

## नाइट्रोजन प्रदूषण

### प्रलिस के लयः

नाइट्रोजन प्रदूषण, [UNEP](#), [नाइट्रोजन आधारतः उरवरक](#), [अमोनया](#), [वायु प्रदूषण](#), [मेथेमोग्लोबनमया](#), [सूटरेटोसुफेरकः ओजोन परत](#), [यूट्रोफकेशन](#)

### मेन्स के लयः

नाइट्रोजन प्रदूषण के स्रोत, नाइट्रोजन प्रदूषण के प्रमुख प्रभाव, नाइट्रोजन के प्रमुख यौगकः और उनके प्रभाव

[स्रोतः इकॉनोमकः टाइम्स](#)

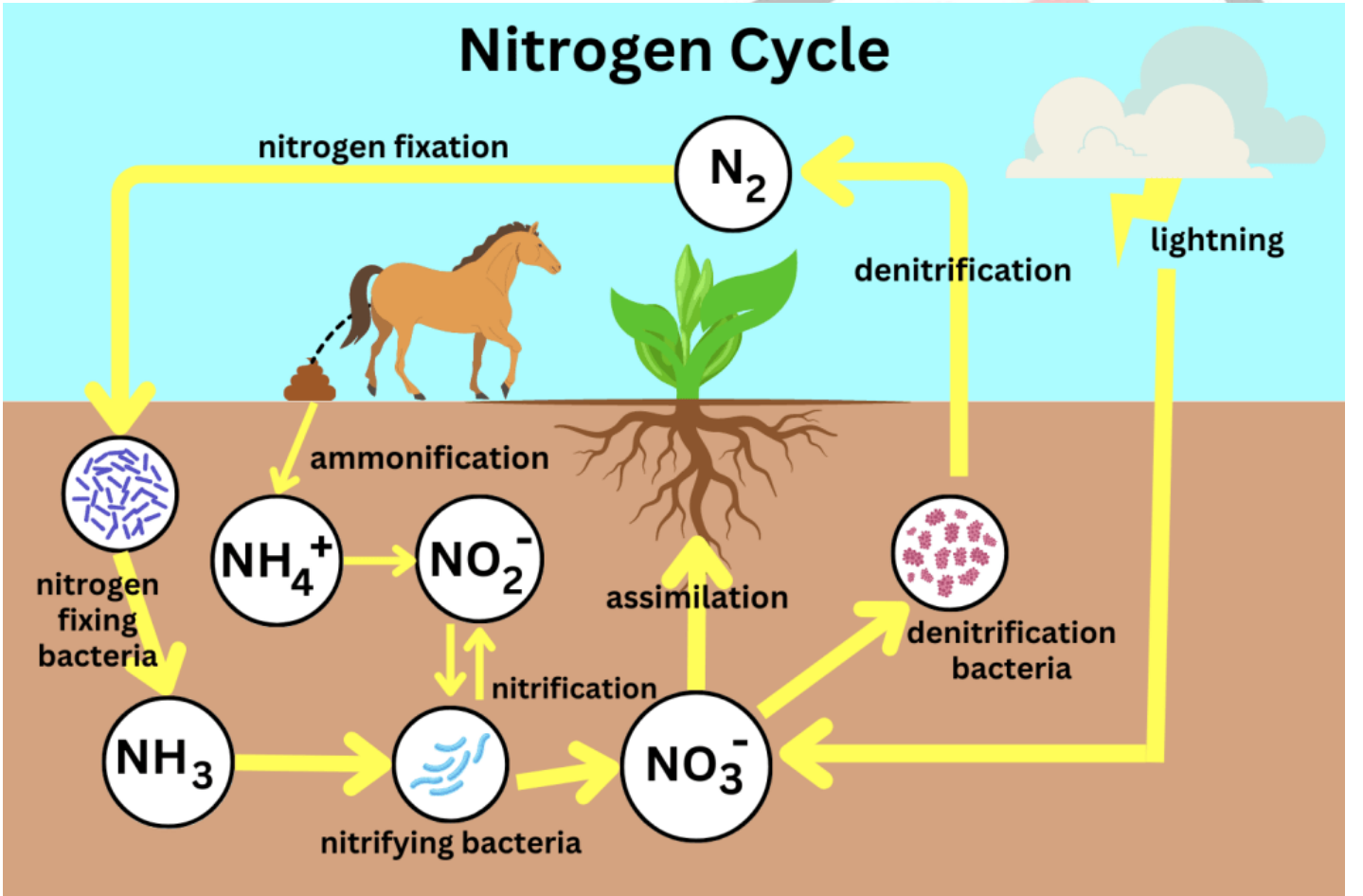
## चर्चा में क्यो?

