2. समष्टि की पारिस्थितिकी

समष्टि पारिस्थितिकी

- **परिभाषा**
  - समष्टि पारिस्थितिकी उन प्रक्रियाओं का अध्ययन है जो किसी प्रजाति की समष्टियों के वितरण और प्रचुरता को प्रभावित करती हैं।
- **समष्टि की अवधारणा**
  - एक समष्टि एक प्रजाति के जीवों का एक उपसमूह होता है जो एक विशेष भौगोलिक क्षेत्र पर अधिवास करता है और आपस में लैंगिक प्रजनन करता है।
- **भौगोलिक सीमाएं**
  - एक समष्टि की भौगोलिक सीमाएं प्रजातियों के आधार पर आसानी से या कठिनाई से निर्धारित की जा सकती हैं।
    - **स्पष्ट सीमाएं:** द्वीपों पर रहने वाले पौधे या जानवरों की भौगोलिक सीमाएं द्वीप की परिधि द्वारा परिभाषित होती हैं।
    - **अस्पष्ट सीमाएं:** कुछ प्रजातियां व्यापक विस्तार में फैली होती हैं, जिससे स्थानीय समष्टियों की सीमाओं का निर्धारण अधिक कठिन हो जाता है।
- **समष्टियों के प्रकार**
  - **बंद समष्टियां:** ये भौगोलिक रूप से पृथक होती हैं और समान प्रजातियों की अन्य समष्टियों के साथ आदान-प्रदान नहीं करती हैं।
  - **खुली समष्टियां:** ये समान प्रजातियों की अन्य समष्टियों के साथ विभिन्न स्तर की जुड़ाव दिखाती हैं।

समष्टि की प्रमुख विशेषताएँ

1. **समष्टि का आकार**
   - किसी विशेष समष्टि के भीतर कुल जीवों की संख्या को संदर्भित करता है।
   - **उदाहरण:** गिर वन में एशियाई शेरों की समष्टि का आकार लगभग 674 व्यक्तियों के आसपास अनुमानित है।
2. **समष्टि घनत्व**
   - प्रति इकाई क्षेत्र या आयतन में जीवों या बायोमास की संख्या।
   - **उदाहरण:** सुंदरबन में बंगाल बाघों का समष्टि घनत्व लगभग 20 वर्ग किलोमीटर में एक बाघ है।

3. **आयु संरचना**

- **परिभाषा**
  - आयु संरचना एक समष्टि में विभिन्न आयु वर्गों में व्यक्तियों के वितरण को संदर्भित करती है। इसे आमतौर पर आयु पिरामिड या आयु वितरण ग्राफ द्वारा दर्शाया जाता है।
- **आयु संरचना के प्रकार**
  1. **विस्तारित आयु संरचना:**
     - **विशेषताएँ:**
       - एक चौड़ा आधार, जो युवा जीवों की उच्च संख्या को इंगित करता है।
       - एक संकीर्ण शीर्ष, जो कम संख्या में वृद्ध जीवों को इंगित करता है।
     - **निहितार्थ:**
       - विस्तारित आयु संरचना वाली समष्टियाँ आमतौर पर तेजी से बढ़ रही हैं।
       - उच्च जन्म दर और संभावित उच्च मृत्यु दर।
     - **उदाहरण:** कई विकासशील देशों में उच्च प्रजनन दर के कारण विस्तारित आयु संरचनाएँ होती हैं।
  2. **संकीर्ण आयु संरचना:**
     - **विशेषताएँ:**
       - एक संकीर्ण आधार, जो युवा जीवों की कम संख्या को इंगित करता है।
       - वृद्ध आयु वर्गों में अधिक समान वितरण।
     - **निहितार्थ:**
       - संकीर्ण आयु संरचना वाली समष्टियाँ आमतौर पर घट रही हैं या बहुत धीरे-धीरे बढ़ रही हैं।
       - कम जन्म दर और वृद्ध होती जनसंख्या।
     - **उदाहरण:** कई विकसित देशों में कम जन्म दर और उच्च जीवन प्रत्याशा के कारण संकीर्ण आयु संरचनाएँ होती हैं।
  3. **स्थिर आयु संरचना:**
     - **विशेषताएँ:**
       - आयु समूहों में जीवों का अपेक्षाकृत समान वितरण।
       - आधार और शीर्ष समान चौड़ाई के होते हैं, जो संतुलित आयु वितरण को इंगित करता है।

