

DAILY **CURRENT AFFAIRS**

IN HINDI

SPECIAL FOR UPSC & GPSC EXAMINATION

DATE : 01-12-25



The Hindu Important News Articles & Editorial For UPSC CSE

Monday, 01 Dec, 2025

Edition : International Table of Contents

Page 01 Syllabus : GS 3 : Disaster Management/ Prelims	चक्रवाती तूफान डिटवा कमजोर तमिलनाडु में मूसलाधार बारिश से तीन लोगों की मौत, फसलों को नुकसान
Page 03 Syllabus : GS 1 : Geography and Social Issues	अंडमान और निकोबार और लक्षद्वीप में जनसंख्या में वृद्धि होगी: रिपोर्ट
Page 04 Syllabus : GS 1 : Art and Culture / Prelims	कर्नाटक और हिंदुस्तानी संगीत के बीच विचारों का आदान-प्रदान
Page 07 Syllabus : GS 2 & 3 : Social Justice & Science and Tech	हाइपोक्सिया झिल्ली लिपिड को फिर से तार करता है, अग्राशय की कोशिकाओं को स्थानांतरित करने के लिए प्रेरित करता है: आईआईटी-बॉम्बे अध्ययन
Page 09 Syllabus : GS 3 : Science and Tech	भारत को अनुसंधान पाइपलाइनों की जरूरत है
Page 08 : Editorial Analysis Syllabus : GS-2: Governance, GS-3 : Environment	पशु प्रतिनिधित्व को संस्थागत बनाना

चक्रवात दितवा, जो उत्तरी तमिलनाडु-पुडुचेरी तट के साथ धीरे-धीरे आगे बढ़ा है, एक गहरे दबाव में कमजोर हो गया है, लेकिन अपने पीछे महत्वपूर्ण मानवीय, कृषि और बुनियादी ढांचे के प्रभाव छोड़ गया है। यह कार्यक्रम भारत की आपदा तैयारियों, अंतर-एजेंसी समन्वय और तटीय जिलों की कमजोरियों पर प्रकाश डालता है।



Broken remains: A man standing amidst the debris of his collapsed house in T.N. SPECIAL ARRANGEMENT

Cyclone Ditwah weakens; torrential rain claims three lives, damages crops in T.N.

The Hindu Bureau
CHENNAI

Cyclone Ditwah began to weaken on Sunday even as it continued its slow northward movement over the Bay of Bengal, parallel to the coast of northern Tamil Nadu and Puducherry. Torrential rain led to three deaths, with two people killed by collapsing walls in Thanjavur and Thoothukudi districts and one person electrocuted in Mayiladuthurai.

Over 2,300 people were in relief camps on Sunday morning, T.N. Minister for Revenue and Disaster Management K.K.S.S.R. Ramachandran said, adding that 230 huts have been damaged and 56,000 hectares of crops are under water.

The centre of the cyclonic system stayed around 80 km from the coast as it moved at a speed of just 5 kmph on Sunday morning, weakening to a deep depression by Sunday night, according to the Regional Meteorological Centre. It was expected to come within 30 km of the coastline by midnight.

Light rain likely

Light to moderate rain is likely at isolated places over T.N. and Puducherry-Karaikal on Monday, with thunderstorms and lightning at a few places. Heavy rain is likely at isolated places in Tiruvallur district. Gale winds are likely

334 dead, over 300 missing in Sri Lanka

At least 334 people have died and 370 remain missing as Sri Lanka reels from the impact of Cyclone Ditwah. Huge number of fatalities were reported from Badulla, Kandy, Nuwara Eliya, and Matale districts, home to some of the most economically marginalised communities. » PAGE 14

to decrease gradually, with speeds of 45-55 kmph, gusting to 65 kmph, by Monday morning. Sea conditions are likely to improve gradually.

Addressing a press conference in the State Emergency Operations Centre, Mr. Ramachandran said that due to the heavy rain, crops in about 56,000 hectares in various districts are under water. Crops have been affected in about 24,000 hectares in Nagapattinam district, over 15,000 hectares in Tiruvallur district and about 8,000 hectares in Mayiladuthurai district, he said.

Once the water recedes, officials will calculate the actual damage and Chief Minister M.K. Stalin will decide on announcing compensation for the damages incurred by farmers, the Minister said. In response to a query, he said

compensation could be granted only if the loss of crops was over 33%.

The Air Force moved about 300 National Disaster Response Force (NDRF) personnel from Maharashtra and Gujarat to Chennai. In a social media post, Mr. Stalin said: "An IAF C-17 has airlifted NDRF teams and equipment from Pune and Vadodara to Chennai, enabling rapid deployment of over 300 NDRF personnel and around 35 tonnes of essential gear." With the arrival of 10 additional teams, 38 teams are now ready across Tamil Nadu and will be deployed to areas on the basis of their need, Mr. Ramachandran said.

About 230 huts have been damaged due to the rain, he added. As of Sunday morning, over 2,300 people have been accommodated in a total of 38 relief camps in nine districts of Tamil Nadu - 10 camps in Nagapattinam district, nine in Pudukkottai, seven in Villupuram, four in Tiruvallur, two each in Mayiladuthurai, Ramanathapuram, and Thanjavur, and one each in Chengalpattu and Ranipet.

The State government is coordinating with other government agencies to ensure the safe return of people from the State who are stranded in Sri Lanka, the Minister said. They are expected to reach on Sunday, he added.

मुख्य विश्लेषण

1. मौसम संबंधी व्यवहार

- चक्रवात तट के समानांतर चला गया, कमजोर होने से पहले ~ 80 किमी अपतटीय रह गया।

- रविवार की रात तक, यह एक गहरे दबाव में बदल गया, जिससे हवा की गति 45-55 किमी/घंटा (65 किमी/घंटा) तक कम हो गई।
- पूर्वानुमान: अधिकांश क्षेत्रों में हल्की से मध्यम वर्षा, तिरुवल्लूर जिले में अलग-अलग स्थानों पर भारी वर्षा।

2. मानव प्रभाव

- **तीन हताहतें:**
 - दीवार गिरने से दो लोगों की मौत (तंजावुर, थूथुकुडी)
 - एक बिजली के झटके के कारण (मयिलादुथुराई)।
- 230 झोपड़ियां क्षतिग्रस्त हो गईं और 2,300+ लोगों को 9 जिलों में 38 राहत शिविरों में स्थानांतरित कर दिया गया।

महत्व:

मध्यम-गंभीरता वाले चक्रवातों में जीवन का नुकसान आवास में संरचनात्मक कमजोरियों और सुरक्षित ग्रामीण बुनियादी ढांचे की आवश्यकता को दर्शाता है।

3. कृषि नुकसान

- **56,000 हेक्टेयर** फसल जलमग्न हो गई।
 - **नागपट्टिनम:** ~24,000 हेक्टेयर
 - **तिरुवरूर:** ~15,000 हेक्टेयर
 - **मयिलादुथुराई:** ~8,000 हेक्टेयर
- पानी कम होने और >33% क्षति का सत्यापन (मानदंडों के अनुसार) होने के बाद ही मुआवजे की घोषणा की जाएगी।

4. सरकार की प्रतिक्रिया और समन्वय

- भारतीय वायुसेना के सी-17 विमान के माध्यम से महाराष्ट्र और गुजरात से एनडीआरएफ की तेजी से तैनाती।
- 10 और टीमों के जुड़ने के साथ, एनडीआरएफ की 38 टीमों तमिलनाडु में तैनात हैं।
- कई सरकारी एजेंसियों के सहयोग से राहत शिविरों का आयोजन किया गया।
- मौसम की स्थिति के कारण श्रीलंका में फंसे भारतीयों की सुरक्षित वापसी के लिए समन्वय शुरू किया गया है।

5. व्यापक निहितार्थ

- **जलवायु जोखिम:** कमजोर चक्रवातों में भी तीव्र वर्षा की घटनाओं की बढ़ती आवृत्ति जलवायु परिवर्तनशीलता के बढ़ते प्रभाव का सुझाव देती है।

- **बुनियादी ढांचे में कमी:** बार-बार झोपड़ी ढहना मजबूत चक्रवात-लचीले आवास की आवश्यकता का संकेत देता है, खासकर तटीय ग्रामीण तमिलनाडु में।
- **आपदा तत्परता:** प्रारंभिक चेतावनी और त्वरित लामबंदी ने बड़ी संख्या में हताहतों की संख्या को कम किया, जिससे संस्थागत क्षमता में सुधार हुआ।

समाप्ति

चक्रवात डितवा, तेजी से कमजोर होने के बावजूद, तमिलनाडु के तटीय जिलों की संरचनात्मक और कृषि कमजोरियों को उजागर कर दिया। साथ ही, राज्य सरकार, एनडीआरएफ और वायु सेना की समन्वित प्रतिक्रिया भारत की मजबूत आपदा प्रबंधन प्रणाली को दर्शाती है। यूपीएससी के संदर्भ में, यह आयोजन जलवायु परिवर्तन, ग्रामीण बुनियादी ढांचे और संस्थागत तैयारियों के प्रतिच्छेदन को रेखांकित करता है - मुख्य उत्तर-लेखन और आपदा से संबंधित केस स्टडीज के लिए प्रमुख विषय।

UPSC Prelims Practice Question

प्रश्न: भारत में उष्ण कटिबंधीय चक्रवातों के संबंध में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए:

1. बंगाल की खाड़ी में चक्रवात आमतौर पर उत्तर-पश्चिम की ओर बढ़ते हैं और अक्सर भारत के पूर्वी तट को प्रभावित करते हैं।
2. एक चक्रवात को "गहरे अवसाद" के रूप में वर्गीकृत किया जा सकता है यदि इसकी हवा की गति 60 किमी प्रति घंटे से कम हो जाती है।
3. राष्ट्रीय आपदा प्रतिक्रिया कोष (एनडीआरएफ) के तहत फसल नुकसान मुआवजा तभी दिया जाता है जब फसल की क्षति 33% से अधिक हो जाती है।

उपरोक्त में से कौन सा कथन सही है?

