VISION IAS
INSPIRING INNOVATION

PT 365

# विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी

## Classroom Study Material

(May 2021 to January 2022)

DELHI LUCKNOW JAIPUR HYDERABAD PUNE AHMEDABAD CHANDIGARH GUWAHATI

8468022022
9019066066

enquiry@visionias.in /c/VisionIASdelhi /Vision_IAS vision_ias www.visionias.in /VisionIAS_UPSC

# विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी

## विषय सूची


*1. जैव प्रौद्योगिकी (BIOTECHNOLOGY) ..................3*

**1.1. जीनोम एडिटिंग (Genome Editing)............3**

1.1.1. आनुवंशिक रूप से संशोधित फसलें {Genetically Modified (GM) Crops}.................... 5

**1.2. जीनोम अनुक्रमण (Genome Sequencing) ..8**

**1.3. जैव प्रौद्योगिकी- प्राइड दिशा-निर्देश (Biotech-PRIDE Guidelines)...........................................9**

**1.4. राइबोन्यूक्लिक एसिड हस्तक्षेप (Ribonucleic Acid Interference: RNAi)..............................10**

**1.5. अन्य महत्त्वपूर्ण सुर्ख़ियाँ (Other Important News) ..........................................................11**

*2. नैनो प्रौद्योगिकी (NANO TECHNOLOGY)..........13*

**2.1. नैनो प्रौद्योगिकी (Nano Technology).........13**

**2.2. अन्य महत्त्वपूर्ण सुर्ख़ियाँ (Other Important News) ..........................................................14**

*3. सूचना प्रौद्योगिकी और कंप्यूटर (IT & COMPUTER) ..........................................................................15*

**3.1. ब्लॉकचेन पर राष्ट्रीय रणनीति (National Strategy on Blockchain) ..............................15**

**3.2. 5G प्रौद्योगिकी (5G Technology)..............17**

**3.3. लाइट फिडेलिटी तकनीक {Light Fidelity (LiFi) technology} ........................................20**

**3.4. इंटरनेट ऑफ थिंग्स (Internet of Things: IoT) ..........................................................................20**

**3.5. मेटावर्स (METAVERSE) ...............................22**

**3.6. भारत में ड्रोन विनियम (Drone Regulations in India) ..........................................................23**

3.6.1. कृषि में ड्रोन प्रौद्योगिकी (Drone Technology In Agriculture) ...........................................26

**3.7. सैटेलाइट इंटरनेट सेवाएं (Satellite Internet Services)........................................................28**

**3.8. फेशियल रिकॉग्निशन टेक्नोलॉजी (FACIAL RECOGNITION TECHNOLOGY).....................29**

**3.9. भू-स्थानिक डेटा (Geospatial Data) ..........31**

**3.10. अन्य महत्त्वपूर्ण सुर्ख़ियाँ (Other Important News) ..........................................................32**

*4. अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी (SPACE TECHNOLOGY) ....36*

**4.1. गगनयान (Gaganyaan)............................36**

**4.2. अंतरिक्ष मलबा (Space Debris)..................38**

**4.3. अंतरिक्ष क्षेत्र में निजी क्षेत्रक की भागीदारी (Private Sector Partnership in Space)..........41**

**4.4. ब्लैक होल (Black Hole)............................43**

**4.5. जेम्स वेब स्पेस टेलीस्कोप (James Webb Space Telescope: JWST) .........................................45**

**4.6. पार्कर मिशन (Parker Mission).................46**

**4.7. अंतरिक्ष मिशनों में परमाणु प्रौद्योगिकी का प्रयोग (Nuclear Technology in Space Missions) ....49**

**4.8. आर्टेमिस समझौता (Artemis Accords) ......50**

**4.9. पॉज़िट्रॉन अतिरेक (Positron Excess).........51**

**4.10. सुर्ख़ियों में रहे मिशन (Missions in News) 52**

4.10.1. नासा (NASA)...........................................52

4.10.2. चाइना नेशनल स्पेस एडमिनिस्ट्रेशन (China National Space Administration)....................54

4.10.3. अन्य घटनाक्रम (Others Developments) ..........................................................................55

**4.11. अन्य महत्त्वपूर्ण सुर्ख़ियाँ (Other Important News)........................................................... 56**

4.11.1. अंतरिक्ष परिघटनाएँ और एक्सपेरिमेंट्स (Space Phenomenon & Experiments)............56

4.11.2. स्पेस ऑब्जेक्ट्स (Space Objects)...........58

*5. स्वास्थ्य (HEALTH)........................................... 62*

**5.1. वैक्सीन (Vaccines) .................................. 62**

5.1.1. न्यूक्लिक एसिड टीका (Nucleic Acid Vaccines) ...................................................................62

5.1.2. न्यूमोकोकल वैक्सीन (Pneumococcal Vaccine) ...................................................................64

5.1.3. बैसिलस कैलमेट-गुएरिन (BCG) वैक्सीन {BCG (Bacillus Calmette-Guerin) Vaccine}................65

**5.2. प्रतिसूक्ष्मजीवी/रोगाणुरोधी प्रतिरोध (Anti-Microbial Resistance: AMR)........................ 66**

5.2.1. वन हेल्थ (One Health)................................69

**5.3. उपेक्षित उष्णकटिबंधीय रोग (Neglected Tropical Diseases: NTDs)............................. 69**

**5.4. म्यूकोरमाइकोसिस (Mucormycosis)......... 71**

**5.5. कोरोना वायरस उत्परिवर्तन (Coronavirus Mutation) .............................................. 73**

5.5.1. सुर्ख़ियोंमें रहे कोविड संबंधी अन्य तथ्य (Other Covid Related Developments in News)..........74

**5.6. डोपिंग रोधी विधेयक (Anti-Doping Bill)... 78**

**5.7. विश्व मलेरिया रिपोर्ट, 2021 (World Malaria Report 2021) ................................................ 80**

**5.8. ट्रांस फैट (Trans Fats) ............................. 81**

**5.9. खाद्य जनित रोग (Foodborne Diseases: FBDs) ................................................................ 84**

**5.10. फूड फोर्टिफिकेशन (Food Fortification) 85**

**5.11. रोग (Diseases)........................................ 87**

5.11.1. विषाणुज रोग (Viral Diseases)..................87

5.11.2. अन्य रोग (Other Diseases).......................89

**5.12. अन्य महत्त्वपूर्ण सुर्ख़ियाँ (Other Important News).......................................................... 90**

*6. रक्षा (DEFENCE)............................................. 92*

**6.1. हाइपरसोनिक मिसाइल प्रौद्योगिकी (Hypersonic Missile Technology) ................ 92**

**6.2 अन्य महत्त्वपूर्ण सुर्ख़ियाँ (Other Important News)........................................................... 93**

6.2.1. मिसाइल (Missiles).......................................93






© Vision IAS

6.2.2. पनडुब्बियाँ, जहाज और विमानवाही जहाज (Submarines, Ships and Aircraft Carrier) .......95
6.2.3. विमान, ड्रोन और हेलीकॉप्टर (Aircrafts, Drones and Helicopters).....................................96
6.2.4. रक्षा प्रणालियाँ (Defence Systems)............97
6.2.5. विविध (Miscellaneous)...............................98
***7. वैकल्पिक ऊर्जा (ALTERNATIVE ENERGY).... 100***
**7.1. कोयला आधारित हाइड्रोजन (Coal Based Hydrogen)........................................................ 100**
**ग्रीन हाइड्रोजन के लिए रिएक्टर....................... 101**
**7.2. सॉलिड स्टेट लिथियम-मेटल बैटरी (Solid State Lithium-Metal Battery: SSLMB) ................ 102**
**7.3. अन्य महत्त्वपूर्ण सुर्ख़ियाँ (Other Important News) ........................................................ 104**
***8. आई.पी.आर. (IPR)......................................... 105***
**8.1. बौद्धिक संपदा अधिकार (Intellectual Property Rights) .......................................... 105**
***9. पुरस्कार (AWARDS) .................................... 108***
**9.1. नोबेल पुरस्कार (Nobel Prizes)............... 108**
9.1.1. वर्ष 2021 में भौतिकी के क्षेत्र में नोबेल पुरस्कार (The Nobel Prize in Physics 2021)................. 109
9.1.2 शरीर विज्ञान या मेडिसिन में नोबेल पुरस्कार (Nobel Prize in Physiology or Medicine) .... 109
9.1.3. रसायन विज्ञान के क्षेत्र में नोबेल पुरस्कार (Nobel Prize in Chemistry) ............................................ 110
**9.2. सुर्ख़ियों में अन्य अवार्ड्स (Other Awards in News)......................................................... 112**
***10. विविध (MISCELLANEOUS)......................... 114***
**10.1. लेजर इंटरफेरोमीटर ग्रेविटेशनल-वेव ऑब्जर्वेटरी परियोजना {Laser Interferometer Gravitational-Wave Observatory (LIGO) Project}......................................................... 114**
**10.2. लिडार सर्वेक्षण रिपोर्ट (LiDAR Survey Reports)..................................................... 115**
**10.3. फ्लेक्स-फ्यूल इंजन (Flex-fuel Engines) 116**
**10.4. म्यूऑन जी-2 (Muon g-2) .................... 117**
**10.5. अन्य महत्त्वपूर्ण सुर्ख़ियाँ (Other Important News)......................................................... 118**

