लाई गई प्रजातियाँ।
- **जैविक विविधता अधिनियम, 2002 की धारा 37:** राज्य सरकार के स्थानीय निकाय जैव विविधता महत्त्व के क्षेत्रों को BHS (Biodiversity Heritage Sites) के रूप में अधिसूचित कर सकते हैं। किसी क्षेत्र को BHS घोषित करने से स्थानीय समुदायों की प्रचलित प्रथाओं और उपयोगों पर कोई प्रतिबंध नहीं लगता है। BHS का उद्देश्य संरक्षण उपायों के माध्यम से स्थानीय समुदायों के जीवन की गुणवत्ता को बढ़ाना है।

भारत में जैव विविधता विरासत स्थलों (BHS) की सूची

नाम (47)	राज्य	महत्त्व
नल्लूर इमली ग्रोव	कर्नाटक	चोल राजवंश का अवशेष माना जाता है।
होग्रेकन	कर्नाटक	शोला वनस्पति, भद्रा वन्यजीव अभयारण्य और यम्मेदोड्ड टाइगर रिजर्व से सटा हुआ है तथा कुद्रेमुख और भद्रा वन्यजीव अभयारण्य के बीच "वन्यजीव गलियारे" के रूप में कार्य करता है।
कृषि विज्ञान विश्वविद्यालय, GKVK परिसर	कर्नाटक	बंगलूरू में सबसे हरा-भरा क्षेत्र
अंबरगुड़ा	कर्नाटक	शरावती वन्यजीव अभयारण्य और सोमेश्वर वन्यजीव अभयारण्य के बीच स्थित राजस्व भूमि।
अल्लापल्ली की समृद्धि	महाराष्ट्र	आरक्षित वन
टोंग्लू	दार्जिलिंग, पश्चिम बंगाल	औषधीय पादप संरक्षण क्षेत्र
दार्जिलिंग वन प्रभाग के अंतर्गत धोत्रे BHS	पश्चिम बंगाल	औषधीय पादप संरक्षण क्षेत्र
डायलोंग गाँव	मणिपुर	डाइलोंग और तामेंगलोंग जिले के अन्य गाँवों की रोंगमेई जनजातियाँ पवित्र उपवनों के रूप में वन का संरक्षण कर रही थीं जिन्हें "रेनगन" के नाम से जाना जाता है।
अमीनपुर झील	तेलंगाना	शहरी आर्द्रभूमि
माजुली	असम	भारत का सबसे बड़ा नदी द्वीप, जो उर्वरकों और कीटनाशकों के उपयोग के बिना धान की 100 किस्मों का उत्पादन करने के लिए प्रसिद्ध है।
घड़ियाल पुनर्वास केंद्र, लखनऊ	उत्तर प्रदेश	घड़ियाल की गंभीर रूप से संकटग्रस्त (CR) प्रजातियों का संरक्षण और पुनर्वास
चिल्कीगढ़ कनक दुर्गा	पश्चिम बंगाल	पवित्र उपवन
ख्लाव कुर सियेम कमेलंग	मेघालय	पवित्र बाग़
मंदसरू	ओडिशा	मंदसरू कण्ठ 528 हेक्टेयर क्षेत्र में फैले पादप, जंतुओं और कवक की 1563 प्रजातियों का एक समूह है।
पुरवतअली राय	गोवा	पवित्र उपवन, औषधीय पौधे
नारो हिल्स	मध्य प्रदेश	विंध्य पहाड़ी क्षेत्र का हिस्सा और शुष्क पर्णपाती वन। औषधीय पौधे जिनमें डिलेनिया पेंटाग्यना, प्लंबैगो कैपेंसिस, साइलोटम नुडुम, ड्रोसेरा बर्मनी, एलेक्ट्रा चित्रकुटेंसिस, कॉर्डिया मैकलियोडी, कोस्टस स्पेशियोसस, स्ट्राइकोनोस नक्स-वोमिका, प्लंबैगो ज़ेलेंसिया आदि शामिल हैं।
पातालकोट	मध्य प्रदेश	पातालकोट (संस्कृत में "बहुत गहरा") भारत के मध्य प्रदेश के छिंदवाड़ा जिले की तामिया तहसील में एक घाटी है। पातालकोट छिंदवाड़ा जिला मुख्यालय से 78 किमी. दूर स्थित है। यह घाटी आदिवासी संस्कृति और प्रचुर मात्रा में हर्बल संसाधनों का घर है।
आश्रमम, कोल्लम	केरल	BHS मैंग्रोव प्रजातियों की एक अनूठी विविधता की मेजबानी करता है, हार्बर साइज़ियम ट्रैवनकोरिकम (IUCN-अति संकटग्रस्त)
बम्बार्डे मिरिस्टिका दलदल	महाराष्ट्र	पश्चिमी घाट के आदिम वनों के अवशेष
गणेशखिंड उद्यान	महाराष्ट्र	इसमें उच्च आर्थिक मूल्य वाले पादपों सहित 49 फसलों के कुल 610 जर्मप्लाज्म हैं