- A. केवल 1 और 2
- B. केवल 2 और 3
- C. केवल 1 और 3
- D. 1, 2 और 3

उत्तर: c)

UPSC Mains Practice Question

प्रश्न: आज कमजोर चक्रवात भी जलवायु-प्रेरित अत्यधिक वर्षा के कारण असंगत नुकसान पहुंचाते हैं। चक्रवात दितवाह सहित हाल के उदाहरणों के साथ विश्लेषण करें। (150 शब्द)

इंटरनेशनल इंस्टीट्यूट ऑफ माइग्रेशन एंड डेवलपमेंट (IIMAD) और पॉपुलेशन फाउंडेशन ऑफ इंडिया (PFI) द्वारा जारी "अनरेवेलिंग इंडियाज डेमोग्राफिक फ्यूचर: पॉपुलेशन प्रोजेक्शन फॉर स्टेट्स एंड यूटीज 2021-2051" शीर्षक वाली एक नई रिपोर्ट में 2051 तक भारत के दो प्रमुख द्वीप क्षेत्रों- लक्षद्वीप और अंडमान और निकोबार द्वीप समूह (ए एंड एन) की आबादी में मामूली वृद्धि का अनुमान लगाया गया है। यह जनसांख्यिकी, क्षेत्रीय विकास, केंद्र शासित प्रदेशों के शासन, जलवायु भेद्यता और रणनीतिक महत्व के संदर्भ में यूपीएससी के लिए प्रासंगिक है।

Population in A&N, Lakshadweep set to rise: report

The Hindu Bureau
THIRUVANANTHAPURAM

The populations of India's island territories, Lakshadweep Islands and the Andaman and Nicobar Islands, are projected to increase by 9.68% and 5.73% by 2051, according to a new national-level report recently released by the International Institute of Migration and Development (IIMAD) and the Population Foundation of India (PFI).

The population of Lakshadweep, a string of islands in the Arabian sea, is projected to go up from 67,642 in 2016 to 74,194 in 2051.

Likewise, the population of Andaman and Nico-

bar Islands in the Bay of Bengal is projected to rise from 3,98,310 to 4,21,135 during the same period, according to the report 'Unravelling India's demographic future: population projections for States and Union Territories 2021-2051.'

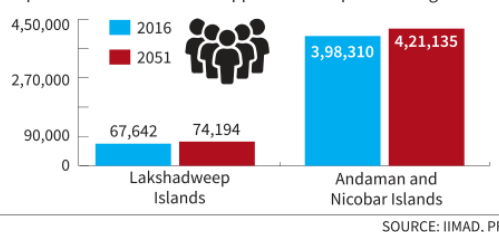
S. Irudaya Rajan, chair of the Kerala-based IIMAD was the principal investigator for the report and J. Retnakumar, the co-principal investigator.

Different approach

The report, which provides a national perspective as well as State and Union Territory (UT)-wise projections, has used a different approach for making projections for the

Demographic drift

India's major island groups may see increase in population, says report which used a distinct approach to map smaller regions



smaller States and Union Territories.

"The decadal growth rates of population in most of the smaller States and the Union Territories are erratic and no clear trend in the growth rates is discernible.

Moreover, the Sample

Registration System (SRS) does not consistently provide the essential demographic inputs needed for population projections for these territories," the report notes.

Due to this limitation, the report employs mathematical methods – speci-

cally curve fitting using logistic methods – to project their populations.

Gender-wise projections show that the male population would increase from 34,716 in 2016 to 37,785 in 2051 and the female population from 32,926 to 36,319 in Lakshadweep.

In the case of Andaman and Nicobar Islands, the male population is projected to go up from 2,13,467 in 2016 to 2,26,139 in 2051 and female population from 1,84,843 to 1,94,996.

For arriving at the projections, the report drew on demographic datasets including the Census, SRS, National Family Health Survey, Civil Registration System and the National Sample Survey.

मुख्य विश्लेषण

1. जनसंख्या अनुमान

• लक्षद्वीप

- 2016 जनसंख्या: 67,642
- 2051 अनुमानित जनसंख्या: 74,194
- विकास: 9.68%

• अंडमान और निकोबार द्वीप समूह

- 2016 जनसंख्या: 3,98,310
- 2051 अनुमानित जनसंख्या: 4,21,135
- विकास: 5.73%

2. लिंग-वार अनुमान

लक्षद्वीप

- पुरुष: 34,716 → 37,785
- महिला: 32,926 → 36,319

अंडमान और निकोबार

- पुरुष: 2,13,467 → 2,26,139
- महिला: 1,84,843 → 1,94,996

महत्व:

संतुलित लिंग अनुपात कई मुख्य भूमि भारतीय राज्यों की तुलना में अपेक्षाकृत समान स्वास्थ्य और सामाजिक परिणामों को उजागर करता है।

3. कार्यप्रणाली और चुनौतियाँ

रिपोर्ट में छोटे राज्यों और केंद्र शासित प्रदेशों के लिए एक अलग दृष्टिकोण अपनाया गया है:

- अनियमित दशकीय विकास दर
- नमूना पंजीकरण प्रणाली (एसआरएस) से असंगत जनसांख्यिकीय डेटा
- छोटी आबादी का आकार पारंपरिक प्रक्षेपण विधियों को अविश्वसनीय बनाता है

इसलिए, अध्ययन का उपयोग करता है:

- गणितीय वक्र फिटिंग,
- अनुमानों के लिए लॉजिस्टिक विकास के तरीके

4. प्रयुक्त डेटा स्रोत

विश्वसनीयता सुनिश्चित करने के लिए, अनुमानों को कई डेटासेट का उपयोग करके बनाया जाता है:

- जनगणना
- नमूना पंजीकरण प्रणाली (एसआरएस)
- राष्ट्रीय परिवार स्वास्थ्य सर्वेक्षण (एनएफएचएस)
- नागरिक पंजीकरण प्रणाली (सीआरएस)
- राष्ट्रीय नमूना सर्वेक्षण (एनएसएस)

5. व्यापक निहितार्थ

एक। पारिस्थितिक और जलवायु संबंधी चिंताएँ

अंडमान और निकोबार और लक्षद्वीप जैसे द्वीप हैं:

- पर्यावरण की दृष्टि से नाजुक
- समुद्र के स्तर में वृद्धि, तटीय कटाव और चक्रवातों के प्रति अत्यधिक संवेदनशील

यहां तक कि मामूली जनसंख्या वृद्धि भी दबाव बढ़ाती है:

- जल संसाधन
- प्रवाल पारिस्थितिकी तंत्र
- अपशिष्ट प्रबंधन
- सीमित भूमि क्षेत्रों में शहरीकरण

b. सामरिक महत्व

दोनों द्वीप समूह रणनीतिक रूप से महत्वपूर्ण हैं:

- लक्षद्वीप पश्चिम एशिया और हिंद महासागर के शिपिंग लेन के करीब स्थित है
- अंडमान और निकोबार मलक्का जलडमरूमध्य की रणनीतिक निगरानी प्रदान करता है, जो भारत की समुद्री सुरक्षा के लिए महत्वपूर्ण है

इसलिए जनसंख्या प्रवृत्तियों को इसके साथ एकीकृत किया जाना चाहिए:

- रक्षा बुनियादी ढांचा
- आपदा प्रबंधन
- सतत विकास योजना

ग. शासन और सेवा वितरण

छोटी जनसंख्या में वृद्धि के लिए अभी भी आवश्यकता है:

- बेहतर कनेक्टिविटी (वायु/समुद्र)
- स्वास्थ्य सेवा विस्तार
- डिजिटल गवर्नेंस
- शिक्षा और रोजगार के अवसर