---

*नोट:*

PT 365 (हिंदी) डाक्यूमेंट के अंतर्गत, व्यापक तौर पर विगत 1 वर्ष (365 दिन) की महत्वपूर्ण समसामयिकी को समेकित रूप से कवर किया गया है ताकि प्रारंभिक परीक्षा की तैयारी में अभ्यर्थियों को सहायता मिल सके।

अभ्यर्थियों के हित में PT 365 डॉक्यूमेंट को और बेहतर बनाने के लिए इसमें निम्नलिखित नवीन विशेषताओं को शामिल किया गया है:

1. टॉपिक्स के आसान वर्गीकरण और विभिन्न प्रकार की सूचनाओं को रेखांकित तथा याद करने के लिए इस अध्ययन सामग्री में विभिन्न रंगों का उपयोग किया गया है।
2. अभ्यर्थी ने विषय को कितना बेहतर समझा है, इसके परीक्षण के लिए QR आधारित स्मार्ट क्विज़ को शामिल किया गया है।
3. विषय/ टॉपिक की आसान समझ के लिए इन्फोग्राफिक्स को शामिल किया गया है। यह सीखने और समझने के अनुभव को आसान बनाता है तथा पढ़े गए विषय/कंटेंट को लंबे समय तक याद रखना सुनिश्चित करता है।

---

| QUIZ SMART QUIZ | विषय की समझ और अवधारणाओं के स्मरण की अपनी क्षमता के परीक्षण के लिए आप हमारे ओपन टेस्ट ऑनलाइन प्लेटफ़ॉर्म पर स्मार्ट क्विज़ का अभ्यास करने हेतु इस QR कोड को स्कैन कर सकते हैं। | |
|---|---|---|

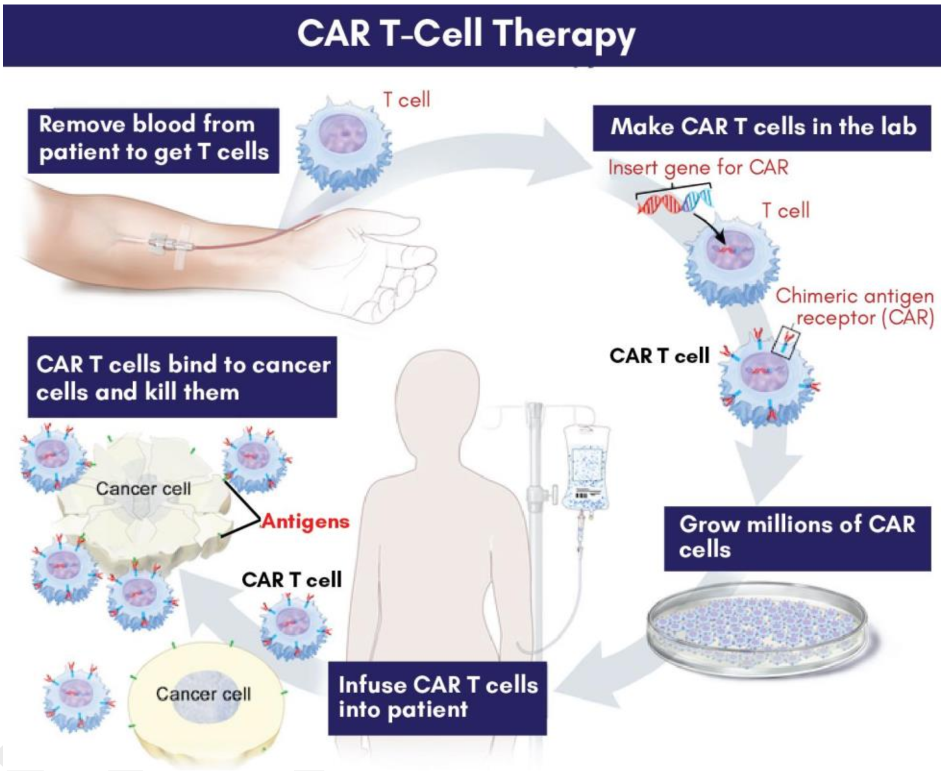
**Copyright © by Vision IAS**
*All rights are reserved. No part of this document may be reproduced, stored in a retrieval system or transmitted in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording or otherwise, without prior permission of Vision IAS.*

# 1. जैव प्रौद्योगिकी (BIOTECHNOLOGY)

## 1.1. जीनोम एडिटिंग (GENOME EDITING)

**सुर्ख़ियों में क्यों?**

हाल ही में, बायोटेक्नोलॉजी विभाग (DBT) के सहयोग से एक शिमेरिक एंटीजन रिसेप्टर टी-सेल (CAR-T)[1] थेरेपी का परीक्षण किया गया।




**शिमेरिक एंटीजन रिसेप्टर टी-सेल (CAR-T) थेरेपी के बारे में**

- यह **टी-सेल (टी-कोशिका)** (एक प्रकार की श्वेत रक्त कोशिका) **नामक प्रतिरक्षी कोशिकाओं के विकास का एक तरीका है।** इन्हें **प्रयोगशाला में परिवर्तित कर कैंसर से लड़ने के लिए** विकसित किया जाता है ताकि वे कैंसर कोशिकाओं की पहचान कर सकें और उन्हें नष्ट कर सकें।
  - मानव निर्मित रिसेप्टर (जिसे CAR कहा जाता है) के लिए टी-कोशिकाओं को कैंसर **रोगी के रक्त से एकत्रित** किया जाता है तथा एक जीन का योग करते हुए प्रयोगशाला में परिवर्तित किया जाता है।
  - इससे उन्हें कैंसर विशिष्ट कोशिका के प्रतिजन (antigen) की सटीक पहचान करने में मदद मिलती है। CAR-T कोशिकाओं को पुनः रोगी के रक्त में डाल दिया जाता है।

**भारत की स्थिति**

- आनुवंशिक रूप से संशोधित जीवों के विनियमन के लिए **"परिसंकटमय सूक्ष्म जीवों/अनुवांशिक निर्मित कोशिकाओं के विनिर्माण, उपयोग, आयात और भंडारण नियम, 1989"**[2] द्वारा समर्थित अनेक कानूनों, दिशा-निर्देशों और नीतियों को पर्यावरण (संरक्षण) अधिनियम, 1986 के अंतर्गत अधिसूचित किया गया है।
- भारतीय आयुर्विज्ञान अनुसंधान परिषद (ICMR) की **मानव प्रतिभागियों को शामिल करने वाले बायोमेडिकल और स्वास्थ्य संबंधी अनुसंधान के लिए राष्ट्रीय नैतिक दिशा-निर्देश, 2017**[3] जीन-एडिटिंग प्रक्रिया के विनियमन को इंगित करते हैं। इसके लिए संसद में **जैव-चिकित्सा एवं स्वास्थ्य अनुसंधान विनियमन विधेयक**[4] भी पेश किया गया है।

- इसे कभी-कभी **कोशिका-आधारित जीन एडिटिंग के एक प्रकार के रूप में भी संदर्भित किया जाता है,** क्योंकि इस प्रक्रिया में टी-कोशिकाओं के भीतर मौजूद **जीन की एडिटिंग की जाती है** जो कैंसर के विरुद्ध लड़ने में मदद करते हैं।
- CAR-T सेल प्रौद्योगिकी को प्रोत्साहन और समर्थन प्रदान करने हेतु **जैव प्रौद्योगिकी उद्योग अनुसंधान सहायता परिषद** (BIRAC)[5] और **DBT** द्वारा विगत 2 वर्षों में अनेक कदम उठाए गए हैं।
  - **एक्यूट लिम्फोसाईटिक ल्यूकेमिया, मल्टीपल मायलोमा, ग्लियोब्लास्टोमा, हेपैटोसेलुलर कार्सिनोमा और टाइप-2 मधुमेह** सहित विभिन्न रोगों के लिए CAR-T सेल प्रौद्योगिकी के विकास को DBT द्वारा समर्थित किया गया है।

---

[1] Chimeric Antigen Receptor T-cell
[2] Rules for the Manufacture, Use, Import, Export and Storage of Hazardous Microorganisms/ Genetically Engineered Organisms or Cells, 1989
[3] National Ethical Guidelines for Biomedical and Health Research involving human participants, 2017
[4] Biomedical and Health Research Regulation Bill
[5] Biotechnology Industry Research Assistance Council