- **निहितार्थ:**
    - स्थिर आयु संरचना वाली समष्टियाँ स्थिर होती हैं और उनमें वृद्धि बहुत कम या नहीं होती।
    - जन्म दर और मृत्यु दर लगभग समान होती हैं।
  - **उदाहरण:** कुछ देशों में संतुलित जन्म और मृत्यु दर के साथ स्थिर आयु संरचनाएँ होती हैं।
- **आयु संरचना का महत्व:**
    - किसी समष्टि की आयु संरचना को समझने से भविष्य की जनसंख्या वृद्धि का पूर्वानुमान लगाने और संसाधनों की योजना बनाने में मदद मिलती है।

4. **जन्म दर**
    - एक निश्चित अवधि में प्रजनन के माध्यम से समष्टि में नए जीवों के जुड़ने की दर।
    - **तथ्य:** भारत में, 2020 में जन्म दर 1,000 लोगों पर 17.64 जन्म थी।
5. **मृत्यु दर**
    - एक निश्चित अवधि में मृत्यु के कारण समष्टि से जीवों के खोने की दर।
    - **तथ्य:** भारत में, 2020 में मृत्यु दर 1,000 लोगों पर 7.3 मृत्यु थी।
6. **शुद्ध प्रवासन दर**
    - एक समष्टि में जीवों के प्रवेश और छोड़ने के बीच का अंतर।
        - **प्रवासन:** किसी समष्टि को छोड़कर दूसरी समष्टि में शामिल होने की प्रक्रिया।
        - **आप्रवासन:** किसी समष्टि में दूसरी समष्टि से व्यक्तियों के प्रवेश की प्रक्रिया।
7. **आयु-जीवितता संबंध और वक्र**
    - **परिभाषा**
        - जीवों की आयु और अगले आयु वर्ग तक जीवित रहने की संभावना के बीच का संबंध दर्शाता है।
    - **जीवितता वक्र के प्रकार:**
        - **प्रकार I:** प्रारंभिक और मध्य जीवन में उच्च जीवितता दर, बाद के जीवन में तीव्र गिरावट।
            - **उदाहरण:** मनुष्य और अधिकांश बड़े स्तनधारी, जहाँ अधिकांश व्यक्ति वृद्धावस्था तक जीवित रहते हैं।
        - **प्रकार II:** जीवनकाल के दौरान निरंतर मृत्यु दर।
            - **उदाहरण:** पक्षी और कुछ सरीसृप, जहाँ मृत्यु की संभावना आयु से स्वतंत्र होती है।

- **प्रकार III:** प्रारंभिक जीवन में उच्च मृत्यु दर, बचे हुए व्यक्तियों का लंबा जीवन।
    - **उदाहरण:** कई मछलियाँ, उभयचर और पौधे, जहाँ कई संतानें पैदा होती हैं लेकिन कुछ ही वयस्कता तक पहुँचती हैं।

- **जनसंख्या प्रबंधन के लिए निहितार्थ:**
    - **प्रकार I प्रजातियाँ:** संरक्षण प्रयास वृद्ध जीवों की जीवितता सुनिश्चित करने पर केंद्रित हो सकते हैं, क्योंकि वे प्रजनन में महत्वपूर्ण योगदान देते हैं।
    - **प्रकार II प्रजातियाँ:** प्रबंधन रणनीतियों में सभी आयु वर्गों में निरंतर निगरानी और संरक्षण शामिल हो सकता है।
    - **प्रकार III प्रजातियाँ:** प्रयासों में छोटे जीवों की जीवितता दर को सुधारने पर ध्यान केंद्रित हो सकता है ताकि समष्टि संख्या बढ़ाई जा सके।