समाप्ति

लक्षद्वीप और अंडमान और निकोबार द्वीप समूह में अनुमानित जनसंख्या वृद्धि मामूली है, लेकिन पारिस्थितिक स्थिरता, रणनीतिक योजना और जनसांख्यिकीय शासन के लिए महत्वपूर्ण है। रिपोर्ट की कार्यप्रणाली छोटे क्षेत्रों में जनसांख्यिकीय अनुमान की चुनौतियों पर प्रकाश डालती है। यूपीएससी उम्मीदवारों के लिए, यह अंक एक बहुआयामी केस स्टडी प्रदान करता है जो जनसांख्यिकी, पर्यावरण, राष्ट्रीय सुरक्षा और विकास योजना को जोड़ता है - जीएस मेन्स और निबंधों के लिए सभी महत्वपूर्ण विषय।

UPSC Prelims Practice Question

प्रश्न : लक्षद्वीप और अंडमान और निकोबार द्वीप समूह के लिए हाल ही में जनसंख्या अनुमान में लॉजिस्टिक कर्व फिटिंग का उपयोग किया गया है। इस पद्धति का उपयोग मुख्य रूप से किया गया था क्योंकि:

- a. इन द्वीपों की प्रजनन दर भारत में सबसे कम है।
- b. इन द्वीपों के लिए दशकीय जनसंख्या डेटा अनियमित है और SRS डेटा असंगत है।
- c. इन द्वीपों के लिए जनगणना के आंकड़े भारत सरकार द्वारा एकत्र नहीं किए जाते हैं।
- d. इन द्वीपों की जनसंख्या वृद्धि ऋणात्मक है।

उत्तर: b)

UPSC Mains Practice Question

प्रश्न : भारत के द्वीप क्षेत्रों में अनुमानित जनसंख्या वृद्धि विकास और पारिस्थितिक स्थिरता के बीच एक संतुलित दृष्टिकोण की आवश्यकता पर प्रकाश डालती है। परखना। (150 शब्द)

हाल ही में एक लेख टी. जानकीरमन के क्लासिक तमिल उपन्यास मोगामुल पर फिर से विचार करता है, जिसमें यह पता लगाया गया है कि कैसे कथा कर्नाटक और हिंदुस्तानी संगीत परंपराओं के बीच बातचीत को उजागर करने के लिए कुंभकोणम के पवित्र स्थानों का उपयोग करती है-विशेष रूप से नागेश्वरन मंदिर। उपन्यास कर्नाटक संगीत के विकसित सौंदर्यशास्त्र और हिंदुस्तानी संगीत में आवाज संस्कृति पर विपरीत जोर पर टिप्पणी करने का एक माध्यम बन जाता है।

An exchange of ideas between Carnatic and Hindustani music

B. Kolappan
CHENNAI

An overwhelming silence prevails in the inner precincts of the Nageswaran Temple, known as *Kudanthai Keezhkottam*, in Kumbakonam in Thanjavur district. Sung in praise by the Saivite saints, the temple, together with the mandapam designed like a chariot, stands testimony to the creative zenith of the early Cholas. For lovers of books and music, however, the temple is inseparable from T. Janakiraman's Tamil novel *Mogamul* (thorn of desire) and the soul-stirring music of the Hindustani performers from Maharashtra.

Janakiraman seems to have chosen the setting with a clear intention. The musicians first appear at the Kumbeshwaran Temple, then at the house of



Setting the stage: Cover of the novel *Mogamul* by T. Janakiraman; and the Nageswaran Temple. SPECIAL ARRANGEMENT, R. VENGADESH

Ranganna, the guru of Babu, the protagonist, and later hold a full-fledged concert at the Nageswaran Temple. The temple's atmosphere is perfectly suited to their performance. Even today, there is little change in the setting.

Highlighting contrast

"A commentary on the difference between idealistic

Carnatic music and what was prevalent in concert halls underlines the novel throughout. Janakiraman suggests that the soul of the music, embodied by Ranganna – a character modelled on Umayalpuram Swaminatha Iyer – is being lost, and singers no longer focus on the voice. Conventionally, too, there is an opinion that Carnatic

musicians do not pay enough attention to voice culture," says Lalitharam, historian of Carnatic music.

When Babu first listens to the Hindustani musicians at Ranganna's house, he marvels at the sheer weight of the voice: "Can a human voice carry such weight? What strength there is! The effortless control of breath unsettled Babu. How does the entire voice rise to the higher notes? His body trembled as the singer stayed in the *mandhra* for four minutes, then gradually reached the *mel shadjam* and sustained the note with long *karvais*. It gave Babu goosebumps, and his eyes were filled with tears," writes Janakiraman.

"In the Kumbeshwaran Temple, devotees mistook them for beggars and tossed a few coins. They

deposited all of it in the temple *hundi*," Ranganna tells Babu.

Driving home the point

Janakiraman creates yet another scene to drive home his point: the entry of Palur Ramu, a disciple of Ranganna, who now resides in Chennai. Draped in a khadi dhoti and *panchakacham* (dhoti traditionally draped with five pleats), he flaunts his patriotism merely borrowed from politicians and mediapersons.

The arrogant smile on Babu's lips fades when the Hindustani musician, at Ranganna's request, holds the *mandra panchamam* and then lowers his voice further to the *mandra shadjam*, revealing the delicate contours of the raga.

When Babu remarks that the Hindustani singers were fortunate, Ranganna

makes it clear it was hard work and practice that contributed to the sweetness of their voices.

Later, Babu brings them to the house of Yamuna, the heroine of the novel, as she can converse with them in Marathi and obtain more details of their origin and music. Subsequently, he arranges a performance at the Nageswaran Temple, which remains empty and resembles a "poor man's wedding ceremony". The sound of the tambura echoes across the granite pillars.

The senior musician aligns himself with the *sruthi* and begins to sing. Yamuna and her mother Parvathi stand near a pillar. After they finish singing, Babu approaches her.

"My heart aches. How is he able to sing like this? I feel I am going mad," says Yamuna.

प्रमुख बिंदु और विश्लेषण

1. सांस्कृतिक सेटिंग: कुंभकोणम और नागेश्वरन मंदिर

- नागेश्वरन मंदिर, प्रारंभिक चोल काल के दौरान बनाया गया था, जो वायुमंडलीय पृष्ठभूमि बनाता है।
- कुदांथाई कीज़कोट्टम के नाम से जाना जाता है, यह शैव संतों द्वारा मनाया जाता है।
- रथ की तरह बना मंडपम चोल स्थापत्य भव्यता का प्रतिनिधित्व करता है।

2. मोगामुल और संगीत का प्रतीकवाद

टी. जानकीरमन जानबूझकर संगीत को केंद्रीय उपकरण के रूप में उपयोग करते हैं:

- रंगन्ना के शिष्य नायक बाबू का सामना महाराष्ट्र के हिंदुस्तानी संगीतकारों से होता है।
- उनके संगीत को विभिन्न पवित्र स्थानों में पेश किया जाता है - पहले कुंभेश्वरन मंदिर में, फिर रंगन्ना के घर पर, और अंत में नागेश्वरन मंदिर में।

प्रतीकात्मक अर्थ: ये स्थानिक परिवर्तन बाबू और यमुना पर संगीत के बढ़ते भावनात्मक और आध्यात्मिक प्रभाव को दर्शाते हैं।

3. कर्नाटक बनाम हिंदुस्तानी: सौंदर्य टिप्पणी

इतिहासकार ललिताराम ने नोट किया कि जानकीरमन आलोचना करने के लिए कहानी का उपयोग करते हैं:

- आदर्शवादी कर्नाटक संगीत का पतन।
- आवाज संस्कृति की तुलना में प्रदर्शन यांत्रिकी पर अधिक ध्यान केंद्रित करने वाले कलाकार।

इसके विपरीत, हिंदुस्तानी गायक लाते हैं:

- आवाज में गहराई और "वजन"
- असाधारण सांस नियंत्रण
- लंबे, निरंतर नोट (करवई)
- निचले रजिस्ट्रों पर महारत (मंदरा स्थायी)

4. एक मुख्य विषय के रूप में आवाज संस्कृति

उपन्यास बार-बार जोर देता है:

- हिंदुस्तानी गायक की मंदरा पंचम को पकड़ने और सहजता से मेल शदजम तक विस्तार करने की क्षमता है।
- बाबू की भावनात्मक प्रतिक्रिया - रोंगटे खड़े हो जाते हैं और आंसू - एक परिष्कृत आवाज की आध्यात्मिक शक्ति को प्रदर्शित करते हैं।
- रंगना (उमयालपुरम स्वामीनाथ अय्यर की मॉडल) बताते हैं कि इस तरह की महारत कड़ी मेहनत के कारण होती है, भाग्य के कारण नहीं।

यह समकालीन कर्नाटक कलाकारों की एक सूक्ष्म आलोचना बन जाती है, जो लेखक के विचार में, मुखर प्रशिक्षण की उपेक्षा कर सकते हैं।