PT 365 - विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी


© Vision IAS

### जीन एडिटिंग क्या है?

- जीनोम (या जीन) एडिटिंग किसी **कोशिका या जीव के डी.एन.ए. में विशिष्ट परिवर्तन करने की एक विधि है।** इसकी मदद से किसी जीव के जीन में आनुवंशिक सामग्री को शामिल किया जा सकता है, जीन के किसी विशिष्ट स्थान पर परिवर्तन तथा अवांछित जीन को हटाया या परिवर्तित किया जा सकता है।
- यह **तीन चरणों (डी.एन.ए. को जोड़ने, हटाने और परिवर्तित करने)** वाला एक जटिल तंत्र है जिसकी मदद से किसी भी जीवित प्राणी के जीनोम में वांछनीय परिवर्तन किया जा सकता है।
- जीनोम की एडिटिंग करके किसी भी **कोशिका या जीव के अनुवांशिक गुणों को परिवर्तित किया जा सकता है।**
- **जर्मलाइन जीन थेरेपी मुख्यतः प्रजनन कोशिकाओं को लक्षित करती है।** इसका अर्थ यह है कि DNA में किया गया किसी भी प्रकार का परिवर्तन **अगली पीढ़ी में स्थानांतरित हो जाएगा।**
- **जीनोम एडिटिंग के लाभ:**
  - अनुसंधान में,
  - रोगों के उपचार में (ल्यूकेमिया और एड्स, इत्यादि),
  - जैव प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में (आनुवंशिक रूप से फसलों/मवेशियों को संशोधित करने में),
  - चिकित्सीय क्लोनिंग के क्षेत्र में आदि।

**क्या आप जानते हैं?**

## T और B कोशिकाएं

- प्रतिरक्षा प्रणाली, कोशिकाओं के दो समूहों से निर्मित होती है: **जन्मजात या सहज प्रतिरक्षा एवं अर्जित या उपार्जित प्रतिरक्षा (एक्वायर्ड इम्यूनिटी)**
- **जन्मजात प्रतिरक्षा कोशिकाएं शरीर की रक्षा हेतु प्रथम प्रतिक्रिया दाता के रूप में कार्य करती हैं।** वे संक्रमण, वायरस या बैक्टीरिया जैसे रोगजनकों के विरुद्ध त्वरित कार्यवाही करती हैं।
- **उपार्जित प्रतिरक्षा** को अनुकूली प्रतिरक्षा भी कहा जाता है। इसके अंतर्गत T - कोशिकाओं और B - कोशिकाओं का उपयोग किया जाता है, विशेषकर तब जब रोगजनक उस रक्षा की प्रथम प्रतिक्रिया से बच जाते हैं।
- **इन कोशिकाओं को विकसित होने में अधिक समय लगता है,** क्योंकि उनका व्यवहार अर्जित अनुभव से विकसित होता है, लेकिन ये जन्मजात कोशिकाओं की तुलना में अधिक समय तक जीवित रहती हैं।
- **B-कोशिकाओं और T- कोशिकाओं को लिम्फोसाइट्स** (एक प्रकार की श्वेत रक्त कोशिकाएं जो प्रतिरक्षा प्रणाली का हिस्सा हैं) भी कहा जाता है।
  - **B-कोशिकाएं एंटीबॉडी उत्पन्न करती हैं,** जिनका उपयोग हमलावर बैक्टीरिया, वायरस और विषाक्त पदार्थों को निष्क्रिय करने के लिए किया जाता है।
    - ✓ ये एंटीबॉडी Y आकार के प्रोटीन होते हैं, जो प्रत्येक रोगज़नक के लिए विशिष्ट होते हैं।
  - **T- कोशिकाएं रोगजनक आक्रमणकारियों के विरुद्ध प्रत्यक्ष प्रतिरोधक के रूप में कार्य करते हैं। ये साइटोकाइन्स** भी उत्पन्न करते हैं, ये एक जैविक पदार्थ होते हैं तथा प्रतिरक्षा प्रणाली के अन्य भाग को सक्रिय करने में मदद करते हैं।
    - ✓ T-कोशिकाएं शरीर की कोशिकाओं को नष्ट कर देती हैं, जो स्वयं वायरस द्वारा लायी गई होती हैं या जिनकी कैंसर बनने की संभावना होती है।

### यह कार्य कैसे करता है?

- जीनोम एडिटिंग प्रक्रिया में **एक प्रकार के एंजाइम का उपयोग किया जाता है जिसे 'संशोधित न्यूक्लीज' कहा जाता है। यह जीनोम को किसी विशिष्ट स्थान पर काटने या उस स्थान से जीनोम को हटाने में मदद करता है।**
  - **संशोधित न्यूक्लीज दो हिस्सों से मिलकर बने होते हैं:**
    - पहला हिस्सा न्यूक्लीज होता है जो डी.एन.ए. को काटता है, और
    - दूसरा हिस्सा डी.एन.ए.-टारगेटिंग होता है जिसे डी.एन.ए. के एक विशिष्ट अनुक्रम में न्यूक्लीज का मार्गदर्शन करने के लिए डिज़ाइन किया गया है।

**क्या आप जानते हैं?**

## न्यूक्लीज (Nucleases)

- **न्यूक्लीज** वस्तुतः **एंजाइम होते हैं जो न्यूक्लिक एसिड को** या तो DNA या RNA में **खंडित कर देते हैं।**
- **ये विभिन्न DNA पुनर्सुधार पहलुओं के संदर्भ में जीवित जीवों के लिए आवश्यक होते हैं।** यदि कुछ न्यूक्लीज में दोष उत्पन्न जाता है, तो यह प्रतिरक्षा हीनता (इम्युनोडेफिशिएंसी) या आनुवंशिक अस्थिरता का कारण बन सकता है।
- न्यूक्लीज दो प्रकार के होते हैं: **एक्सोन्यूक्लीज और एंडोन्यूक्लीज।**
  - जहां **एक्सोन्यूक्लीज** DNA **के सिरों से न्यूक्लिक एसिड को अलग करते हैं, वहीं एंडोन्यूक्लीज** DNA **के भीतर विशिष्ट स्थानों को हटाने/अलग** (Cuts) **करने में मदद करते हैं।**

- डी.एन.ए. को किसी विशिष्ट स्थान से हटाने के बाद, **कोशिका द्वारा स्वाभाविक रूप से उस स्थान की मरम्मत कर दी जाती है।**
- जीनोम में उस स्थान के डी.एन.ए. में **परिवर्तन (या 'एडिट') करने के लिए इस मरम्मत प्रक्रिया में हेरफेर किया जा सकता है।**
- **जीनोम एडिटिंग में शामिल हैं:**
  - DNA में किये जाने वाले गौण परिवर्तन, DNA के किसी खंड को हटाना, DNA के किसी खंड को जोड़ना।

### जीनोम एडिटिंग के लिए प्रयोग की जाने वाली तकनीक

- ये तकनीक/विधियाँ मुख्य रूप से **डी.एन.ए. को काटने/हटाने को लेकर भिन्न हो सकती हैं।**
  - **प्रोटीन आधारित:** इसमें एक प्रोटीन होता है जो हटाए जाने वाले डी.एन.ए. को लक्षित एवं उसकी पहचान करता है।
  - **RNA आधारित:** इसमें आर.एन.ए. का एक छोटा अनुक्रम होता है जो हटाए जाने वाले डी.एन.ए. को लक्षित करने में मदद करता है।





© Vision IAS DELHI | JAIPUR | PUNE | HYDERABAD | AHMEDABAD | LUCKNOW | CHANDIGARH | GUWAHATI

## जीनोम एडिटिंग तकनीक

**क्रिस्पर–कैस 9 (CRISPR-Cas9):**
- ★ CRISPR डी.एन.ए.–लक्षित प्रणाली का एक हिस्सा है जिसमें एक आर.एन.ए. अणु, या 'गाइड' शामिल होता है, जिसे पूरक क्षार–युग्मन के माध्यम से विशिष्ट डी.एन.ए. बेस को लक्षित करने के लिए डिज़ाइन किया गया है।
- ★ CRISPR संबद्ध प्रोटीन 9 को Cas9 के रूप में संदर्भित किया जाता है, और यह न्यूक्लीज का ही एक हिस्सा है जो डी.एन.ए. को काटता/हटाता है।
- ★ इमैनुएल कारपेंटियर और जेनिफर डॉडना को CRISPR-Cas9 **(एक आनुवंशिक कैंची) की खोज के लिए** रसायन विज्ञान के नोबेल पुरस्कार (वर्ष 2020) से सम्मानित किया गया था।

**जिंक–फिंगर न्यूक्लीजेज (ZFNs)**
- ★ ZFN का डी.एन.ए.–बंध वाला हिस्सा जिंक–फिंगर प्रोटीन से बना होता है, जिसमें प्रत्येक लगभग तीन डी.एन.ए. बेस से जुड़ा होता है।
- ★ ZFN का न्यूक्लीज हिस्सा सामान्य रूप से एक FokI न्यूक्लीज का ही एक रूप होता है, जो डी.एन.ए. को काटता/हटाता है।

**ट्रांसक्रिप्शन एक्टीवेटर–लाइक इफेक्टर न्यूक्लीजेज (TALENs)**
- ★ TALEN का डी.एन.ए.–बंध वाला हिस्सा ट्रांसक्रिप्शन एक्टीवेटर–लाइक इफेक्टर (TALE) हिस्से से बना होता है।
- ★ ZFN की ही तरह TALEN का न्यूक्लीज हिस्सा सामान्य रूप से एक FokI न्यूक्लीज का ही एक रूप होता है।