हाल ही में कयः शोध के अनुसार वर्ष 2050 तक वशः की कुल [नदयः की उप-बेसःन](#) का एक तहःई हसःसा [नाइट्रोजन प्रदूषण](#) से दूषतः हो जाणा जसःके कारण [सुवच्छ जल की कमी](#) का सामना करना पड़ सकता है ।

## नाइट्रोजन प्रदूषण क्या है?

- **परचयः** नाइट्रोजन प्रदूषण का तात्पर्य [पर्यावरण](#) में, मुख्य रूप से जल स्रोतों जैसे नदयः और झीलों में [नाइट्रोजन यौगकः](#) की अत्यधिक मात्रा से है ।
  - [संयुक्त राष्ट्र पर्यावरण कार्यक्रम](#) के अनुसार प्रत्येक वर्ष 200 मलयःन टन अमकःरयाशील नाइट्रोजन, कुल नाइट्रोजन का 80%, पर्यावरण में उत्सर्जतः होता है ।
  - नाइट्रोजन प्रदूषण के प्रमुख कारकः में से एक [नाइट्रोजन-आधारतः उरवरक](#) की बढ़ती खपत है जसःकी वैशुवकः स्तर पर वर्ष 1978 और वर्ष 2014 के बीच खपत में दोगुना वृद्धः हुई ।
    - मनुषुयः द्वारा वभःनःन कारुयः से उत्सर्जतः अमकःरयाशील नाइट्रोजन की मात्रा वर्तमान में प्राकृतकः प्रकरुयःओं के कारण उत्सर्जतः नाइट्रोजन की मात्रा से अधिक है ।
- **नाइट्रोजन प्रदूषण के स्रोतः**
  - **कृषःगतवधःयः** नाइट्रोजन प्रदूषण के प्रमुख कारकः में से एक [नाइट्रोजन-आधारतः उरवरक](#) की बढ़ती खपत है, जो उपयोग के दौरान भूजल को दूषतः कर सकता है अथवा सतही जल स्रोतों में प्रवाहतः हो सकता है ।
  - **औद्योगकः प्रकरुयःएँ** वनःरःमाण प्रकरुयःओं, वशःष रूप से [नाइट्रोजन-आधारतः रसायनः](#) और उरवरकः के उत्पादन के दौरान पर्यावरण में नाइट्रोजन यौगकः का उत्सर्जन होता है ।
    - उद्योगः में [जीवाशुम ईधन के दहन](#) से भी वायुमंडल में नाइट्रोजन ऑकःसाइड (NOx) उत्सर्जतः होता है ।
  - **पशुधनः** पशुधन अपशषःट, मुख्य रूप से [खाद और पशुओं का मूत्र](#), में [अमोनया](#) जैसे नाइट्रोजन यौगकः होते हैं जो पर्यावरण को प्रभावतः करते हैं ।
    - पशुधन अपशषःट के अनुचतः भंडारण और प्रबंधन से नाइट्रोजन की मात्रा बढ़ सकती है, जल स्रोत दूषतः हो सकते हैं तथा सुपोषण/यूट्रोफकेशन में वृद्धः हो सकती है ।
    - पशुधन कषेतर वर्तमान में [प्रतःवःरष 65 टेरःगरःम \(Tg\)](#) नाइट्रोजन उत्सर्जतः करता है जो वर्तमान में कुल मानव-परेरतः नाइट्रोजन उत्सर्जन का एक तहःई है ।
  - **बायोमास दहनः** वनागुनः और [ईधन के रूप में पशुओं के उपलः का इस्तेमाल](#) करने से वायुमंडल में नाइट्रोजन ऑकःसाइड (NOx) तथा नाइट्रस ऑकःसाइड (N<sub>2</sub>O) का उत्सर्जन होता है ।
    - ये उत्सर्जन [वायु प्रदूषण](#) में योगदान करते हैं और वायुमंडलीय रसायन वजुजान तथा [जलवायु](#) पर कषेतुरीय एवं वैशुवकः रूप से प्रभावतः कर सकते हैं ।
- **नाइट्रोजन प्रदूषण के प्रमुख प्रभावः**
  - **यूट्रोफकेशनः** अतरःकःत नाइट्रोजन जलीय पादप के लयः पोषक उरवरक के रूप में कारुय करता है, जसःसे शैवाल और अन्य जलीय वनस्पतःयः की अत्यधिक वृद्धः होती है । इस घटना को [यूट्रोफकेशन](#) के रूप में जाना जाता है जसःसे शैवाल का वकःस होता है ।
    - इससे ऑकःसीजन रहतः कषेतर (मृत कषेतर) बन जाते हैं, जहाँ जलीय जीवन (वनस्पतः एवं जीव) की घुटकर मृतुयु हो जाती है ।