5. सामाजिक-सांस्कृतिक टिप्पणी

जानकीरमन ने सतही आधुनिकता की भी आलोचना की:

- पूर्व छात्र से चेन्नई के कलाकार बने पलूर रामू की एंट्री इस फिल्म में हुई है, जो वेशभूषा और बयानबाजी के जरिए खोखली देशभक्ति का प्रदर्शन करती है।
- यह आने वाले हिंदुस्तानी कलाकारों की ईमानदार कलात्मकता के साथ तेजी से विपरीत है।

व्याख्या:

उपन्यास प्रामाणिकता बनाम प्रदर्शनात्मक पहचान पर टिप्पणी करता है - भारतीय सांस्कृतिक प्रवचन में एक स्थायी विषय।

6. चरमोत्कर्ष: संगीत की भावनात्मक प्रतिध्वनि

नागेश्वरन मंदिर में:

- कॉन्सर्ट लगभग खाली जगह में होता है जो "गरीब आदमी की शादी" जैसा दिखता है।
- तम्बूरे की आवाज ग्रेनाइट के खंभों से गूंजती है।
- यमुना बहुत भावुक हो जाती है: "मेरा दिल दुखता है... मुझे लगता है कि मैं पागल हो रहा हूं।

यह संगीत को एक परिवर्तनकारी शक्ति के रूप में दर्शाता है, जो भाषाई, क्षेत्रीय और शास्त्रीय परंपराओं को काटता है।

समाप्ति

लेख और उपन्यास एक साथ कर्नाटक और हिंदुस्तानी संगीत के बीच समृद्ध सांस्कृतिक संवाद को दर्शाते हैं, जो कुंभकोणम के मंदिरों की स्थापत्य और आध्यात्मिक विरासत के खिलाफ सेट है। संगीत से परे, मोगामुल प्रामाणिकता, कलात्मक अनुशासन और भारतीय शास्त्रीय परंपराओं के विकसित सौंदर्यशास्त्र में अंतर्दृष्टि प्रदान करता है।

UPSC Prelims Practice Question

प्रश्न: निम्नलिखित में से कौन सा कर्नाटक और हिंदुस्तानी संगीत के बीच लेख में हाइलाइट किए गए अंतर का सही वर्णन करता है?

कर्नाटक संगीत में श्रुति का उपयोग किया जाता है जबकि हिंदुस्तानी संगीत में नहीं।

B. हिंदुस्तानी संगीत आवाज संस्कृति और सांस नियंत्रण पर अधिक जोर देता है।

C. कर्नाटक संगीत में हिंदुस्तानी संगीत की तुलना में अधिक राग हैं।

D. हिंदुस्तानी संगीत निचले रजिस्ट्रों (मंदरा स्थायी) से बचता है।

उत्तर: a)

UPSC Mains Practice Question

प्रश्न: भारतीय शास्त्रीय संगीत में वाणी संस्कृति के महत्व की जांच कीजिए। कर्नाटक और हिंदुस्तानी प्रणालियों के बीच गायन प्रशिक्षण में अंतर उनकी संगीत अभिव्यक्ति को कैसे आकार देता है? (250 शब्द)

अग्राशय का कैंसर अपनी देर से पहचान, तेजी से प्रगति और उच्च मेटास्टेटिक क्षमता के कारण सबसे घातक विकृतियों में से एक है। इसके ट्यूमर माइक्रोएन्वायरमेंट की एक प्रमुख विशेषता हाइपोक्सिया (कम ऑक्सीजन की स्थिति) है। हाल ही में आईआईटी-बॉम्बे के एक अध्ययन में नई अंतर्दृष्टि प्रदान की गई है कि कैसे हाइपोक्सिया कैंसर कोशिका झिल्ली की लिपिड संरचना और जैवभौतिकीय गुणों को बदल देता है, अंततः मेटास्टेटिक व्यवहार को बढ़ाता है। ये निष्कर्ष सेलुलर बायोफिज़िक्स को कैंसर मेटास्टेसिस से जोड़ते हैं।

Hypoxia rewires membrane lipids, drives pancreatic cells to move: IIT-Bombay study

Pancreatic cancer thrives in low oxygen conditions; hypoxia promotes rapid cell division and modifies the lipids present in cancer cells' plasma membrane, which affects how easily they move around; the research could open pathways to preventing excessive migration of pancreatic cancer cells and mitigating metastasis of the tumour

Rohini Subrahmanyam

Pancreatic cancers are aggressive and deadly, with high rates of metastasis and poor prognosis. The tumour environment is also hypoxic: the cells rapidly divide and thrive in very low oxygen conditions.

Now, IIT-Bombay researchers have shown that the hypoxia ends up enhancing the cells' metastatic behaviour. By affecting the cells' plasma membrane lipids, hypoxic conditions can help the cells migrate more.

"The membrane is not just something that is covering the cell and keeping everything that should be inside, inside, and everything that should be outside, outside," said BITS Pilani biophysicist Sudipta Maiti, who wasn't involved in the work. "It is also the cell's window to the outside world."

Stiff yet malleable

In two studies published in 2023 and 2025, IIT-Bombay chemist Shobha Kapoor and her colleagues showed that hypoxia can modify the kinds of lipids present in the cancer cells' plasma membrane, thus affecting how easily the cells are able to fluidise and move around. In the 2023 *Biochimica et Biophysica Acta* paper, they reported that hypoxia causes the cells of the PANC-1 pancreatic cancer cell line to migrate more. This happened because hypoxia was able to modulate the lipid ratios in the cells: lipids that promote membrane stiffening were pushed towards the cytoplasm and inner organelles. They also observed that the cells had less cortical stiffness, meaning the layer of skeleton just below the membrane allowed for more fluidity.

In the *Journal of Membrane Biology* study published in August, the researchers studied a different cell line called CAPAN-2. In contrast, researchers found that this pancreatic cancer cell line had higher cortical stiffness in response to hypoxia. But it still maintained its malleable nature by adding more membrane components to its plasma membrane. Even the lipidome modifications were different in this case, with some lipids that promote membrane stiffening making their way to the plasma membrane. But the scientists believe that this is a local stiffening effect and doesn't affect the overall membrane properties.

Even though hypoxia affected cell stiffness differently in the two pancreatic cancer cell lines they studied, the cells still modified their own membrane in a way that their migration increased when oxygen was low. Together, the studies could open new pathways that could both contribute to and prevent excessive cell migration in pancreatic cancer cells and modulating them could potentially help mitigate the tumour from metastasising.

In for a surprise

When Dr. Kapoor and her student initially realised that hypoxia caused the PANC-1 cells to migrate faster, they decided to check how the membrane's biophysical properties – like how ordered, fluid or bendy the membrane was – were changing. But they were in for a surprise when they found that some broad properties of the membrane didn't change dramatically.

"Then we decided let us then not look at ensemble properties of the membrane, maybe let us look at the composition of the membrane," Dr. Kapoor said. "And then we realised that actually, the hypoxia is changing the lipidome of the cell."

They found that even though the cell seemed to be increasing its amounts of membrane-stiffening lipids, like lipids with long fatty-acid chains or saturated bonds, the lipids in the plasma membrane didn't change as much.

"There is a feedback loop that is going on which helps the membrane to maintain homeostasis so that the membrane properties remain the same," said Dr. Kapoor. "The changes that the hypoxia brings about in the lipid levels, they get compensated in internal organelles like the nucleus, mitochondria, and endoplasmic reticulum."

They also found that the PANC-1 cells had less cortical stiffness because of low actin volume. With low stiffness and any membrane-stiffening lipids being trafficked inwards, the cell could maintain a malleable membrane that helped it migrate, the researchers speculated.

'Like tadpoles'

The story is slightly different for CAPAN-2. Hypoxia still helped the cells migrate more, but their cortical stiffness was higher in hypoxic conditions. But other experiments revealed that the cell was trafficking more membrane material to the plasma membrane, to counteract this stiffness and likely maintain its migratory behaviour.

The researchers also found an increase in saturated lipids in the plasma membrane, suggesting that the cell may also be trying to locally enhance the membrane stiffness.

"There seems to be some diversity from one cell type to another," said Mohammed Saleem, a biophysicist at the National Institute of Science Education and Research, Bhubaneswar. "[Some] changes are sensed by the cells, and they try to re-equilibrate so as to counter the changes."

Dr. Maiti said solid-state nuclear magnetic resonance (NMR) – a technique that uses magnetic fields to look at the atomic level structure and dynamics of solid molecules – could probe deeper into the plasma membrane and figure out how exactly hypoxia could be changing its properties.

"Lipid molecules are like tadpoles: it's a little head and a little tail and the whole thing is probably two nanometers long. Solid-state NMR can look at this little tail and see how dynamic it is."

DR. SUDIPTA MAITI
BITS PILANI

a malleable membrane that helped it migrate, the researchers speculated.