Search On TG: @apna_pdf

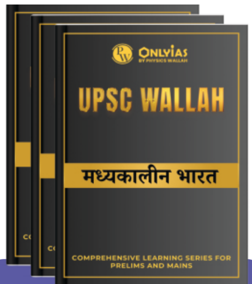
लैंडोरखोरी	महाराष्ट्र	बोरी (ज़िज़िफ़स बेर) पेड़ों का प्राकृतिक वृक्षारोपण अद्वितीय है और पुराने युगों से जीवित है।
शिस्तुरा हिरण्यकेशी	महाराष्ट्र	वर्ष 2021 में जैविक विरासत स्थल घोषित किया गया।
बनेश्वर शिव दिघी	पश्चिम बंगाल	CITES के **परिशिष्ट I** के तहत सूचीबद्ध और IUCN की रेड डाटा बुक में **विलुप्त** श्रेणी में सूचीबद्ध **ब्लैक सॉफ्टशेल टर्टल निल्सोनिया नाइग्रिकन्स** को शरण प्रदान करता है।
सुराल भटोरी मठ	हिमाचल प्रदेश	पवित्र उपवन
उच्च ऊँचाई वाली घास का मैदान (हुडन भटोरी)	हिमाचल प्रदेश	इस क्षेत्र में होरल प्रजातियाँ दर्ज की गई हैं।
बर्च-पाइन वन पैच (नैन गाहर)	हिमाचल प्रदेश	मुख्य पेड़ हिमालयन बर्च (बेतूला यूटिलाइज) और ब्लू पाइन (पीनस वालिचियाना) हैं।
बारामुरा झरना	त्रिपुरा	त्रिपुरा का सबसे ऊँचा प्राकृतिक झरना है।
उनाकोटी	त्रिपुरा	सांस्कृतिक एवं धार्मिक महत्त्व, **उत्तर-पूर्व का अंगकोरवाट** कहा जाता है।
सिलाचारी गुफाएँ	त्रिपुरा	त्रिपुरा की एकमात्र प्राकृतिक गुफा
देबबारी या चबीमुरा	त्रिपुरा	चबीमुरा गोमती नदी के किनारे खड़ी पहाड़ी दीवार पर चट्टानों पर की गई नक्काशी के लिए प्रसिद्ध है। ये चित्र 15वीं-16वीं शताब्दी ई. के हैं।
बेटलिंगशिब	त्रिपुरा	यह त्रिपुरा की सबसे ऊँची चोटी है जहाँ सर्वाधिक पुष्प विविधता पाई जाती है। संरक्षण: यह कई लाल सूचीबद्ध वनस्पतियों और जीवों का निवास स्थान है, जो एक औषधीय पादप संरक्षण क्षेत्र है।
अमरकंटक	मध्य प्रदेश	मैकाले पर्वत पर स्थित है।
हाजोंग कछुआ झील	असम	यह झील **गंभीर रूप से लुप्तप्राय (अति संकटग्रस्त**) मीठे पानी के 'ब्लैक सॉफ्टशेल कछुए' का प्राकृतिक आवास है।
बोरजुली जंगली चावल स्थल	असम	चावल की जंगली प्रजातियों-ओरिज़ा रूफिपोगोन की अच्छी आबादी।
अरिटापट्टी जैव विविधता विरासत स्थल	तमिलनाडु	समृद्ध जैविक और ऐतिहासिक महत्त्व, 3 प्रमुख रैप्टर प्रजातियाँ- लैगर फाल्कन, शाहीन फाल्कन, बोनेली ईगल
महेंद्रगिरि पहाड़ी जैव विविधता विरासत स्थल	ओडिशा	महेंद्रगिरि में कुंती, शिमा, अर्जुन और युधिष्ठिर के प्राचीन मंदिरों को राज्य सरकार द्वारा प्राचीन स्मारक और पुरातत्त्व स्थल तथा अवशेष अधिनियम, 1958 के तहत संरक्षित स्मारक घोषित किया गया है।
राज्य बागवानी अनुसंधान एवं विकास स्टेशन	पश्चिम बंगाल	बागवानी और औषधीय पादपों के स्वदेशी जर्मप्लाज्म की समृद्ध विरासत
नमथिंग पोखरी	पश्चिम बंगाल	हिमालयन न्यूट के लिए आवास
चार बालीडांगा	पश्चिम बंगाल	______________
अमखोई लकड़ी जीवाश्म पार्क	पश्चिम बंगाल	अच्छी तरह से संरक्षित एंजियोस्पर्म लकड़ी का जीवाश्म, जो जुरासिक युग के उत्तरार्ध के जंगल के अस्तित्व का प्रतिनिधित्व करता है।
हल्दीर चार द्वीप	पश्चिम बंगाल	ज्वारीय प्रभाव वाला मैंग्रोव आर्द्रभूमि और तटीय जीवों का भरण-पोषण करता है।
बीरमपुर-बागुरान जलपाई	पश्चिम बंगाल	______________
तुंगकयोंग धो	सिक्किम	ऐसा माना जाता है कि यह सबसे पुरानी प्राकृतिक ढो (झील) में से एक है जो सीधे दज़ोंगू में **लेप्चा** समुदाय के **ही-यंगमिंगमू कबीले** से संबंधित है। सिक्किम के मूल निवासी माने जाने वाले आदिवासी/स्वदेशी आदिम जनजातियों के लिए एक विशेष रूप से संरक्षित क्षेत्र जिसे लेप्चा कहा जाता है।
गंधमर्दन पर्वत	ओडिशा	औषधीय पादपों का खजाना जिसमें 849 एंजियोस्पर्म, 56 टेरिडोफाइट्स, 40 ब्रायोफाइट्स, 45 लाइकेन, 2 एंजियोस्पर्म और 63 मैक्रोफंगी सहित 1055 पुष्प प्रजातियाँ शामिल हैं।