8. **वितरण**
    - समष्टि के भीतर जीवों की स्थानिक व्यवस्था।
        - **अनियमित:** खेत में डंडेलियन, जहाँ बीज हवा द्वारा फैलते हैं।
        - **समान:** रेगिस्तान में क्रिओसोते झाड़ियाँ, जो पानी के लिए प्रतिस्पर्धा के कारण समान दूरी पर होती हैं।
        - **समूहित:** पानी के गड्ढे के चारों ओर हाथी, जहाँ संसाधन केंद्रित होते हैं।
9. **r या K-अनुकूलन**
    - प्रजातियों की प्रजनन रणनीतियों को संदर्भित करता है:
        - **r-अनुकूलित प्रजातियाँ:** उच्च प्रजनन दर, छोटी आयु सीमा, और कम जीवितता दर वाली कई संताने पैदा करती हैं।
            - **उदाहरण:** चूहे, जो तेजी से और बड़ी संख्या में प्रजनन करते हैं।
        - **K-अनुकूलित प्रजातियाँ:** कम प्रजनन दर, लंबी आयु सीमा, और उच्च जीवितता दर वाली कम संताने पैदा करती हैं।
            - **उदाहरण:** हाथी, जिनकी गर्भधारण अवधि लंबी होती है और कम संताने उच्च जीवितता दर के साथ पैदा होती हैं।
10. **अन्य समष्टियों के साथ परस्पर क्रिया**
    - एक समष्टि अन्य समष्टियों के साथ प्रतिस्पर्धा, शिकार, परस्पर लाभकारी संबंध (म्यूचुअलिज्म), और सहवास (कमेनसालिज्म) सहित किस प्रकार परस्पर क्रिया करती है।
    - **प्रतिस्पर्धा**

- **परिभाषा:** दोनों प्रजातियाँ अपनी बातचीत के कारण नुकसान उठाती हैं क्योंकि वे समान सीमित संसाधनों के लिए प्रतिस्पर्धा करती हैं।
- **उदाहरण:** अफ्रीकी सवाना में शेर और लकड़बग्घा एक ही शिकार के लिए प्रतिस्पर्धा करते हैं, जिससे दोनों प्रजातियों के लिए भोजन की उपलब्धता कम हो जाती है।

- **शिकार**
  - **परिभाषा:** एक प्रजाति दूसरे को खाकर लाभान्वित होती है।
  - **उदाहरण:** जंगलों में बाघ हिरणों का शिकार करते हैं, पोषक तत्वों से लाभान्वित होते हैं जबकि हिरणों की समष्टि कम हो जाती है।
- **परस्पर लाभकारी संबंध (म्यूचुअलिज्म)**
  - **परिभाषा:** दोनों प्रजातियाँ अपनी बातचीत से लाभान्वित होती हैं।
  - **उदाहरण:** मधुमक्खियाँ और फूलों के पौधे परस्पर लाभकारी संबंध रखते हैं जहाँ मधुमक्खियों को भोजन के लिए पुष्प रस मिलता है और पौधों को प्रजनन में सहायता के लिए परागण होता है।
- **साहचर्य (कमेनसालिज्म)**
  - **परिभाषा:** एक प्रजाति लाभान्वित होती है जबकि दूसरी को न तो नुकसान होता है और न ही फायदा।
  - **उदाहरण:** बार्नाकल्स व्हेल से चिपके रहते हैं, बार्नाकल्स को रहने और प्लवक पर भोजन करने की जगह मिलती है जबकि व्हेल अप्रभावित रहती है।
- **अमेनसालिज्म**
  - **परिभाषा:** एक प्रजाति को नुकसान होता है जबकि दूसरी अप्रभावित रहती है।
  - **उदाहरण:** काले अखरोट के पेड़ ऐसे रसायन छोड़ते हैं जो आसपास के पौधों की वृद्धि को रोकते हैं, जिससे उन्हें नुकसान होता है जबकि अखरोट का पेड को कोई लाभ नहीं होता।