'Like tadpoles'

The story is slightly different for CAPAN-2. Hypoxia still helped the cells migrate more, but their cortical stiffness was higher in hypoxic conditions. But other experiments revealed that the cell was trafficking more membrane material to the plasma membrane, to counteract this stiffness and likely maintain its migratory behaviour.

The researchers also found an increase in saturated lipids in the plasma membrane, suggesting that the cell may also be trying to locally enhance the membrane stiffness.

"There seems to be some diversity from one cell type to another," said Mohammed Saleem, a biophysicist at the National Institute of Science Education and Research, Bhubaneswar. "[Some] changes are sensed by the cells, and they try to re-equilibrate so as to counter the changes."

Dr. Maiti said solid-state nuclear magnetic resonance (NMR) – a technique that uses magnetic fields to look at the atomic level structure and dynamics of solid molecules – could probe deeper into the plasma membrane and figure out how exactly hypoxia could be changing its properties.

"Lipid molecules are like tadpoles: it's a little head and a little tail and the whole thing is probably two nanometers long. Solid-state NMR can look at this little tail and see how dynamic it is," he explained. "It can be fluctuating madly or pretty stable because the lipids are packed, (which) translates into mechanical property – how stiff something is, how loose something is. It'll be nice to show quantitatively, using solid-state NMR, how hypoxia leads to change in this membrane order."

Effects on other cancers

Both Dr. Kapoor and Dr. Saleem said that going forward, one must also explore how hypoxia affects other cancers.

"Each of these cancerous cell types has their own niche and microenvironments," Dr. Saleem said. "It would be interesting how hypoxia and the differences in those microenvironments could come into play to drive the migration."

"A small biochemical reaction (causing hypoxia) can induce a larger physical manipulation of the cell membrane, (helping) the cells migrate faster," Dr. Saleem added. "This could also open up avenues for exploring membrane targeted anti-cancer therapeutics."

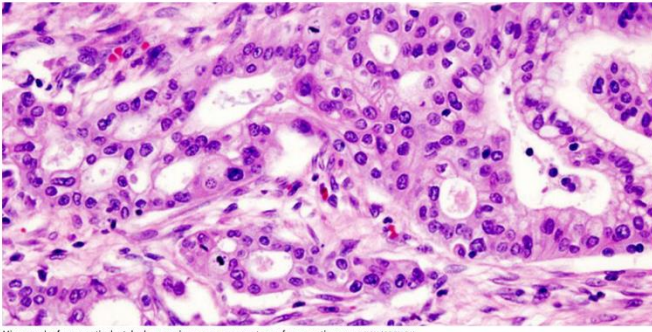
(Rohini Subrahmanyam is a freelance journalist in Bengaluru. roh.sub@gmail.com)

THE GIST

Pancreatic cancers are aggressive and deadly, with high rates of metastasis and poor prognosis. The tumour environment is hypoxic. IIT-Bombay researchers have now shown that the hypoxic environment enhances metastatic behaviour in these cancer cells.

Researchers found that even though the cell seemed to be increasing its amounts of membrane-stiffening lipids, the quantity in the plasma membrane didn't change as much. A feedback loop helps the membrane maintain homeostasis so its properties remain the same.

The findings on the impact of hypoxia on cell membranes are crucial to the study of other cancerous cell types, which have their own microenvironments. This holds out the possibility of developing anti-cancer therapeutics that target the membrane.



Micrograph of pancreatic ductal adenocarcinoma, a common type of pancreatic cancer. KGH (CC BY SA)

मुख्य विश्लेषण

1. कैंसर में हाइपोक्सिया क्यों मायने रखता है

- अग्राशय के ट्यूमर तेजी से बढ़ते हैं लेकिन कम ऑक्सीजन क्षेत्र → रक्त की आपूर्ति कम होती है।
- हाइपोक्सिया आमतौर पर ट्रिगर करता है:
 - तेजी से कोशिका विभाजन

- चयापचय रिप्रोग्रामिंग
- बढ़ी हुई आक्रामकता

नए अध्ययनों से पता चलता है कि हाइपोक्सिया कोशिका झिल्ली लिपिड को भी संशोधित करता है, सेल माइग्रेशन को प्रभावित करता है, जो मेटास्टेसिस के लिए आवश्यक है।

2. आईआईटी-बॉम्बे अध्ययन के मुख्य निष्कर्ष

दो पत्रों (2023 और 2025) ने दो अग्राशय के कैंसर सेल लाइनों (PANC-1 और CAPAN-2) की जांच की।

A. PANC-1 कोशिकाएं (अध्ययन 1, 2023)

- हाइपोक्सिया → प्रवासन में वृद्धि हुई।
- हाइपोक्सिया ने कोशिका के भीतर लिपिड के अनुपात को बदल दिया:
 - झिल्ली-कठोर लिपिड को प्लाज्मा झिल्ली (आंतरिक अंगों की ओर) से दूर ले जाया गया।
- परिणाम:
 - प्लाज्मा झिल्ली अधिक तरल और लचीली हो गई, जिससे गति में सहायता मिली।
 - एक्टिन समर्थन कम होने के कारण कॉर्टिकल कठोरता कम हो गई।
- कुल मिलाकर:
कम कठोरता + उच्च झिल्ली तरलता → हाइपोक्सिया के तहत तेजी से प्रवास।

B. CAPAN-2 कोशिकाएं (अध्ययन 2, 2025)

- हाइपोक्सिया के तहत प्रवासन भी बढ़ गया, लेकिन एक अलग तंत्र के माध्यम से।
- यहाँ, हाइपोक्सिया का कारण हुआ:
 - उच्च कॉर्टिकल कठोरता (PANC-1 के विपरीत)।
 - क्षतिपूर्ति करने के लिए, कोशिका ने लचीलापन बनाए रखते हुए, प्लाज्मा झिल्ली में अधिक झिल्ली घटकों को धकेल दिया।
 - कुछ सख्त लिपिड प्लाज्मा झिल्ली में स्थानीय रूप से बढ़ गए, लेकिन समग्र गतिशीलता को प्रभावित किए बिना।

व्याख्या:

अलग-अलग कैंसर अलग-अलग जैव रासायनिक रणनीतियों का उपयोग करते हैं, लेकिन हाइपोक्सिया लगातार प्रवासन को बढ़ावा देता है।

3. झिल्ली क्यों मायने रखती है

प्लाज्मा झिल्ली न केवल एक सुरक्षात्मक बाधा है बल्कि इस प्रकार कार्य करती है:

- एक यांत्रिक नियामक (कठोरता/कोमलता गति को प्रभावित करती है)
- ट्यूमर के वातावरण के साथ एक संचार इंटरफ़ेस
- कैंसर चिकित्सा विज्ञान के लिए एक लक्ष्य

अध्ययन से पता चलता है:

- हाइपोक्सिया फीडबैक लूप के माध्यम से लिपिडोम (कुल लिपिड संरचना) को पुनः प्रोग्राम करता है।
- यहां तक कि अगर कठोर लिपिड बढ़ जाते हैं, तो कोशिकाएं झिल्ली होमियोस्टेसिस को बनाए रखने के लिए उन्हें ऑर्गेनेल में पुनर्वितरित करती हैं।
- यह फाइन-ट्यूनिंग कैंसर कोशिकाओं को गतिशील रहने की अनुमति देता है, मेटास्टेसिस में सहायता करता है।

4. वैज्ञानिक उपकरण और भविष्य की दिशाएँ

बायोफिजिसिस्ट इसका उपयोग करने का सुझाव देते हैं:

- लिपिड डायनेमिक्स में आणविक-स्तर के परिवर्तनों को मापने के लिए सॉलिड-स्टेट एनएमआर। यह हाइपोक्सिया के तहत झिल्ली की कठोरता या तरलता को सटीक रूप से माप सकता है।

शोधकर्ता यह भी प्रस्ताव देते हैं:

- अन्य कैंसर पर हाइपोक्सिया के प्रभाव का अध्ययन, क्योंकि विभिन्न ट्यूमर माइक्रोएन्वायरमेंट अलग-अलग प्रतिक्रियाएं दे सकते हैं।
- झिल्ली-लक्षित एंटीकैंसर उपचार विकसित करना जो इस लिपिड-आधारित अनुकूलन को बाधित कर सकता है।

समाप्ति

आईआईटी-बॉम्बे के अध्ययनों से पता चलता है कि कैसे हाइपोक्सिया, अग्राशय के ट्यूमर की एक विशिष्ट विशेषता, झिल्ली लिपिड को फिर से जोड़ती है और कैंसर कोशिकाओं को अधिक आक्रामक रूप से स्थानांतरित करने में सक्षम बनाती है। यद्यपि तंत्र सेल प्रकारों के बीच भिन्न होते हैं, परिणाम - बढ़ी हुई मेटास्टेटिक क्षमता - समान रहती है। यह शोध कैंसर जीव विज्ञान के बारे में हमारी समझ को गहरा करता है और मेटास्टेसिस को धीमा करने या रोकने के उद्देश्य से झिल्ली-लक्षित उपचारों के लिए नए रास्ते खोलता है। जैसा कि हाइपोक्सिया-संचालित लिपिडोम मॉड्यूलेशन को अन्य कैंसर में खोजा जाता है, यह व्यक्तिगत ऑन्कोलॉजी में एक महत्वपूर्ण सीमा बन सकता है।