❖ ❖ ❖

Search On TG: @apna_pdf

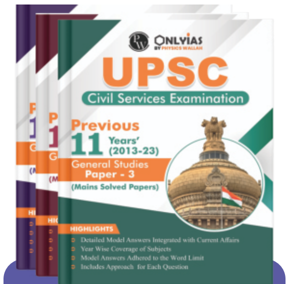
ONLYIAS
BY PHYSICS WALLAH

अन्य पुस्तकें एवं कार्यक्रम



BOOKS

व्यापक कवरेज



BOOKS

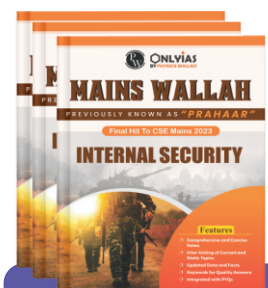
पिछले 11 वर्षों के हल प्रश्न-पत्र (PYQs) (प्रारंभिक+ मुख्य परीक्षा)

FREE MATERIAL

उड़ान (प्रिलिम्स स्टैटिक रिवीज़न)

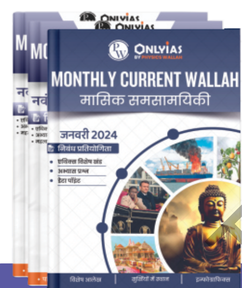
FREE MATERIAL

उड़ान प्लस 500 (प्रिलिम्स समसामयिकी रिवीज़न)



FREE MATERIAL

मेन्स रिवीज़न

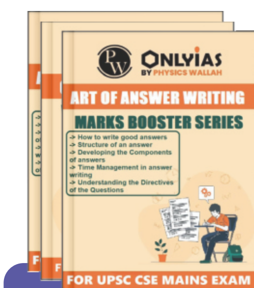


CURRENT AFFAIRS

मासिक समसामयिकी

CURRENT AFFAIRS

मासिक संपादकीय संकलन

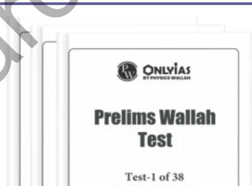


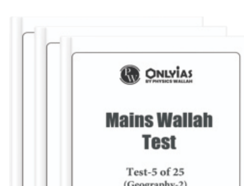
FREE MATERIAL

क्विक रिवीज़न बुकलेट

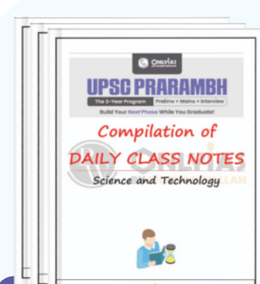
TEST SERIES

IDMP ईयर लॉन्ग टेस्ट





These ebooks are free of cost, Join our telegram channel: @apna_pdf



CLASSROOM CONTENT

डेली क्लास नोट्स और अभ्यास प्रश्न

All Content Available in Hindi and English

Karol Bagh, Mukherjee Nagar, Lucknow, Patna

Search On TG: @apna_pdf