

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](#)

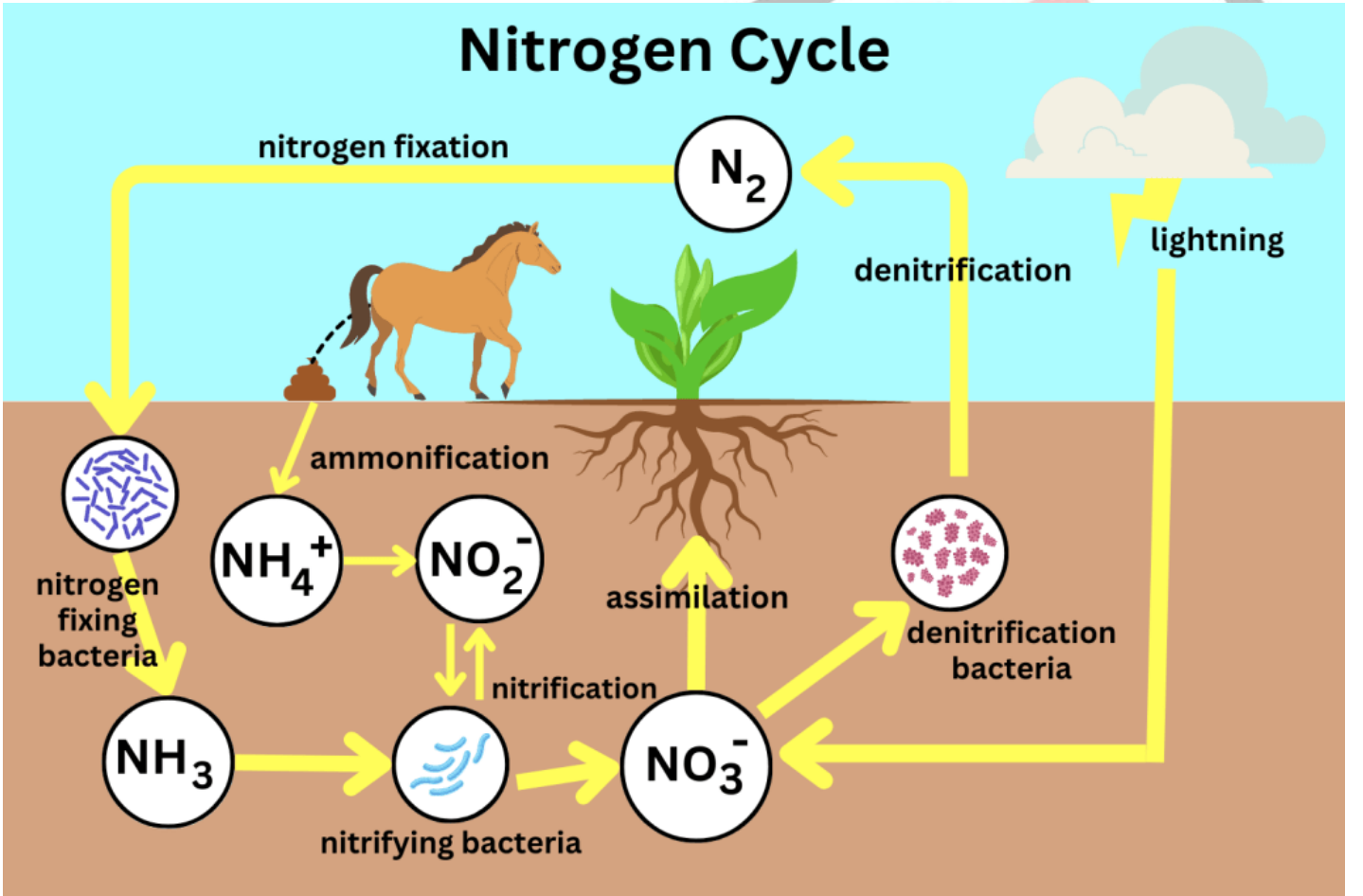
चरुा में कुर्यो?

हाल ही में कयः शोध के अनुसार वर्ष 2050 तक वशःव की कुल [नदःयोँ की उप-बेसःनः](#) का एक तःहःई हःसःसा [नाइट्रोजन प्रदूषण](#) से दूषतः हो जाःगा जःसःके कारण [सुवचुऑ जल की कमी](#) का सामना करना पड़ सकता है ।

नाइट्रोजन प्रदूषण कःया है?