UPSC Mains Practice Question

प्रश्न : झिल्ली बायोफिजिक्स और लिपिडोमिक्स में प्रगति भविष्य के कैंसर-रोधी उपचारों में कैसे योगदान कर सकती है? भारतीय अनुसंधान संस्थानों के हाल के प्रयोगात्मक साक्ष्यों के साथ उदाहरण दें। (150 शब्द)

एक उच्च-नवाचार, उच्च-प्रौद्योगिकी अर्थव्यवस्था बनने की भारत की आकांक्षा के लिए एक मजबूत और पूर्वानुमानित अनुसंधान पारिस्थितिकी तंत्र की आवश्यकता है। लेख में तर्क दिया गया है कि भारत केवल सार्वजनिक धन पर भरोसा नहीं कर सकता है; इसके बजाय, इसे स्थिर, दीर्घकालिक निजी अनुसंधान पाइपलाइनों का निर्माण करना चाहिए जो उद्योगों को विश्वविद्यालयों से जोड़ती हैं। अमेरिका, चीन और सफल भारतीय फर्मों के अनुभव से पता चलता है कि जो देश विज्ञान को आर्थिक ताकत में बदलते हैं, वे लगातार कैपेक्स अनुसंधान क्षमताओं के साथ उद्योग के खर्च से मेल खाते हैं।

India needs research pipelines

India will not meet its growth ambitions on public grants alone. The countries that turned science into industry did one thing well: they matched firm outlays to campus strengths and kept that link steady for years. The policy question is clear. How do we move private research outlays from episodic Corporate Social Responsibility to a predictable pipeline that buys lab time, funds doctoral cohorts, and books pilot lines?

Global benchmarks
Leading tech firms run innovation budgets at industrial scale. In 2024, Meta's research outlay reached about \$44 billion, near a third of revenue. Alphabet, Amazon, Apple, IBM, and Microsoft also reported multibillion-dollar programmes. In the U.S., enterprises booked roughly \$692 billion of domestic research against about \$14 trillion in net sales in 2022, a ratio near 5%. Policy instruments translate that investment into campus partnerships. The National Science Foundation's Industry-University Cooperative Research Centers pool company fees for pre-competitive university work. The Semiconductor Research Corporation funds multi-university consortia that train talent while tackling industry-relevant problems. China's Huawei reported an R&D expenditure at 179.7 billion yuan in 2024, equal to 20.8% of revenue. More than half of Huawei's workforce is in R&D roles. Build Your Dreams, a Chinese multinational auto company, invested 54.2 billion yuan in 2024 on R&D against roughly 777 billion yuan of revenue, an intensity of nearly 7%. These examples demonstrate one trait. Corporate research works with campuses through joint centres, shared lines, long-horizon consortia and open talent pipelines. India should scale this on Indian terms. The goal is self-reliance with open doors to global science while anchoring



Mamidala Jagadesh Kumar,
Former Chairman, UGC and former Vice-Chancellor, JNU

The countries that turned science into industry did one thing well: they matched firm outlays to campus strengths and kept that link steady for years.

discovery to India's needs. Private research outlays need size, predictability, and structured linkages with higher education institutions (HEIs). Today, India's GERD sits near 0.65% of GDP, with enterprises funding about two-fifths. Advanced economies show a higher firm share. Yet India has bright spots. Tata Motors reported revenue of about ₹4.38 lakh crore in FY24 and R&D outlay of ₹29,398 crore, an intensity of 6.7%. Sun Pharma invested 6.7% of global revenues in R&D in FY24. Dr. Reddy's spent ₹22.9 billion, about 8.2% of sales. Bharat Electronics dedicated 6.24% of turnover to R&D in FY24, an important signal in a strategic sector. Reliance Industries recorded over ₹4,100 crore of R&D expenditure in FY2024-25. In terms of partnerships, India already runs strong platforms. IIT Madras Research Park hosts more than 200 companies near faculty labs and student teams, creating a daily flow of ideas and talent. The Ministry of Defence promotes startup and research lab teaming through iDEX. The India Semiconductor Mission pairs industry investments with skill pipelines and academic partnerships, as seen in the Micron ATMP project at Sanand. **Policy actions**
These strands form a workable base. The task now is to scale them and set clear expectations for private R&D expenditure and university linkages across sectors. First, we must set three-year R&D-to-sales ratios for autos, pharma, electronics, defence, space and energy that climb year by year, balanced with export goals and cash-flow realities. We must use shared IP frameworks that reward publication and commercialisation together. Second, reward co-funded projects and shared facilities and offer matching grants where industry rupees flow through HEIs for multi-year projects with open data deliverables and

industry-relevant key performance indicators. Create a dedicated line item for university-managed pilot lines and testbeds that industry can book by the hour. Seed multi-university centres around a portfolio of problems rather than isolated projects. Third, modernise tax instruments for research. Weighted deductions can focus on measurable outputs such as patents, standards contributions, clinical milestones or field trials. Link incentives to proof of collaboration with accredited HEIs and to hiring graduate researchers into industry roles. Fourth, teach collaboration. Support campus programmes that train faculty and PhD scholars to work with industry, negotiate IP, and run translational projects. Bring more PhDs into product groups, create dual-track roles with adjunct appointments, and sponsor doctoral cohorts aligned to corporate roadmaps. Fifth, ask listed companies to report R&D investment and the share of spend that flows to Indian HEIs. Disclosure nudges boards to treat research as strategic, not incidental. Publicise results in Indian languages and in practitioner-friendly formats. That builds prestige around research careers and attracts talent. India's university campuses sit next to some of the world's most dynamic markets, and they carry knowledge traditions that examine technology as part of a broader human inquiry. When corporate research engages that heritage, solutions gain depth and context and match what high-performing corporate R&D needs. India has the labs, talent, and markets. The task before the industry is clear: set transparent targets, match grants that buy real lab time, and collaborate better. The task before academic institutions is straightforward: shape research for measurable value, welcome industry questions, and show evidence of success. Do that, and research becomes a national supply chain, not wishful thinking.

मुख्य विश्लेषण

1. भारत का कम जीईआरडी और सीमित निजी फंडिंग

- भारत का जीईआरडी (अनुसंधान एवं विकास पर सकल व्यय) सकल घरेलू उत्पाद का 0.65% है, जो वैश्विक नवाचार नेताओं से बहुत कम है।
- उद्यम केवल 40% को निधि देते हैं, जबकि उन्नत अर्थव्यवस्थाएं बहुत अधिक निजी क्षेत्र की भागीदारी प्रदर्शित करती हैं।
- यह भारत के अनुसंधान आउटपुट के पैमाने, पूर्वानुमेयता और गुणवत्ता को सीमित करता है।

2. वैश्विक बेंचमार्क अंतर को उजागर करते हैं

- अमेरिकी कंपनियों ने 2022 में अनुसंधान पर ~\$692 बिलियन खर्च किए (शुद्ध बिक्री का ~5%)।
- टेक दिग्गज (मेटा, अल्फाबेट, अमेज़ॉन, माइक्रोसॉफ्ट) औद्योगिक पैमाने पर अनुसंधान एवं विकास बजट चलाते हैं।
- चीन: हुआवेई ने 179.7 बिलियन युआन (राजस्व का 20.8%) खर्च किया और ~50% कार्यबल अनुसंधान एवं विकास में है।
- ये देश कंसोर्टिया, साझा प्रयोगशालाओं और दीर्घकालिक कार्यक्रमों के माध्यम से स्थिर उद्योग-विश्वविद्यालय साझेदारी बनाए रखते हैं।

3. भारत के उभरते उज्ज्वल स्थान

कई भारतीय कंपनियों ने मजबूत अनुसंधान एवं विकास तीव्रता दिखाई:

- टाटा मोटर्स: 6.7%
- सन फार्मा: 6.7%
- डॉ. रेड्डीज: 8.2%
- भारत इलेक्ट्रॉनिक्स (बीईएल): 6.24%
- रिलायंस इंडस्ट्रीज: FY25 में ₹4,100+ करोड़

ये कंपनियां एक आधार प्रदान करती हैं जिस पर भारत व्यापक और अधिक सुसंगत उद्योग-परिसर सहयोग का निर्माण कर सकता है।