**संबंधित तथ्य**
- हाल ही में, बंध्याकरण के माध्यम से रोग वाहक मच्छरों को सुरक्षित रूप से नियंत्रित करने के लिए क्रिस्पर (CRISPR) आधारित प्रणाली विकसित की गई है।
- **नई 'सटीक-निर्देशित बंध्या कीट तकनीक' (pgSIT)**[6] **एडीज एजिप्टी** प्रजाति के मच्छरों के जीन को परिवर्तित कर देती है। ज्ञातव्य है कि यह प्रजाति **मलेरिया, डेंगू, चिकनगुनिया और जीका** आदि रोगों के प्रसार लिए उत्तरदायी है।
- pgSIT नर मच्छरों का **बंध्याकरण करने के लिए क्रिस्पर तकनीक का उपयोग** करती है और रोग प्रसारक मादा मच्छरों को **उड़ने में असमर्थ (Flightless)** बनाती है।
- **'जीन ड्राइव' के विपरीत**, pgSIT प्रणाली **आत्म-सीमित (Self-limiting)** है और इसका पर्यावरण में बने रहना या प्रसारित होना अनुमानित नहीं किया गया है।
- **"जीन ड्राइव"** प्रणाली एक पीढ़ी से दूसरी पीढ़ी तक अनिश्चित काल के लिए वांछित आनुवंशिक परिवर्तनों को सक्षम बनाकर रोग वाहकों को नियंत्रित कर सकती है।
- **इससे संबंधित विकास के संदर्भ में,** हाल ही में बिल गेट्स द्वारा वित्तपोषित बायोटेक फर्म (ऑक्सीटेक) ने डेंगू बुखार और जीका वायरस जैसी कीट-जनित बीमारियों की रोकथाम के लिए **आनुवंशिक रूप से संशोधित नर एडीज एजिप्टी मच्छरों को विकसित किया है।**

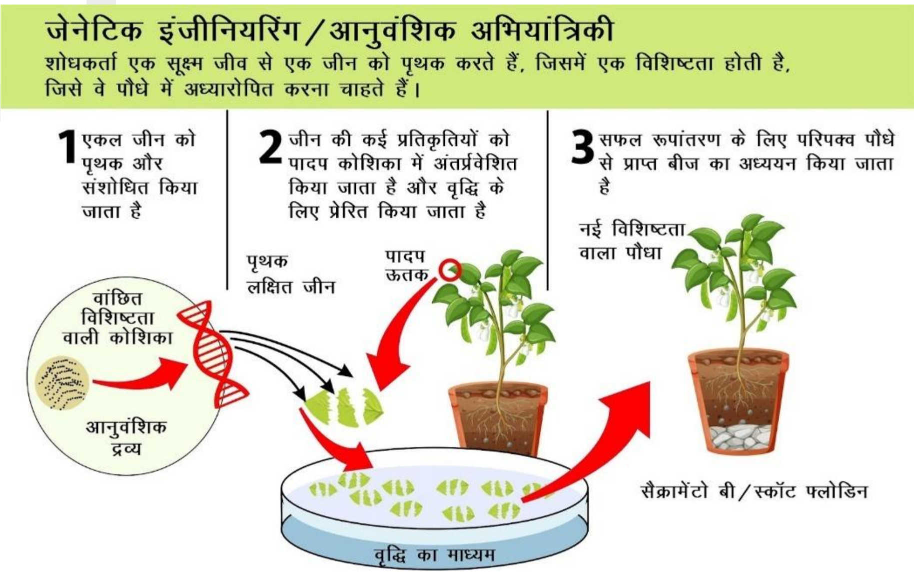
## 1.1.1. आनुवंशिक रूप से संशोधित फसलें {GENETICALLY MODIFIED (GM) CROPS}

**सुर्ख़ियों में क्यों?**

पशुधन के लिए चारे के रूप में उपयोग करने हेतु भारत द्वारा पहली बार आनुवंशिक रूप से संशोधित सोयामील (soyameal) का आयात किया जाएगा।

**अन्य संबंधित तथ्य**

- **आयात की जाने वाली इस सामग्री की निर्जीव प्रकृति को देखते हुए** पर्यावरण, वन और जलवायु परिवर्तन मंत्रालय (MoEF&CC) ने इस आयात प्रस्ताव को स्वीकृति प्रदान कर दी है।




---
[6] Precision-Guided Sterile Insect Technique

- हालांकि आयात की जाने वाली इस सामग्री की **निर्जीव प्रकृति के कारण, मंत्रालय ने** इस प्रस्ताव के अनुमोदन से पूर्व **जेनेटिक इंजीनियरिंग मूल्यांकन समिति (GEAC)**[7] से परामर्श नहीं किया था। **GEAC,** MoEF&CC के अंतर्गत जी.एम. फसलों से संबंधित मामलों की देखरेख करने वाली एक विशेष समिति है।

- सोयामील वस्तुतः सोयाबीन के बीज से तेल के निष्कर्षण के बाद प्राप्त होने वाला कच्चा माल होता है। यह प्रोटीन समृद्ध होता है और इसकी प्रकृति ठोस होती है। **यह कुक्कुट चारे (poultry feed) का एक प्रमुख घटक है।**
  - किसान की कुल उत्पादन लागत में कुक्कुट चारे की हिस्सेदारी लगभग 65% होती है और सोयाबीन की फसल के ख़राब हो जाने की स्थिति में सोयामील की कीमतें अत्यधिक बढ़ जाती हैं।

## आनुवंशिक रूप से संशोधित (GM) फसलें – चिंताएं

- पर्यावरणीय चिंताएं: विशिष्टताओं के लिए पर–परागण के कारण होने वाले जीन प्रवाह में प्रतिरोध समाहित होता है, जिसके परिणामस्वरूप सहनशील या प्रतिरोध वाली खरपतवारों का विकास हो सकता है, जिनको नष्ट करना कठिन होता है।
- ये जैव विविधता को नष्ट कर सकते हैं तथा लुप्तप्राय पौधों की प्रजातियों के जीन पूल को प्रदूषित कर सकते हैं।

- जैव सुरक्षा संबंधी चिंताएं: जीन स्थानांतरण में उत्पाद की प्रकृति या सूक्ष्म जीवों के उपापचय में परिवर्तन के कारण विषाक्तता का जोखिम समाहित होता है।
- जी.एम. फसलों में नए प्रोटीन, जिनका खाद्य के रूप में उपभोग नहीं किया गया है, में एलर्जी उत्पन्न करने वाले तत्व बनने का जोखिम होता है।
- एंटीबायोटिक प्रतिरोध के लिए उपयोग किए जाने वाले जीन, सूक्ष्म जीवों में भी ऐसे जीन का हस्तांतरण करते हैं, जिससे स्वास्थ्य समस्याएं बढ़ती हैं, जैसे कि बैक्टीरिया में एंटीबायोटिक प्रतिरोध।

- सामाजिक–आर्थिक चिंताएं: पेटेंट को लागू करने का जोखिम, किसानों को मोनसेंटो जैसी बड़ी इंजीनियरिंग कंपनियों पर निर्भर होने के लिए विवश कर सकता है, जिससे उनकी फसलों के पर–परागण की स्थिति में तनाव उत्पन्न हो सकता है।
- ये पौधे केवल एक फसल मौसम के लिए व्यवहार्य हो सकते हैं। ये अनुपजाऊ बीज उत्पन्न करते हैं जो अंकुरित नहीं होते हैं। किसानों को प्रत्येक वर्ष नए बीज क्रय करने की आवश्यकता होगी।

### आनुवंशिक रूप से संशोधित (GM) खाद्य फसलें क्या हैं?

- विश्व स्वास्थ्य संगठन के अनुसार, आनुवंशिक रूप से संशोधित जीव (GMOs)[8] ऐसे जीव होते हैं, जिनमें विद्यमान आनुवंशिक पदार्थ को प्रयोगशाला में कृत्रिम रूप से (न कि स्वाभाविक संसर्ग और/या प्राकृतिक पुनर्संयोजन से) आनुवंशिक इंजीनियरिंग का प्रयोग करके परिवर्तित किया जाता है।
  - आनुवंशिक रूप से संशोधित जीवों से उत्पादित या उनका उपयोग करके उत्पादित किए जाने वाले खाद्य पदार्थों को जी.एम. खाद्य पदार्थ के रूप में संदर्भित किया जाता है।
  - **जी.एम. फसलों में अन्य प्रजातियों के जीन शामिल होते हैं जिन्हें कृत्रिम रूप से प्रवेश कराया जाता है।**

**क्या आप जानते हैं?**

**BT बैंगन**

BT बैंगन आनुवांशिक रूप से संशोधित फसल है, जिसमें **प्राकृतिक रूप से मृदा में उत्पन्न होने वाले बैक्टीरिया के आनुवंशिक रूप से संशोधित जीन को शामिल किया गया है।** इसे बैसिलस थुरिंजिनिसिस (BT) कहा जाता है, जो एक क्रिस्टल प्रोटीन का उत्पादन करता है। यह प्रोटीन पौधे को कीट और पतंगों से बचाता है।