जनसंख्या वृद्धि

जनसंख्या वृद्धि किसी समष्टि में जीवों की संख्या में समय के साथ होने वाले परिवर्तन को संदर्भित करती है। यह कई कारकों से प्रभावित होती है, जिनमें जन्म दर, मृत्यु दर, आप्रवासन, और प्रवासन शामिल हैं। वन्यजीवों का प्रबंधन, प्रजातियों का संरक्षण, और मानव जनसंख्या चुनौतियों का समाधान करने के लिए जनसंख्या वृद्धि को समझना महत्वपूर्ण है।

जनसंख्या वृद्धि के पैटर्न

1. **आधिक्य वृद्धि (Exponential Growth):**
   - **परिभाषा:** जब संसाधन प्रचुर मात्रा में होते हैं, जिससे जनसंख्या तेजी से बढ़ती है।

- **विशेषताएँ:**
    - वृद्धि दर स्थिर होती है और जनसंख्या आकार समय के साथ आधिक्य रूप से बढ़ता है।
    - इसे J-आकार के वक्र द्वारा दर्शाया जाता है।
- **उदाहरण:** पोषक तत्वों से भरपूर वातावरण में बैक्टीरिया हर कुछ घंटों में अपनी जनसंख्या आकार को दोगुना कर सकते हैं, जिससे आधिक्य वृद्धि होती है।

2. **लॉजिस्टिक वृद्धि (Logistic Growth):**
    - **परिभाषा:** जब संसाधन सीमित हो जाते हैं, जिससे जनसंख्या वृद्धि धीमी हो जाती है और यह पर्यावरण की वहन क्षमता के करीब पहुंच जाती है।
    - **विशेषताएँ:**
        - वृद्धि दर जनसंख्या आकार के वहन क्षमता के करीब पहुंचने के साथ घटती है।
        - इसे S-आकार के (सिग्मॉइड) वक्र द्वारा दर्शाया जाता है।
    - **उदाहरण:** एक जंगल में हिरण की जनसंख्या प्रारंभ में तेजी से बढ़ेगी, लेकिन जैसे-जैसे भोजन और स्थान जैसी संसाधन सीमित होते जाएंगे, वृद्धि दर धीमी और स्थिर हो जाएगी।

जनसंख्या वृद्धि के निर्धारक कारक

1. **जन्म दर:**
    - एक निश्चित समय अवधि में प्रति इकाई जनसंख्या में जन्मों की संख्या।
    - **उच्च जन्म दर:** तेजी से जनसंख्या वृद्धि की ओर ले जाती है।
    - **कम जन्म दर:** जनसंख्या वृद्धि को धीमा कर देती है।
    - **उदाहरण:** ऑस्ट्रेलिया में खरगोशों की जनसंख्या में उच्च जन्म दर है, जो इसकी तेजी से वृद्धि में योगदान देती है।
2. **मृत्यु दर:**
    - एक निश्चित समय अवधि में प्रति इकाई जनसंख्या में मृत्यु की संख्या।
    - **उच्च मृत्यु दर:** जनसंख्या वृद्धि को घटा देती है।
    - **कम मृत्यु दर:** जनसंख्या वृद्धि में योगदान देती है।
    - **उदाहरण:** बेहतर स्वास्थ्य देखभाल और स्वच्छता ने कई मानव जनसंख्याओं में मृत्यु दर को कम कर दिया है, जिससे वृद्धि हो रही है।
3. **आप्रवासन:**
    - अन्य जनसंख्याओं से जीवों का आगमन।
    - **उच्च आप्रवासन दर:** जनसंख्या वृद्धि की ओर ले जा सकती है।

- **कम आप्रवासन दर:** जनसंख्या आकार पर न्यूनतम प्रभाव डाल सकती है।
- **उदाहरण:** प्रवास के मौसम में सेरेनगेटी पारिस्थितिकी तंत्र में वाइल्डबेस्ट का आप्रवासन स्थानीय जनसंख्या को बढ़ाता है।