4. भारत में मौजूदा मजबूत प्लेटफॉर्म

- आईआईटी मद्रास रिसर्च पार्क: 200+ कंपनियां संकाय प्रयोगशालाओं और छात्रों के पास सह-स्थित हैं।
- आईडीईएक्स (रक्षा मंत्रालय): स्टार्टअप को रक्षा प्रयोगशालाओं से जोड़ता है।

- इंडिया सेमीकंडक्टर मिशन: अकादमिक कौशल पाइपलाइनों (जैसे, माइक्रोन एटीएमपी सुविधा) के साथ उद्योग निवेश को जोड़ती है।

इन पहलों से पता चलता है कि भारत के पास पहले से ही उच्च-स्तरीय अनुसंधान एवं विकास साझेदारी के लिए बुनियादी संस्थागत संरचना है।

5. प्रस्तावित प्रमुख नीतिगत कार्रवाइयां

a) क्षेत्रवार अनुसंधान एवं विकास से बिक्री लक्ष्य निर्धारित करें

- ऑटो, फार्मा, इलेक्ट्रॉनिक्स, ऊर्जा, रक्षा: तीन साल के लक्ष्य में वृद्धि।
- फर्मों को अनुसंधान एवं विकास खर्च को पूर्वानुमानित और रणनीतिक बनाने के लिए प्रोत्साहित करना।

b) विश्वविद्यालय-उद्योग सहयोग को मजबूत करना

- एचईआई के माध्यम से की जाने वाली परियोजनाओं के लिए मिलान अनुदान।
- साझा आईपी फ्रेमवर्क प्रकाशन बनाम व्यावसायीकरण को संतुलित करते हैं।
- विषयगत समस्याओं के आसपास बहु-विश्वविद्यालय केंद्र बनाएं।
- "घंटे के हिसाब से" बुक करने योग्य परिसरों में पायलट लाइनों और टेस्टबेड को फंड करें।

c) कर प्रोत्साहन का आधुनिकीकरण

- औसत दर्जे के आउटपुट से जुड़ी भारित कटौती: पेटेंट, नैदानिक परीक्षण, मानक योगदान।
- मान्यता प्राप्त एचईआई के साथ सहयोग से जुड़े प्रोत्साहन।

d) सहयोग कौशल का निर्माण करें

- ट्रांसलेशनल रिसर्च के लिए फैकल्टी और पीएचडी स्कॉलर्स को प्रशिक्षित करें।
- दोहरे ट्रैक अकादमिक-उद्योग भूमिकाओं का परिचय दें।
- कॉर्पोरेट-प्रायोजित डॉक्टरेट समूह उद्योग रोडमैप से जुड़े हुए हैं।

e) पारदर्शिता बढ़ाएँ

- सूचीबद्ध कंपनियों को रिपोर्ट करने के लिए अनिवार्य करें:
 - कुल अनुसंधान एवं विकास खर्च
 - अनुसंधान एवं विकास का हिस्सा भारतीय उच्च शिक्षा संस्थानों को जा रहा है
- अनुसंधान करियर के आसपास जनता का विश्वास और प्रतिष्ठा बनाने के लिए सरल प्रारूपों और भारतीय भाषाओं में परिणामों को प्रकाशित करें।

समाप्ति

भारत के इनोवेशन इकोसिस्टम में मजबूत प्रयोगशालाएं, एक बड़ा टैलेंट पूल और विशाल बाजार हैं। इसमें एक पूर्वानुमानित, लंबी क्षितिज अनुसंधान पाइपलाइन की कमी है जो उद्योग को शिक्षा जगत से जोड़ती है। क्षेत्र-विशिष्ट अनुसंधान एवं विकास लक्ष्य निर्धारित करके, कर प्रोत्साहनों में सुधार करके, संयुक्त अनुसंधान केंद्रों का निर्माण करके और सहयोग कौशल विकसित करके, भारत अनुसंधान को राष्ट्रीय आपूर्ति श्रृंखला में बदल सकता है। यदि उद्योग और विश्वविद्यालय दोनों जिम्मेदारी साझा करते हैं - उद्योग वित्त पोषण दीर्घकालिक कार्य और औसत दर्जे का मूल्य प्रदान करने वाले परिसर - भारत वैश्विक विज्ञान के लिए खुले रहते हुए उन्नत प्रौद्योगिकियों में आत्मनिर्भरता की ओर तेजी से आगे बढ़ सकता है।

UPSC Mains Practice Question

प्रश्न: भारत की उच्च प्रौद्योगिकी अर्थव्यवस्था बनने की महत्वाकांक्षा के लिए विश्वविद्यालयों से जुड़ी पूर्वानुमानित, दीर्घकालिक निजी अनुसंधान पाइपलाइनों की आवश्यकता है। भारत के वर्तमान अनुसंधान एवं विकास पारिस्थितिकी तंत्र में चुनौतियों पर चर्चा करें और उद्योग-अकादमिक सहयोग को मजबूत करने के उपाय सुझाएं। **(150 शब्द)**

India's disaster response, a slippery slope for federalism

The inter-governmental transfer of resources for disaster response reveals a growing asymmetry between the Union and the States of India, reflected in the widening gap between assessed needs and actual disbursements. This imbalance, seen most recently in the Centre's release of funds to Kerala after the Wayanad landslides, raises a critical question. Is India's fiscal federal structure shifting from a cooperative to a more conditional and centralised model of disaster-risk finance?

The tragedy in Wayanad, in July 2024, which claimed nearly 300 lives and destroyed thousands of homes, brought sharp focus to this issue. Against Kerala's loss of ₹2,200 crore, the Union approved only ₹260 crore, barely 11% (₹1,200 crore is the estimated loss while ₹2,200 crore is sought by the State in the memorandum for recovery). This mismatch, not unique to Kerala, signals an erosion of cooperative federalism. Disasters today are fiscal stress tests for States, and as climate shocks intensify, India's disaster-financing framework is showing visible strain.

There is a drift

India's disaster-response financing framework, established under the Disaster Management Act, 2005, rests on a two-tier structure. The State Disaster Response Fund (SDRF), financed jointly by the Centre and States in a 75:25 ratio, 90:10 for Himalayan and north-eastern States, provides immediate relief for shelter, food, medical care and compensation. The National Disaster Response Fund (NDRF), fully funded by the Union government, supplements this when a calamity is classified as severe. In principle, the design appears balanced, but in practice, it has drifted towards central control.

First, relief norms are outdated and rigid. Compensation ceilings, ₹4 lakh for each life lost and ₹1.2 lakh for a fully damaged house have barely changed in a decade. These amounts meet subsistence needs but not reconstruction costs, leaving States fiscally exposed after every disaster.

Second, ambiguity in classification invites



Aswathy Rachel Varughese
is Assistant Professor,
Gulati Institute of
Finance and Taxation,
Thiruvananthapuram

There is evidence of a more conditional and centralised model of a disaster response financing system

discretion. The Act does not define what constitutes a 'severe' disaster, giving wide latitude to decide eligibility for NDRF aid.

Third, aid releases are procedural, not automatic. Unlike systems where objective indicators trigger support, India's process depends on sequential clearances, State memorandum, central assessment, and high-level approval which cause delays when urgency matters the most.

Finally, the Finance Commission's allocation criteria are weak. Using population and total geographical area to gauge exposure ignores actual hazard patterns. Further, the disaster vulnerability is proxied by poverty rather than a robust disaster-risk index, producing allocations that are misaligned with people's real exposure to floods, landslides or cyclones.

The Wayanad episode exposed deep institutional flaws. The Centre cited Kerala's unspent SDRF balance of ₹780 crore and an earlier ₹529 crore interest-free loan under the Capital Investment Scheme to justify the cutting of aid. Yet, these balances often reflect committed works, not idle funds. SDRF instalments arrive late in the fiscal year, while disasters are seasonal, making temporary balances inevitable. Moreover, SDRF rules restrict spending to immediate relief, not reconstruction or livelihood restoration, forcing States to retain reserves for liquidity.

Further, the Centre delayed classifying the Wayanad landslides as a severe disaster, limiting Kerala's access to higher NDRF support. States such as Himachal Pradesh, Uttarakhand, and Assam received larger packages for comparable calamities. Similar mismatches marked Tamil Nadu after Cyclone Gaja (2018) and Karnataka during the 2019 floods. Across cases, procedural rigidity, slow approvals, and widening gaps between losses and aid reveal a system where cooperative federalism has yielded to bureaucratic negotiation.

Learning from global practices

Many countries now use data-driven, transparent disaster financing. The Federal Emergency Management Agency (FEMA) of the United States

applies per capita damage thresholds. Mexico's former FONDEN (fund for natural disasters) released funds automatically when rainfall or wind limits were exceeded. The Philippines triggers quick-response funds through rainfall and fatality indices, while African and Caribbean insurance facilities use satellite data for rapid payouts. Australia links federal aid to a state's relief spending relative to revenue. These systems replace discretion with clear rules, proving that relief can be swift and accountable. India could adopt similar objective triggers such as rainfall intensity, fatalities per million, or loss-to-GSDP ratio to reduce delay, discretion, and restore trust in federal transfers.