- **परचःयः** नाइट्रोजन प्रदूषण का तातुपरुय [परुयावरण](#) में, मुख्य रूप से जल स्रोतों जैसे नदःयोँ और झीलों में [नाइट्रोजन यौगकः](#) की अतुयधकः मातुरा से है ।
 - [संयुक्त राषुटर परुयावरण कारुयकरुम](#) के अनुसार प्रतुत्येक वर्ष 200 मलःयःन टन अःभकःरःयाशील नाइट्रोजन, कुल नाइट्रोजन का 80%, परुयावरण में उतुसरुजतः होता है ।
 - नाइट्रोजन प्रदूषण के प्रमुख कारुकोँ में से एक [नाइट्रोजन-आधारतः उरवरक](#) की बढुती खपत है जःसःकी वैशुवकः सुतर पर **वर्ष 1978** और **वर्ष 2014** के बीच खपत में दुगुना वृदुधः हुई ।
 - [मनुषुयोँ दःवारा वःभःनःनः कारुयोँ से उतुसरुजतः अःभकःरःयाशील नाइट्रोजन की मातुरा वर्तुमान में पराकृतकः प्रकरुयाओँ के कारण उतुसरुजतः नाइट्रोजन की मातुरा से अधकः है ।](#)
- **नाइट्रोजन प्रदूषण के स्रोतः**
 - **कृषुगतःवःधःयोँ** नाइट्रोजन प्रदूषण के प्रमुख कारुकोँ में से एक [नाइट्रोजन-आधारतः उरवरक](#) की बढुती खपत है, जो उःपःयोग के दुरान भूजल को दूषतः कर सकता है अथःवा सतुही जल स्रोतों में प्रःवाहतः हो सकता है ।
 - **औदुयोगकः प्रकरुयाओँ** वःनःरःमाण प्रकरुयाओँ, वःशःष रूप से [नाइट्रोजन-आधारतः रःसायनोँ](#) और उरवरकः के उतुःपादन के दुरान परुयावरण में नाइट्रोजन यौगकः का उतुसरुजन होता है ।
 - उदुयोःगोँ में [जीःवाशुम ईधन के दहन](#) से भी वायुमंडल में नाइट्रोजन ऑकःसाइड (NOx) उतुसरुजतः होता है ।
 - **पशुधनः** पशुधन अःपशुषःट, मुख्य रूप से [खःद और पशुओँ का मूतु](#), में [अमोनया](#) जैसे नाइट्रोजन यौगकः होते हैं जो परुयावरण को प्रःभावतः करते हैं ।
 - पशुधन अःपशुषःट के अनुचतःतः भंडारण और प्रःबंधन से नाइट्रोजन की मातुरा बढु सकती है, जल स्रोत दूषतः हो सकते हैं तथा सुःपोषण/यूटु्रोफकेशन में वृदुधः हो सकती है ।
 - पशुधन कषुेत्र वर्तुमान में **प्रतःवःरुष 65 टेरःगरःम (Tg)** नाइट्रोजन उतुसरुजतः करता है जो वर्तुमान में कुल मानःव-ःपुेरतःतः नाइट्रोजन उतुसरुजन का एक तःहःई है ।
 - **बायोमास दहनः** वःनागुनः और [ईधन के रूप में पशुओँ के उःपलोँ का इःसुतेमःल](#) करने से वायुमंडल में नाइट्रोजन ऑकःसाइड (NOx) तथा नाइटुस ऑकःसाइड (N₂O) का उतुसरुजन होता है ।
 - ये उतुसरुजन [वायु प्रदूषण](#) में योगदान करते हैं और वायुमंडलीय रःसायन वःजुःजान तथा [जलःवायु](#) पर कषुेत्रीय एवं वैशुवकः रूप से प्रःभावतः कर सकते हैं ।
- **नाइट्रोजन प्रदूषण के प्रमुख प्रःभावः**
 - **यूटु्रोफकेशनः** अतुःरःकःतः नाइट्रोजन जलीय पादःप के लःये ःषुक उरवरक के रूप में कारुय करता है, जःसःसे शैःवाल और अःनुय जलीय वःनःसुःपतःयोँ की अतुयधकः वृदुधः होती है । इस घटना को [यूटु्रोफकेशन](#) के रूप में जाना जाता है जःसःसे शैःवाल का वकःस होता है ।
 - इससे ऑकःसीजन रहतः कषुेत्र (मृत कषुेत्र) बन जाते हैं, जःहाँ जलीय जीवन (वःनःसुःपतः एवं जीव) की घुटकर मृतुयो हो जाती है ।

- **मानव स्वास्थ्य पर प्रभाव:** नाइट्रोजन प्रदूषण का मानव स्वास्थ्य पर प्रत्यक्ष और अप्रत्यक्ष प्रभाव पड़ सकता है।
 - वायु में नाइट्रोजन डाइऑक्साइड (NO₂) 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 **मेथेमोग्लोबनिमिया** या "**ब्लू बेबी सिंड्रोम**" विशेष रूप से शिशुओं के लिये स्वास्थ्य जोखिम उत्पन्न कर सकता है।
- **ओज़ोन कषरण:** वायुमंडल में जारी नाइट्रस ऑक्साइड (N₂O) **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 **कंट्रोल्ड-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 (N₂) 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 ₂ O)	कृषि, उद्योग, दहन	रॉकेट प्रणोदक में प्रयुक्त एवं चिकित्सा प्रक्रियाओं में लाफिंग गैस के रूप में उपयोग किया जाता है।	ग्रीनहाउस गैस 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 ₂)	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 ₃)	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 ₃)	अपशष्टित जल, कृषि, NO _x 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)