4. **प्रवासन:**
    - जनसंख्या से जीवों का प्रस्थान।
    - **उच्च प्रवासन दर:** जनसंख्या आकार को घटा सकती है।
    - **कम प्रवासन दर:** जनसंख्या आकार पर न्यूनतम प्रभाव डाल सकती है।
    - **उदाहरण:** युवा पक्षियों का अपने जन्मस्थान से नए क्षेत्रों में बसने के लिए प्रवासन स्थानीय जनसंख्या को कम कर सकता है।

जनसंख्या वृद्धि के उदाहरण

1. **मानव जनसंख्या:**
    - **आधिक्य वृद्धि:** मानव जनसंख्याएँ पिछले कुछ शताब्दियों में चिकित्सा, कृषि, और प्रौद्योगिकी में प्रगति के कारण आधिक्य वृद्धि का अनुभव कर रही हैं।
    - **वर्तमान प्रवृत्तियाँ:** कुछ क्षेत्रों में तेजी से वृद्धि जारी है, जबकि अन्य क्षेत्रों में कम जन्म दर और वृद्ध होती जनसंख्या के कारण धीमी वृद्धि या यहाँ तक कि गिरावट का अनुभव हो रहा है।
2. **वन्यजीव जनसंख्या:**
    - **आधिक्य वृद्धि का उदाहरण:** येलोस्टोन नेशनल पार्क में भेड़ियों के पुनःस्थापन के कारण प्रारंभिक आधिक्य वृद्धि चरण हुआ क्योंकि जनसंख्या नए वातावरण में समायोजित हो गई।
    - **लॉजिस्टिक वृद्धि का उदाहरण:** सेंट मैथ्यू द्वीप पर रेनडियर की जनसंख्या ने प्रारंभ में आधिक्य वृद्धि की, लेकिन फिर अति चराई और संसाधन समाप्ति के कारण गिरावट आई, जो लॉजिस्टिक वृद्धि की सीमाओं को दर्शाता है।

जनसंख्या वृद्धि के पैटर्न को प्रभावित करने वाले कारक

1. **संसाधनों की उपलब्धता:**
    - प्रचुर संसाधन आधिक्य वृद्धि का समर्थन करते हैं, जबकि सीमित संसाधन लॉजिस्टिक वृद्धि की ओर ले जाते हैं।
    - **उदाहरण:** एक अच्छी तरह से भरे झील में मछली की जनसंख्या तेजी से बढ़ेगी जब तक कि भोजन दुर्लभ न हो जाए।
2. **शिकार और बीमारी:**
    - शिकारी और बीमारी मृत्यु दर को बढ़ाकर जनसंख्या आकार को नियंत्रित कर सकते हैं।
    - **उदाहरण:** नए शिकारी का आना प्रजातियों की जनसंख्या को काफी हद तक कम कर सकता है।

3. **आवास की स्थिति:**
    - अनुकूल स्थितियाँ वृद्धि का समर्थन करती हैं, जबकि कठोर स्थितियाँ इसे सीमित कर सकती हैं।
    - **उदाहरण:** जलवायु परिवर्तन आवास की स्थिति को बदल सकता है, विभिन्न प्रजातियों के वृद्धि पैटर्न को प्रभावित कर सकता है।
4. **मानव गतिविधियाँ:**
    - वनस्पति कटाई, प्रदूषण, और शहरीकरण जैसी गतिविधियाँ जनसंख्या वृद्धि को प्रभावित कर सकती हैं।
    - **उदाहरण:** वनस्पति कटाई से कई प्रजातियों के लिए आवास कम हो सकता है, जिससे जनसंख्या में गिरावट आ सकती है।

इन कारकों और पैटर्नों को समझना जनसंख्या को सतत प्रबंधित करने, संकटग्रस्त प्रजातियों को संरक्षित करने, और मानव जनसंख्या के मुद्दों का समाधान करने में मदद करता है।

KGS IAS
KHAN GLOBAL STUDIES
Most Trusted Learning Platform
KHAN SIR