- **मानव स्वास्थ्य पर प्रभाव:** नाइट्रोजन प्रदूषण का मानव स्वास्थ्य पर प्रत्यक्ष और अप्रत्यक्ष प्रभाव पड़ सकता है।
  - वायु में नाइट्रोजन डाइऑक्साइड (NO<sub>2</sub>) का उच्च स्तर **अस्थमा जैसी श्वसन स्थितियों** को बढ़ा सकता है और **श्वसन संक्रमण के खतरे को बढ़ा सकता है**।
    - इससे **कषोभमंडल ओज़ोन का भी नरिमाण** होता है जो श्वसन संबंधी बीमारियों उत्पन्न करता है।
  - पेय जल में नाइट्रेट संदूषण जनित **मेथेमोग्लोबिनिमिया** या "**ब्लू बेबी सिंड्रोम**" विशेष रूप से शिशुओं के लिये स्वास्थ्य जोखिम उत्पन्न कर सकता है।
- **ओज़ोन कषरण:** वायुमंडल में जारी नाइट्रस ऑक्साइड (N<sub>2</sub>O) **समतापमंडलीय ओज़ोन परत** के क्षय का कारण बन सकता है, जो पृथ्वी को हानिकारक पराबैंगनी (UV) विकिरण से बचाता है।
  - ओज़ोन परत के क्षरण से मनुष्यों में **त्वचा कैंसर, मोतियाबिंद** और **अन्य स्वास्थ्य समस्याओं का खतरा बढ़ सकता है**, साथ ही समुद्री पारस्थितिकी तंत्र एवं फसलों को भी नुकसान हो सकता है।
  - अनुमानित 77% लोग वायु के सुरक्षित स्तर से परे नाइट्रोजन डाइऑक्साइड की वार्षिक औसत सांद्रता में साँस ले रहे होते हैं।
- **संबंधित सरकारी पहल:**
  - **भारत स्टेज उत्सर्जन मानक:** वाहनों और उद्योगों के लिये सख्त उत्सर्जन मानकों का उद्देश्य **नाइट्रोजन ऑक्साइड एवं पार्टिकुलेट मैटर के उत्सर्जन पर अंकुश लगाना** है, जो वायु तथा जल प्रदूषण के प्रमुख कारक हैं।
  - **पोषक तत्त्व-आधारित सब्सिडी:** यह नीति पोषक तत्त्व के अधिक कुशल प्रबंधन को प्रोत्साहित करते हुए **एकट्रोल्ड-रिलीज़ उर्वरकों के अनुप्रयोग** को प्रोत्साहित करती है।
  - **मृदा स्वास्थ्य कार्ड:** किसानों को जारी किये गए, ये कार्ड संतुलित पोषक तत्त्व अनुप्रयोग को बढ़ावा देते हुए, मृदा में पोषक तत्त्व की स्थिति और अनुकूलित उर्वरक सफ़ारिशें प्रदान करते हैं।
  - **नैनो यूरिया:** यह **भारतीय किसान उर्वरक सहकारी लिमिटेड (Indian Farmers Fertiliser Cooperative Limited- IFFCO)** द्वारा पेटेंट और बेचा जाने वाला उर्वरक है जिसे व्यावसायिक अनुप्रयोग के लिये सरकार द्वारा अनुमोदित किया गया है।
    - नैनो यूरिया पारंपरिक यूरिया के असंतुलित एवं अंधाधुंध उपयोग को कम कर फसल उत्पादकता को बढ़ाता है।