- विश्व स्तर पर **वर्ष 1996 में जी.एम. फसलों के व्यावसायिक उपयोग को आरंभ किया गया था।** तब से लेकर अब तक उनका उपयोग तेजी से बढ़ा है। मक्का, कपास और सोयाबीन जैसी फसलों को कीट प्रतिरोधक और शाकनाशी

[7] Genetic Engineering Appraisal Committee
[8] Genetically Modified Organisms

प्रतिरोधी बनाने के लिए अनुवांशिक रूप से संशोधित किया गया है और अब विश्व के कई हिस्सों में इनकी व्यापक रूप से खेती की जा रही है।

- **संयुक्त राज्य अमेरिका, ब्राजील, अर्जेंटीना, भारत और कनाडा** जी.एम. फसलों की कृषि करने वाले शीर्ष 5 देशों में शामिल हैं। ये देश विश्व में जी.एम. फसलों की कृषि के 90% क्षेत्र के लिए उत्तरदायी हैं।

- **बीटी कपास एकमात्र आनुवंशिक रूप से संशोधित (GM) फसल है, जिसे वर्ष 2002 में** भारत सरकार द्वारा **व्यावसायिक खेती के लिए अनुमोदित कर दिया गया** था।
  - दिल्ली विश्वविद्यालय द्वारा विकसित जी.एम. सरसों **धारा मस्टर्ड हाइब्रिड 11 (DMH 11)** वाणिज्यिक/व्यवसायिक स्वीकृति के लिए विचाराधीन है क्योंकि GEAC ने विशेष रूप से लाभकारी कीट प्रजातियों पर पड़ने वाले प्रभाव तथा पर्यावरणीय जैव सुरक्षा को लेकर पूर्ण सुरक्षा मूल्यांकन डेटा विकसित करने का परामर्श दिया है।
    - आनुवंशिक रूप से संशोधित अर्थात् जी.एम. सरसों, मृदा में उपस्थित जीवाणु आधारित जीन की एक प्रणाली का उपयोग करती है जो पौधो/पादपों को **पारंपरिक विधियों की तुलना में संकरण (hybridisation) हेतु अत्यधिक अनुकूल बनाती है।**
  - **GEAC ने स्वदेशी रूप से विकसित बीटी बैंगन की दो नई ट्रांसजेनिक (पारजीनी) किस्मों {जनक (Janak) और बीएसएस-793} के जैव सुरक्षा अनुसंधान क्षेत्र परीक्षण को स्वीकृति प्रदान कर दी है,** जिसमें Cry1Fa1 (बीटी क्राई 1 एफए 1 जीन) (इवेंट 142) को शामिल किया गया है। हालाँकि संबंधित **राज्यों** से अनापत्ति प्रमाण पत्र (NOC)[9] लेने और इस उद्देश्य के लिए भूमि के अलग-थलग भाग की उपलब्धता की पुष्टि के बाद ही वर्ष 2020-23 की अवधि हेतु **आठ राज्यों में** इसके कृषि को अनुमोदन प्रदान किया गया है।
    - बैंगन हाइब्रिड की इन स्वदेशी ट्रांसजेनिक किस्मों को **नेशनल इंस्टीट्यूट फॉर प्लांट बायोटेक्नोलॉजी (NIPB) (पूर्ववर्ती नेशनल रिसर्च सेंटर ऑन प्लांट बायोटेक्नोलॉजी, नई दिल्ली), भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद (ICAR)[10] द्वारा विकसित किया गया है।**

**भारत में जी.एम. फसलों के विकास और अनुमोदन हेतु विनियामक प्रक्रिया**

- **वर्ष 1989 में** GMOs और उनके उत्पादों के प्रबंधन की प्रक्रिया को प्रशासित करने वाले नियमों को **पर्यावरण (संरक्षण) अधिनियम 1986** और बाद में जारी किए गए दिशा निर्देशों के अंतर्गत अधिसूचित किया गया है।
- दो सरकारी एजेंसियों, **पर्यावरण, वन और जलवायु परिवर्तन मंत्रालय** तथा विज्ञान और प्रौद्योगिकी मंत्रालय के **बायोटेक्नोलॉजी विभाग (DBT),** को इन नियमों के कार्यान्वयन के लिए उत्तरदायी बनाया गया है।
- इन **विनियमनों के विभिन्न पहलुओं / घटकों के प्रबंधन के लिए मूलतः 6 प्राधिकरण स्थापित किए गए हैं।**
  - **इनमें शामिल हैं- पुनः संयोजक DNA सलाहकार समिति[11], संस्थागत जैव सुरक्षा समिति (IBSC)[12], जेनेटिक मैनिपुलेशन समीक्षा समिति[13], जेनेटिक इंजीनियरिंग अनुमोदन समिति (GEAC), राज्य जैव-प्रौद्योगिकी समन्वय समिति और जिला स्तरीय समिति।**
- वर्ष 1989 के नियमों के अंतर्गत, GMOs के विकास के विभिन्न चरणों {अनुसंधान, परिरुद्ध फील्ड परीक्षण (confined field trials), खाद्य सुरक्षा मूल्यांकन, और पर्यावरण जोखिम मूल्यांकन आदि} के संदर्भ में **सुरक्षा मूल्यांकन प्रक्रियाओं हेतु समय-समय पर दिशानिर्देशों की श्रृंखला को अपनाया जाता रहा है।**
- **GEAC को निम्नलिखित मामलों में अनुमोदनों को रद्द करने का अधिकार प्रदान किया गया है:**
  - GMOs के हानिकारक प्रभावों पर कोई नई जानकारी मिलने पर।
  - GMOs द्वारा पर्यावरण को इस प्रकार की क्षति पहुंचाए जाने पर, जिनकी अनुमोदन दिए जाते समय परिकल्पना नहीं गई थी।
  - GEAC द्वारा निर्धारित किसी भी प्रावधान का अनुपालन न किए जाने पर।

**संबंधित तथ्य**

**खाद्य सुरक्षा और मानकों पर (आनुवंशिक रूप से संशोधित या आनुवंशिक रूप से इंजीनियर्ड खाद्य पदार्थ) विनियम, 2021 के प्रारूप की अधिसूचना जारी की गई {Draft Notification on Food Safety & Standards (Genetically Modified or Genetically Engineered Foods) Regulations, 2021}**

---

[9] No-Objection Certificate
[10] Indian Council of Agricultural Research
[11] Recombinant DNA Advisory Committee
[12] Institutional Bio Safety Committee
[13] Review Committee on Genetic Manipulation

- **भारतीय खाद्य संरक्षा और मानक प्राधिकरण (FSSAI)**[14] ने खाद्य सुरक्षा और मानक अधिनियम (2006) के तहत नए विनियम प्रस्तावित किए हैं। **ये विनियमन निम्नलिखित पर लागू होंगे:**
    - भोजन के रूप में या प्रसंस्करण के लिए सीधे उपयोग के लिए लक्षित **आनुवंशिक रूप से संशोधित जीव** (GMO) या **आनुवंशिक रूप से इंजीनियर्ड जीव** (GEO) या **जीवित संशोधित जीव** (LMO);
        - GMOs/GEOs/LMOs का तात्पर्य **ऐसे जीवित जीवों से है, जो आधुनिक जैव प्रौद्योगिकी के उपयोग के माध्यम से प्राप्त आनुवंशिक सामग्री के एक नवीन संयोजन से युक्त हैं।**
    - **खाद्य या प्रसंस्कृत खाद्य पदार्थ,** जिनमें LMOs या GEOs या GMOs से उत्पादित आनुवंशिक रूप से संशोधित सामग्री तो शामिल है, परन्तु ये जीव इनमें समाहित नहीं हैं।
- **प्रारूप विनियमों के प्रमुख प्रावधान**
    - GMOs से प्राप्त किसी भी **खाद्य या खाद्य घटक के निर्माण, भंडारण, वितरण, बिक्री और आयात आदि** के लिए FSSAI से पूर्व स्वीकृति लेना अनिवार्य है।
    - यदि GMOs या GEOs में LMOs होते हैं, तो FSSAI से अनुमोदन प्राप्त करने के लिए **आनुवंशिक इंजीनियरिंग मूल्यांकन समिति से पूर्व अनुमति** की आवश्यकता होगी। यदि कोई LMOs नहीं है, तो FSSAI से सीधे अनुमोदन की आवश्यकता होगी।
    - आनुवंशिक रूप से संशोधित (GM) खाद्य पदार्थों के परीक्षण के लिए **नामित खाद्य प्रयोगशालाओं** हेतु अर्हताओं को निर्दिष्ट करता है।
    - यदि आनुवंशिक रूप से संशोधित सामग्री 1% या अधिक है, तो **GM खाद्य पदार्थों के लिए लेबलिंग मानक लागू किए जाएंगे।**