Rebuilding the federal spirit

The Sixteenth Finance Commission has an opportunity to reframe this architecture. It can update relief norms to reflect current costs, revise allocation criteria using a comprehensive vulnerability index, and ensure that disaster assistance remains grant-based rather than debt-based. States must have operational control over their disaster funds, with the Union's role confined to post-audit verification instead of prior approval. This reform is not about weakening central oversight but about strengthening federal functionality. A system that enables quick, rules-based responses will serve both tiers of government and, most importantly, citizens far better than one that is mired in procedural red tape.

Disasters expose not only physical vulnerabilities but also institutional ones. When relief turns into negotiation instead of solidarity, fiscal federalism itself comes under strain. India's disaster-financing system must evolve from procedural charity to a rules-based partnership.

The next flood or landslide should not leave States pleading for what the Constitution already guarantees a cooperative, equitable, and timely response. If federalism falters in crisis, it fails when it matters most. The Wayanad tragedy is a warning. Before the next storm arrives, India needs to rebuild the fiscal foundations of its disaster relief.

GS-2: Governance, GS-3 : Environment

UPSC Mains Practice Question : भारत का आपदा-प्रतिक्रिया वित्तपोषण सहकारी संघवाद से सशर्त संघवाद की ओर बढ़ रहा है। वायनाड भूस्खलन घटना (2024) और हाल ही में केंद्र-राज्य फंड-साझाकरण रुझानों के संदर्भ में आलोचनात्मक रूप से जांच करें। (250 शब्द)

संदर्भ:

लेख में इस विचार को चुनौती दी गई है कि लोकतांत्रिक व्यवस्थाएं केवल मनुष्यों के लिए मौजूद हैं। यह तर्क देता है कि जानवर - संवेदनशील, कमजोर और आश्रित प्राणियों के रूप में - लोकतांत्रिक संरचनाओं के भीतर औपचारिक राजनीतिक प्रतिनिधित्व

के पात्र हैं। लेखक मानवकेंद्रित राजनीतिक विचार की आलोचना करता है और पशु हितों की रक्षा के लिए स्वतंत्र प्रत्ययी संस्थानों के निर्माण का प्रस्ताव करता है।

प्रमुख मुद्दे और विश्लेषण

1. आधुनिक लोकतंत्र में मानवकेंद्रवाद

- लोकतंत्र ऐतिहासिक रूप से दुनिया को "मानव" (तर्कसंगत, राजनीतिक) और "पशु" (गैर-तर्कसंगत, गैर-राजनीतिक) में विभाजित करते हैं।
- जानवरों को संपत्ति के रूप में माना जाता है, न कि हितों वाले प्राणियों के रूप में।
- यह वैचारिक विभाजन प्रणालीगत शोषण को उचित ठहराता है - औद्योगिक खेती, मनोरंजन, परीक्षण, निवास स्थान विनाश, आदि।

2. एक विषम श्रेणी के रूप में जानवर, एक भी द्रव्यमान नहीं

लेख में इस बात पर प्रकाश डाला गया है कि:

- "जानवर" एक समान श्रेणी नहीं है।
- प्रत्येक प्रजाति की अलग-अलग कमजोरियाँ होती हैं, जो मनुष्यों के लिए अलग-अलग दायित्व बनाती हैं।

महत्व: कानून और नीतियाँ अक्सर सभी जानवरों के साथ समान व्यवहार करती हैं; यह प्रजाति-विशिष्ट कल्याण आवश्यकताओं की अनदेखी करती है।

3. समस्या: संरचनात्मक लोकतांत्रिक बहिष्करण

- जानवर वोट नहीं दे सकते, पैरवी नहीं कर सकते, मुकदमा नहीं कर सकते या नीति को प्रभावित नहीं कर सकते।
- सरकारें उन उद्योगों पर निर्भर करती हैं जो जानवरों (कृषि, डेयरी, मनोरंजन) का शोषण करते हैं, जिससे हितों का टकराव होता है।
- मौजूदा कल्याणकारी कानून प्रतिक्रियाशील हैं, निवारक नहीं।
- सलाहकार समितियों में अक्सर उद्योग के हितों का प्रभुत्व होता है।

परिणाम: नीति-निर्माण में पशु कल्याण अदृश्य है।

4. प्रस्तावित समाधान: प्रत्ययी संस्थान/अभिभावक

प्रत्ययी संस्थान क्या हैं?

ऐसे निकाय जिनका एकमात्र जनादेश एक कमजोर समूह के हितों का प्रतिनिधित्व करना है जो खुद का प्रतिनिधित्व नहीं कर सकते हैं।

क्यों जरूरत है?

बिल्कुल जैसे:

- बाल अधिकार आयोग,
- पर्यावरण एजेंसियाँ,

- डेटा संरक्षण प्राधिकरणों, जानवरों को भी प्रतिनिधित्व की आवश्यकता होती है।

वे क्या करेंगे?

- जानवरों पर उनके प्रभाव के लिए कानूनों/नीतियों की समीक्षा करें।
- नुकसान होने से पहले सक्रिय रूप से वकालत करें।
- राजनीतिक या आर्थिक दबावों से स्वतंत्र रूप से कार्य करें।
- हितों को निर्धारित करने के लिए वैज्ञानिक साक्ष्य (नैतिकता, कल्याण विज्ञान) का उपयोग करें।
- पारदर्शी आकलन और वार्षिक ऑडिट प्रकाशित करें।

5. वर्तमान मॉडलों की सीमाएँ

- उदाहरण: हाथियों पर सर्वोच्च न्यायालय की समिति
 - कागज पर शक्तिशाली, व्यवहार में कमजोर।
 - विलंबित निर्णय; तात्कालिकता की कमी; हाथियों की मौत की सूचना दी।

यह जवाबदेही या स्वतंत्रता के बिना "टोकन संस्थानों" के जोखिम को दर्शाता है।

6. पशु प्रतिनिधित्व की प्रभावी प्रणालियों को डिजाइन करना

संस्थागत विशेषताएं प्रस्तावित:

- परिचालन स्वतंत्रता
 - निश्चित शर्तें, पारदर्शी नियुक्तियां, स्वायत्त बजट।
- नियम-आधारित प्रक्रियाएं
 - किसी भी नीति के लिए अनिवार्य पशु-प्रभाव आकलन।
- विशेषज्ञ-संचालित निर्णय लेना
 - एथोलॉजिस्ट, पशु चिकित्सक, कानूनी विशेषज्ञ।
- क्षैतिज और ऊर्ध्वाधर जवाबदेही
 - वार्षिक लेखा परीक्षा, संसदीय जांच, सार्वजनिक रिपोर्टिंग।
- बहु-स्तरीय प्रतिनिधित्व
 - राष्ट्रीय, राज्य, जिला स्तर के निकाय।
- मतदान न करने वाले संसदीय प्रतिनिधि
 - विशेषज्ञ जो कानून पर अनिवार्य इनपुट प्रदान करते हैं।
- सार्वजनिक पारदर्शिता
 - सभी निर्णय और तर्क प्रकाशित।

निधिकरण

- रिंग-फेंस सार्वजनिक बजट या हानिकारक सब्सिडी का पुनर्निर्वाह।

क्रमिक कार्यान्वयन

पायलट परियोजनाओं से शुरू करें (उदाहरण के लिए, शहरी नियोजन में पशु-प्रभाव समीक्षा)।

7. नैतिक और राजनीतिक दर्शन परिप्रेक्ष्य

- प्रतिनिधित्व भावना पर आधारित होना चाहिए, न कि मानव जैसी अनुभूति पर।
- जानवर अपनी भेद्यता और निर्भरता के कारण मनुष्यों पर नैतिक कर्तव्य थोपते हैं।
- लेख मनुष्यों को ट्रस्टी के रूप में फिर से तैयार करता है, न कि मालिकों या परोपकारी कार्यवाहक।

समाप्ति

लेख में तर्क दिया गया है कि पशु प्रतिनिधित्व को संस्थागत बनाना दान नहीं है, बल्कि लोकतांत्रिक गहनता है। लोकतंत्र पहले से ही उन मनुष्यों का प्रतिनिधित्व करते हैं जो अपने लिए नहीं बोल सकते; यही तर्क जानवरों पर भी लागू होना चाहिए। प्रभावी प्रत्ययी संस्थान - स्वतंत्र, विशेषज्ञ-नेतृत्व वाले और पारदर्शी - यह सुनिश्चित कर सकते हैं कि कानून बनाने और प्रशासन में जानवरों के हितों पर विचार किया जाए। सद्भावना से संरचित जिम्मेदारी में यह बदलाव प्रणालीगत नुकसान को रोक सकता है और एक अधिक नैतिक और समावेशी लोकतांत्रिक ढांचा बना सकता है।