//

नोट: मार्च 2019 में, [संयुक्त राष्ट्र पर्यावरण सभा](#) ने संधारणीय नाइट्रोजन प्रबंधन के लिये एक प्रस्ताव अपनाया।

## नाइट्रोजन से संबंधित प्रमुख बटु क्या हैं?

- **परचिय:** नाइट्रोजन, जीवों में सर्वाधिक पाया जाने वाला तत्त्व है। यह अमीनो एसडि, प्रोटीन, हार्मोन, क्लोरोफिल तथा कई विटामिन का एक घटक है।
  - वायुमंडल द्वारा नाइट्रोजन (N<sub>2</sub>) की अटूट आपूर्ति होती है, लेकिन अधिकांश जीव सीधे तौर पर इसके मौलिक रूप का उपयोग नहीं कर सकते हैं।
  - पौधों द्वारा इसे ग्रहण करने से पहले नाइट्रोजन को 'स्थिर' (अमोनिया, नाइट्राइट या नाइट्रेट में परिवर्तित कर) उपयोग करते हैं।
- **नाइट्रोजन स्थिरीकरण:** पृथ्वी पर नाइट्रोजन स्थिरीकरण तीन अलग-अलग तरीकों से किया जाता है:
  - **N-फिक्सिंग रोगाणुओं द्वारा** (बैक्टीरिया एवं [नीले-हरे शैवाल](#))
  - **औद्योगिक प्रक्रियाओं द्वारा** (उर्वरक कारखाने)
  - **वायुमंडलीय प्रकाश द्वारा** एक सीमित सीमा तक।
- **नाइट्रोजन के मुख्य यौगिक:**

यौगिक	स्रोत	लाभ	प्रभाव
नाइट्रस ऑक्साइड (N <sub>2</sub> O)	कृषि, उद्योग, दहन	रॉकेट प्रणोदक में प्रयुक्त एवं चिकित्सा प्रक्रियाओं में लाफिंग गैस के रूप में उपयोग किया जाता है।	<b>ग्रीनहाउस गैस</b> के रूप में, कार्बन डाइऑक्साइड से 300 गुना अधिक शक्तिशाली - समतापमंडलीय ओजोन परत की कमी का कारण बनता है, जो हानिकारक पराबैंगनी विकिरण से बचाता है।
डाई-नाइट्रोजन (N <sub>2</sub> )	हम जसि हवा में साँस लेते हैं उसका 78% हिस्सा इसी से बनता है।	पृथ्वी पर जीवन के लिये एक स्थिर वातावरण बनाए रखता है।	हानिरहित तथा रासायनिक रूप से अप्रतिक्रियाशील
अमोनिया (NH <sub>3</sub> )	खाद, मूत्र, उर्वरक, बायोमास दहन	अमीनो एसडि, प्रोटीन और एंजाइमों के लिये आधार एवं आमतौर पर उर्वरक के रूप में उपयोग किया जाता है।	सुपोषण का कारण बनता है एवं जैवविविधता को प्रभावित करता है, हवा में कणिका पदार्थ बनाता है, साँस लेने में तकलीफ, फेफड़ों की कार्यप्रणाली को प्रभावित करके तथा अस्थमा जैसी श्वसन संबंधी बीमारियों को बढ़ाकर स्वास्थ्य को प्रभावित कर रहा है।
नाइट्रेट (NO <sub>3</sub> )	अपशष्टित जल, कृषि, NO <sub>x</sub> का ऑक्सीकरण	उर्वरकों और वस्फोटकों में व्यापक रूप से उपयोग किया जाता है।	हवा में सूक्ष्म कण बनाते हैं और साथ ही भूजल में घुलकर स्वास्थ्य को प्रभावित करते हैं, जसि ब्लू-बेबी सिंड्रोम के रूप में जाना जाता है।  जल नकियों में सुपोषण की ओर ले जाता है।
नाइट्रिक ऑक्साइड तथा नाइट्रोजन डाइऑक्साइड	परविहन, उद्योग, ऊर्जा क्षेत्र से दहन	मानव शरीर क्रिया विज्ञान के लिये आवश्यक (NO)	प्रमुख वायु प्रदूषक, हृदय रोग तथा श्वसन संबंधी बीमारी में योगदान देता है।