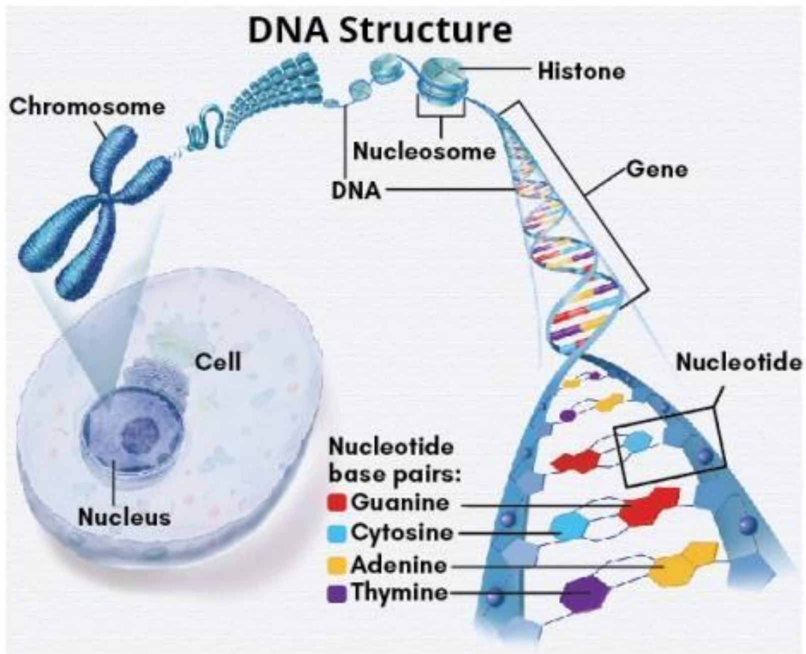
**आनुवंशिक रूप से संशोधित रबड़ {Genetically Modified (GM) Rubber}**

- हाल ही में, **असम में विश्व के प्रथम आनुवंशिक रूप से संशोधित (GM) रबड़ के पौधे का रोपण** किया गया है।
- यह अपनी तरह का एक प्रथम पौधा है, जिसे **विशेष रूप से पूर्वोत्तर के लिए विकसित किया गया है।** साथ ही, यह इस क्षेत्र की जलवायविक दशाओं में बेहतर रूप से विकास कर सकने में सक्षम होगा।
- जीन **MnSOD (मैंगनीज-युक्त सुपरऑक्साइड डिसम्यूटेज) की अतिरिक्त प्रतियों** को इस पौधे में अंतर्वेशित कराया गया है। ये **शीत ऋतु के दौरान भीषण ठंड की स्थिति से निपटने** में सक्षम होंगे, क्योंकि अत्यधिक ठंड के कारण युवा रबड़ के पौधे का विकास बाधित हो जाता था।
    - **प्राकृतिक रबड़ का पौधा उष्ण-आर्द्र अमेजन वनों का एक स्थानिक पौधा है।** शीतल जलवायविक दशाएँ इसके लिए प्राकृतिक रूप से प्रतिकूल होती हैं।
- ध्यातव्य है कि इसे **केरल** स्थित **भारतीय रबड़ अनुसंधान संस्थान (Rubber Research Institute of India)** द्वारा विकसित किया गया है।

## 1.2. जीनोम अनुक्रमण (GENOME SEQUENCING)

**सुर्ख़ियों में क्यों?**

**टेलोमीयर-टू-टेलोमीयर कंसोर्टियम (Telomere-to-Telomere consortium)** के शोधकर्ताओं ने ने पहला पूर्ण मानव रेफरेंस जीनोम का अनुक्रमण किया है।



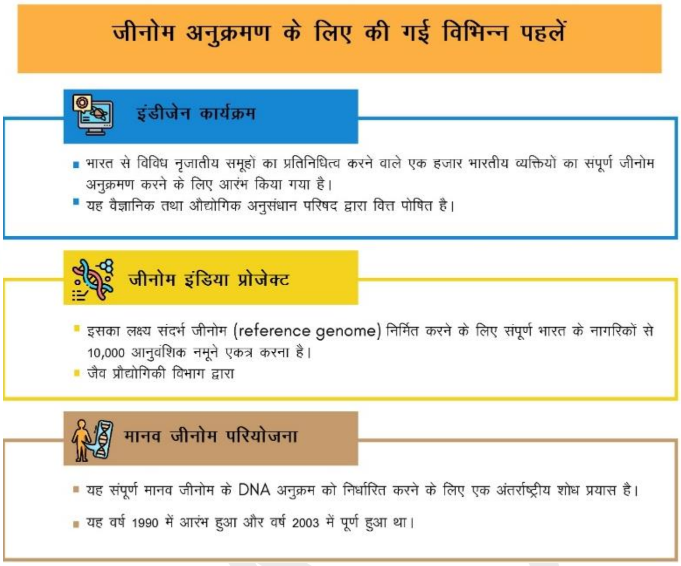

**जीनोम अनुक्रमण के बारे में**

- जीनोम अनुक्रमण का आशय है **किसी व्यक्ति के DNA में क्षार युग्म (Base Pair)** (इन्फोग्राफिक देखें) **के सटीक क्रम** को समझना।
- **एक जीनोम एक जीव के DNA का पूर्ण समुच्चय है।** इसमें DNA और जीन (DNA के विशिष्ट खंड) से युक्त सभी गुणसूत्र (chromosomes) समाविष्ट होते हैं।
- मानव जीनोम में लगभग 3 बिलियन क्षार-युग्म होते हैं जो **मानव के निर्माण और इसे बनाए रखने से संबंधित निर्देशों के आकलन में मदद** करते हैं।

[14] Food Safety and Standards Authority of India




© Vision IAS DELHI | JAIPUR | PUNE | HYDERABAD | AHMEDABAD | LUCKNOW | CHANDIGARH | GUWAHATI




**संबंधित तथ्य**

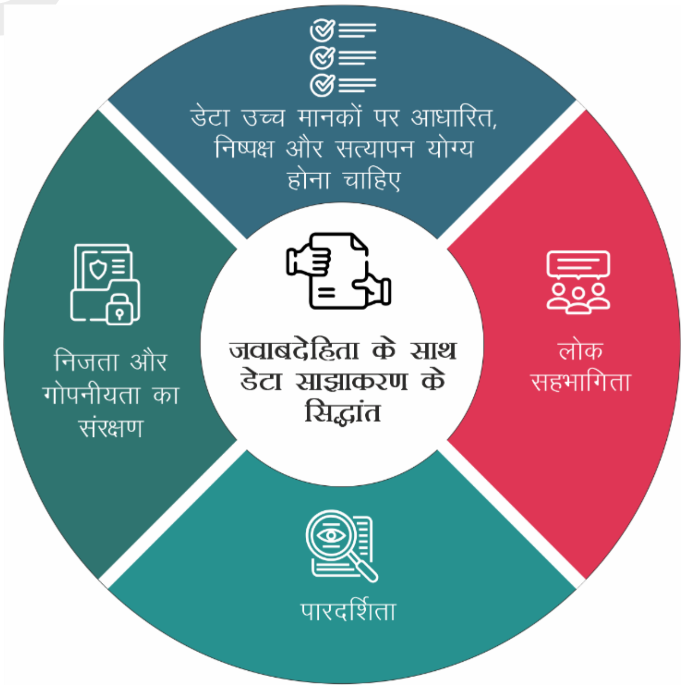
**नैनोपोर जीन अनुक्रमण**

- यह पुरानी तकनीकों की मदद से किए जाने वाले पहले के विश्लेषण की तुलना में दीर्घ **डी.एन.ए. या आर.एन.ए. अंशों/खंडों के प्रत्यक्ष एवं वास्तविक समय आधारित विश्लेषण** को तीव्र और वहनीय बनाता है।
- इसका कार्य **एक विद्युतीय प्रवाह में होने वाले परिवर्तनों की निगरानी** में मदद करना है। ये परिवर्तन न्यूक्लिक एसिड के प्रोटीन के नैनोपोर से गुजरने के कारण उत्पन्न होते हैं।
- न्यूक्लिक एसिड **जीवन के सभी रूपों के लिए आवश्यक होते हैं। ये सभी कोशिकाओं और वायरस** में पाए जाते हैं। न्यूक्लिक एसिड दो प्राकृतिक रूपों में उपलब्ध हैं, जिन्हें **डी.एन.ए. और आर.एन.ए.** कहा जाता है।
- इसमें **विशिष्ट डी.एन.ए. या आर.एन.ए. अनुक्रम प्रदान करने के लिए परिणामी संकेत को डिकोड** किया जाता है।

## 1.3. जैव प्रौद्योगिकी- प्राइड दिशा-निर्देश (BIOTECH-PRIDE GUIDELINES)

**सुर्ख़ियों में क्यों?**

हाल ही में, विज्ञान और प्रौद्योगिकी मंत्रालय के बायोटेक्नोलॉजी विभाग (DBT) द्वारा विकसित "बायोटेक-प्राइड **(डेटा विनियम के माध्यम से अनुसंधान और नवाचार के प्रोत्साहन हेतु)** दिशा-निर्देश" जारी किए गए हैं।