## आगे की राह

- **सतत कृषिपद्धतियाँ: सटीक कृषि (उर्वरक की सही मात्रा को सही जगह पर लगाना)** और कवर क्रॉपिंग (मिट्टी के कटाव तथा पोषक तत्त्वों के बहाव को रोकने के लिये ऑफ-सीजन के दौरान पौधों की वृद्धि) जैसी तकनीकों को लागू करने से उर्वरक के उपयोग को कम करने एवं प्रदूषण को कम करने में मदद मिल सकती है।
- **बेहतर अपशष्टित जल उपचार:** अपशष्टित जल उपचार बुनियादी ढाँचे का उन्नयन और वसितार औद्योगिक तथा शहरी सीवेज का उचित उपचार एवं नपिटान सुनिश्चित करता है, जसिसे नाइट्रोजन युक्त यौगिकों को जल नकियों में प्रवेश करने से रोका जा सकता है।
- **हरति बुनियादी ढाँचे को प्रोत्साहन:** ग्रीन रूफ, वर्षा उद्यान और पारगम्य फुटपाथ जैसी हरति बुनियादी ढाँचा परियोजनाओं के कार्यान्वयन के लिये प्रोत्साहन तथा सब्सिडी की पेशकश करना, जो वर्षा जल को अवशोषित एवं फिल्टर करके नाइट्रोजन अपवाह को कम करने में मदद करते हैं।
- **सार्वजनिक जागरूकता बढ़ाना:** किसानों, औद्योगिक संचालकों और आम जनता के बीच ज़मिंदार जल तथा नाइट्रोजन प्रबंधन प्रथाओं के बारे में

जागरूकता बढ़ाना सतत प्रथाओं को बढ़ावा देने एवं प्रदूषण को कम करने के लिये महत्त्वपूर्ण है।

## UPSC सविलि सेवा परीक्षा, वगित वर्ष के प्रश्न

प्रश्न. नमिनलखिति में से कौन-सा/से मृदा में नाइट्रोजन को बढ़ाता है/बढ़ाते हैं? (2013)

1. जंतुओं द्वारा यूरिया का उत्सर्जन
2. मनुष्य द्वारा कोयले को जलाना
3. वनस्पतकी मृत्यु

नीचे दिये गए कूट का प्रयोग करके सही उत्तर चुनिये:

- (a) केवल 1
- (b) केवल 2 और 3
- (c) केवल 1 और 3
- (d) 1, 2 और 3

उत्तर: (c)

प्रश्न. नमिनलखिति तत्त्व समूहों में से का कौन-सा एक पृथ्वी पर जीवन की उत्पत्तिके लिये मूलतः उत्तरदायी था? (2012)

- (a) हाइड्रोजन, ऑक्सीजन, सोडियम
- (b) कार्बन, हाइड्रोजन, नाइट्रोजन
- (c) ऑक्सीजन, कैल्शियम, फॉस्फोरस
- (d) कार्बन, हाइड्रोजन, पोटैशियम

उत्तर: (b)

- प्रश्न. नीले-हरति शैवाल की कुछ प्रजातियों की कौन-सी वशिषता उन्हें जैव-उर्वरकों के रूप में बढ़ावा देने में मदद करती है? (2010)
- वे वायुमंडलीय मीथेन को अमोनिया में परिवर्तित करते हैं जसि पौधे आसानी से अवशोषित कर सकते हैं।
- वे पौधों को एंजाइमों का उत्पादन करने के लिये प्रेरित करते हैं जो वायुमंडलीय नाइट्रोजन को नाइट्रेट में परिवर्तित करने में मदद करते हैं।
- उनके पास वायुमंडलीय नाइट्रोजन को एक ऐसे रूप में परिवर्तित करने का तंत्र है जसि पौधे आसानी से अवशोषित कर सकते हैं।
- वे पौधों की जड़ों को बड़ी मात्रा में मटिटी से नाइट्रेट को अवशोषित करने के लिये प्रेरित करते हैं।

उत्तर: (c)

**??????:**

प्रश्न. सकिंकमि भारत में प्रथम 'जैवकि राज्य' है। जैवकि राज्य के पारस्थितिकि और आर्थकि लाभ क्या-क्या होते हैं? (2018)