**इन दिशा-निर्देशों के बारे में**

- जैविक ज्ञान से संबंधित डेटा के **साझाकरण, उपलब्धता और संग्रहण** को सक्षम करने के लिए बायोटेक-प्राइड दिशा-निर्देशों को **राष्ट्रीय डेटा शेयरिंग और सुलभता नीति या राष्ट्रीय आंकड़ा भागिता एवं अभिगम्यता नीति (NDSAP)**[15] **2012** के सिद्धांतों के अनुरूप तैयार किया गया है।
    - वर्तमान में, भारत में जैविक डेटा को अंतर्राष्ट्रीय निक्षेपागारों/भंडारों में संग्रहित किया जाता है तथा इसके साझाकरण के लिए कोई दिशा-निर्देश मौजूद नहीं है।

[15] National Data Sharing and Accessibility Policy

- इन दिशा-निर्देशों के तहत, **डेटा-सृजनकर्ता/उत्पादकों/ जमाकर्ताओं** को अधिसूचित डेटा निक्षेपागार (Repository) में, उपयुक्त डेटाबेस **में डेटा को संग्रहित /जमा करने हेतु उत्तरदायी बनाया** गया है।
- किसी व्यक्ति या संगठन, जिसके डेटा को सार्वजनिक रूप से उपलब्ध डेटाबेस में **संग्रहित है, को डेटा आहरण/वापस लेने की अनुमति** दी जा सकती है यदि वह डेटा के लिए **वैध दावों के साथ या तो प्रत्यक्ष रूप से या जमाकर्ता के माध्यम से** न्यायसंगत अनुरोध करता है।

**डेटा सहभाजन के तौर–तरीकों का प्रबंधन IBDC द्वारा निम्नलिखित तीन श्रेणियों के तहत किया जाएगा:**

**निर्बाध पहुंच**

★ **डेटा प्रदाताओं द्वारा मुक्त रूप से सभी के लिए उपलब्ध डेटा को** सार्वजनिक उपलब्धता/निर्बाध पहुंच वाले डेटा कहते हैं। सार्वजनिक वित्त पोषित अनुसंधान द्वारा सृजित 'मुक्त पहुँच' श्रेणी के अंतर्गत सूचीबद्ध सभी प्रकार के डेटा को FAIR **अर्थात् अन्वेषण योग्य** (findable), अभिगम्य (accessible), **अंतर–प्रचालनीय** (interoperable) **और पुनःप्रयोज्य** (reusable) **सिद्धांतों** के तहत सभी (वैज्ञानिक समुदाय और सामान्य जन) के लिए उपलब्ध होते हैं।

**प्रबंधित/नियंत्रित पहुँच**

★ प्रबंधित/नियंत्रित पहुँच वाले डेटा, वह डेटा होते हैं जिनको डेटा उत्पादक/सृजनकर्ता/जमाकर्ता द्वारा आरोपित **विशिष्ट प्रतिबंधों के अधीन साझा** किया जाता है।

★ सार्वजनिक निधियों का उपयोग कर सृजित किए जाने वाले डेटा के मामले में, इस प्रकार के प्रतिबंध (डेटा तक पहुँच और उपयोग करने संबंधी) को **वित्तपोषण एजेंसी द्वारा अपने निक्षेपण से पहले लगाया जाता** है।

**पूर्णतः प्रतिबंध**

★ **'संवेदनशील डेटा' तक पहुँच की अनुमति नहीं दी जाएगी,** भले ही इसे सार्वजनिक धन का उपयोग करके सृजित किया गया हो।

- इन दिशा-निर्देशों को DBT द्वारा समर्थित क्षेत्रीय जैव प्रौद्योगिकी केंद्र[16] में स्थित **भारतीय जैविक डेटा केंद्र (IBDC)**[17] के माध्यम से कार्यान्वित किया जाएगा। इन दिशा-निर्देशों के तहत अन्य मौजूदा जैविक डेटा समुच्चयों/डेटा केंद्रों को IBDC के साथ जोड़ने की परिकल्पना की गई है, जिसे **बायो-ग्रिड** कहा जाएगा।
    - यह बायो-ग्रिड देश में अनुसंधान द्वारा सृजित होने वाले **सभी जैविक ज्ञान, सूचना और डेटा के लिए एक राष्ट्रीय निक्षेपागार (भंडार)** होगा। साथ ही, यह निम्नलिखित के लिए भी उत्तरदायी होगा:
        - अनुसंधान और नवाचार को सुविधा प्रदान करने के उद्देश्य से **इसके द्वारा अपने डेटा विनिमय/आदान-प्रदान को सक्षम करना;**
        - **डेटा समुच्चयों के लिए सुरक्षा, मानकों और गुणवत्ता** के उपायों का विकास करना; और
        - डेटा अभिगम्यता के लिए विस्तृत तौर-तरीके स्थापित करना।

## 1.4. राइबोन्यूक्लिक एसिड हस्तक्षेप (RIBONUCLEIC ACID INTERFERENCE: RNAI)

**सुर्ख़ियों में क्यों?**

हाल ही में, कीटनाशकों के निर्माण के लिए **RNA हस्तक्षेप (RNAi) तकनीक** के उपयोग का सुझाव दिया गया है।

- **RNAi** वस्तुतः एक प्रक्रिया है, जिसका उपयोग कर अवांछित कोशिका अथवा हानिकारक जीन को निष्क्रिय किया जा सकता है।

**कीटनाशकों में RNAi के उपयोग की प्रक्रिया:**

- वैज्ञानिकों ने सर्वप्रथम कोशिकीय स्तर पर **कीटों के अस्तित्व के लिए आवश्यक प्रोटीन की आवश्यकता** का पता लगाया है।

**पादप और जंतु कोशिका**

पादप कोशिकाओं में सेल्यूलोज से बनी कोशिका भित्ति पाई जाती है जबकि, जंतु कोशिकाओं में ये अनुपस्थित होती हैं। कोशिका भित्ति पादप कोशिका को यांत्रिक मज़बूती प्रदान करती है।

पादपों में कोशिका भित्ति {जो कोशिका झिल्ली (प्लाज्मा झिल्ली) से बनी होती हैं} और सेल्यूलोज दोनों पाई जाती हैं।

पादप कोशिकाओं में एक बड़ी केंद्रीय रिक्तिका (रसधानी) होती है जो कोशिका के आयतन के 90% हिस्से तक को घेर सकती है। पशु कोशिकाओं में कई छोटी रिक्तिकाएं हो सकती हैं, जो पादप कोशिका से बहुत छोटी होती हैं।

16 Regional Center for Biotechnology
17 Indian Biological Data Centre




© Vision IAS 

- RNAi तकनीक का उपयोग कर, वैज्ञानिकों ने उन प्रोटीनों को कीट में सृजित होने से रोकने हेतु एक विशिष्ट **RNA** को विकसित किया है।
    - यह केवल **विशिष्ट कीटों को लक्षित** करने तथा मधुमक्खियों, केंचुओं आदि जैसे अनुकूल कीटों को पहुंचने वाली क्षति को कम करने में मदद कर सकता है।
- RNA अणुओं को **स्प्रे, स्टेम इंजेक्शन, रूट ड्रेंचिंग या बीज उपचार** जैसे अनुप्रयोगों के माध्यम से बाह्य रूप से पौधों तक पहुंचाया जा सकता है।
- इस प्रकार, पौधों का "टीकाकरण" करके, अर्थात् पौधों से कीटों तक विशिष्ट RNA अणु को स्थानांतरित कर, पौधों को संक्रमण से सुरक्षित रखा जा सकता है।

**RNA हस्तक्षेप (RNAi) के बारे में**

- कोशिका में उत्पादित अणुओं के डीऑक्सीराइबोन्यूक्लिक एसिड (DNA) में आलेखित आनुवंशिक कूट के पठन हेतु एक विधि की आवश्यकता होती है। इस विधि को **जीन अभिव्यक्ति** के रूप में जाना जाता है।
- RNA हस्तक्षेप विशिष्ट **संदेशवाहक RNA (mRNA) के उत्पादन को कम** करके या प्रोटीन में इसके अंतरण को अवरुद्ध करके **अनुक्रम-निर्देशित जीन साइलेंसिंग** नामक अत्यधिक सटीक तंत्र द्वारा जीन अभिव्यक्ति को नियंत्रित करता है।
    - **mRNA एक एकल-स्ट्रैंडेड अणु** होता है, जो कोशिका के नाभिक में DNA से अनुवांशिक कूट को **राइबोसोम (कोशिका का प्रोटीन संश्लेषण तंत्र)** तक ले जाता है।
- RNAi के तहत, **'डिसर' के रूप में ज्ञात** विशेष एंजाइमों का उपयोग **'डबल स्ट्रैंडेड RNA'** (dsRNA) को सूक्ष्म खंडों में विभाजित करने के लिए किया जाता है। इसे **'स्मॉल इंटरफेरिंग RNA' (siRNA)** के रूप में जाना जाता है।
- siRNA को जीन अभिव्यक्ति में **'हस्तक्षेप' करने** और **जीन के कार्य में हेरफेर** करने के लिए नियोजित किया जाता है।
- RNAi लगभग **सभी यूकैरियोटिकों** (जीव जिनकी कोशिकाओं में एकल नाभिक और अन्य झिल्ली-बद्ध अंग होते हैं), जैसे कि- जानवरों, कीटों, कवक आदि में स्वाभाविक रूप से होता है।
- **RNAi के लाभ:** विषाणु रोगजनकों के विरुद्ध प्रतिरोध प्रदर्शित करने वाले पौधों के उत्पादन एवं कैंसर के उपचार के लिए विभिन्न उपचार प्रणालियाँ विकसित करने में इसका उपयोग किया जा सकता है।

## 1.5. अन्य महत्त्वपूर्ण सुर्ख़ियाँ (OTHER IMPORTANT NEWS)

| | |
|---|---|
| डार्क जीनोम (Dark Genome) | • हाल ही में, मानव जीन के बाहर (डार्क जीनोम) के डी.एन.ए. की जांच कर रहे वैज्ञानिकों ने **उन विकसित क्षेत्रों की खोज की है, जो स्किज़ोफ्रेनिया और द्विध्रुवी विकार (Bipolar disorder) से जुड़े प्रोटीन के लिए संकेतावली (code) बनाते हैं।**<br>• पारंपरिक तौर पर जीन के रूप में परिभाषित क्षेत्रों के बाहर के डी.एन.ए. को **'डार्क जीनोम'** कहा जाता है।<br>○ ये **ऐसे जीन/प्रोटीन हैं, जिनके जैविक कार्य पर न्यूनतम ज्ञान उपलब्ध है।** इसके अतिरिक्त, इससे संबद्ध तथा उनके विश्लेषण (जैसे एंटीबॉडी) के लिए **सीमित उपकरण** मौजूद हैं।<br>○ इस प्रकार, **इनका सटीक चिकित्सा पहलों पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ता है।** |
| बोर्ग DNA (Borg DNA) | • पश्चिमी संयुक्त राज्य अमेरिका में वैज्ञानिकों ने नमूनों का विश्लेषण करते हुए ऐसी **नवीन DNA संरचनाओं** का पता लगाया है, जो **काल्पनिक स्टार ट्रेक 'बोर्ग' एलियंस** के समान हैं। ये अन्य प्रजातियों के ज्ञान और प्रौद्योगिकी/तकनीक को शामिल करते हैं।<br>• बोर्ग DNA ऐसी संरचनाएं (जिन्हें पूर्व में कभी देखा नहीं गया हो) होती हैं, जो संभवतः अपने वातावरण में मौजूद **सूक्ष्म-जीवों के जीन को निष्क्रिय और उनके व्यवहार/विशेषताओं को धारण कर लेते हैं।**<br>• बोर्ग्स **मीथेन का पाचन करने** के साथ-साथ संपूर्ण चयापचय प्रक्रियाओं के लिए **आवश्यक अनेक जीनों की विशेषताओं को समाहित कर लेते हैं।**<br>• शोधकर्ताओं के अनुसार बोर्ग का **संभावित अनुप्रयोग जलवायु परिवर्तन के खिलाफ लड़ाई में** सहायक हो सकता है।<br>• **बोर्ग एक्स्ट्रा क्रोमोसोमल तत्व/घटक हैं,** जिसका अर्थ है कि इस प्रकार का DNA अनुक्रम **गुणसूत्रों के बाहर पाया जाता है** जो अधिकांश कोशिकाओं के केंद्रक के भीतर स्थित होते हैं और जिनमें **जीव से संबंधित अधिकांश आनुवंशिक सामग्री उपस्थित होती है।** |
| राष्ट्रीय जीन बैंक {National Gene Bank (NGB)} | • हाल ही में नई दिल्ली स्थित **राष्ट्रीय पादप आनुवंशिक संसाधन ब्यूरो (NBPGR)** पूसा में विश्व के दूसरे सबसे बड़े नवीनीकृत-अत्याधुनिक राष्ट्रीय जीन बैंक का लोकार्पण किया गया है। |





© Vision IAS

| | |
|---|---|
| | ○ **NBPGR** भारत में खाद्य और कृषि के लिए **स्वदेशी और विदेशी पौधों के आनुवंशिक संसाधनों** के अधिग्रहण और प्रबंधन के लिए राष्ट्रीय स्तर पर कार्यरत एक नोडल संस्थान है।<br>• वर्ष 1996 में स्थापित, NGB भावी पीढ़ियों के लिए **पादप आनुवंशिक संसाधनों (PGR) के बीजों को संरक्षित करने की दिशा में कार्य करने वाला एक निकाय है।**<br>• **10 लाख जर्मप्लाज्म** को संरक्षित करने की क्षमता के साथ नवीनीकृत-अत्याधुनिक NGB **विश्व का दूसरा सबसे बड़ा जीन बैंक है।**<br>○ वर्तमान में, बैंक 4.52 लाख परिग्रहण का संरक्षण कर रहा है, जिनमें से 2.7 लाख जर्मप्लाज्म भारतीय हैं और शेष अन्य देशों से आयातित हैं।<br>• **मुख्य रूप से, NGB द्वारा चार प्रकार की सुविधाएँ प्रदान की जाती हैं,** अर्थात् बीज जीन बैंक (-18 डिग्री सेल्सियस), क्रायोजीन बैंक (-170 से -196 डिग्री सेल्सियस), इन विट्रो जीन बैंक (25 डिग्री सेल्सियस), और फील्ड जीन बैंक।<br>• **नॉर्वे में स्थित स्वालबार्ड ग्लोबल सीड वॉल्ट** विश्व का सबसे बड़ा बीज संग्रह केंद्र है।<br>○ **भारत का सीड वॉल्ट** हिमालय में **चांग ला (लद्दाख) में स्थित है।** |

# 2. नैनो प्रौद्योगिकी (NANO TECHNOLOGY)

## 2.1. नैनो प्रौद्योगिकी (NANO TECHNOLOGY)

**सुर्ख़ियों में क्यों?**

नेशनल फर्टिलाइजर्स लिमिटेड (NFL) और राष्ट्रीय केमिकल्स एंड फर्टिलाइजर्स लिमिटेड (RCF) ने नैनो यूरिया लिक्विड (NUL) उर्वरक के **"प्रौद्योगिकी के हस्तांतरण" के लिए इंडियन फार्मर्स फर्टिलाइजर कोऑपरेशन लिमिटेड** (IFFCO) के साथ एक समझौता ज्ञापन (MoU) पर हस्ताक्षर किए हैं।

**नैनो यूरिया लिक्विड उर्वरक {Nano Urea Liquid (NUL) Fertiliser} के बारे में**

- भारत NUL का व्यवसायिक उत्पादन आरंभ करने वाला **विश्व का प्रथम देश बन गया है।**
- NUL में **नैनो आकार के नाइट्रोजन कण होते हैं।** इन कणों का **पृष्ठीय क्षेत्रफल अधिक** होता है और **कणों की संख्या** इसे अधिक प्रभावशाली बनाती है।
- **महत्व:**
    - यह पारंपरिक यूरिया की आवश्यकता को **50 प्रतिशत** तक या उससे अधिक कम कर देता है।
    - साथ ही, यह मृदा, वायु और जल की गुणवत्ता में सुधार करता है।
    - **यह पारंपरिक यूरिया से सस्ता है।**

**नैनो टेक्नोलॉजी के उदाहरण और अनुप्रयोग**

| | |
|---|---|
| इलेक्ट्रॉनिक्स | कार्बन नैनोट्यूब छोटे, तेज और अधिक कुशल माइक्रोचिप के साथ–साथ हल्के, अधिक दक्षता और मजबूत क्वांटम नैनोवायर उपकरणों को बनाने के लिए मटेरियल के रूप में सिलिकॉन की जगह प्रयुक्त किये जाने वाले हैं।<br>ग्राफीन के गुण इसे लचीली टच स्क्रीन के विकास के लिए एक आदर्श घटक बनाते हैं। |
| ऊर्जा | नैनो टेक्नोलॉजी लागत को कम करती है, मजबूत और हल्की पवन टर्बाइन का निर्माण करती है, ईंधन दक्षता में सुधार करती है एवं कुछ नैनो घटकों के थर्मल इंसुलेशन से ऊर्जा में बचत कर सकती हैं। |
| बायोमेडिसिन | कुछ नैनोमेटेरियल्स के गुण उन्हें न्यूरोडीजेनेरेटिव रोगों या कैंसर के शुरुआती निदान और उपचार में सुधार के लिए आदर्श बनाते हैं।<br>कुछ नैनोकणों का उपयोग दवा–उत्पादों को बेहतर बनाने के लिए भी किया गया है। |
| पर्यावरण | आयनों के जरिए वायु का शुद्धिकरण, नैनो बबल्स के माध्यम से अपशिष्ट जल शोधन या भारी धातुओं के लिए नैनो फिल्ट्रेशन सिस्टम इसके कुछ पर्यावरण के अनुकूल अनुप्रयोग हैं।<br>रासायनिक अभिक्रिया को अधिक प्रभावी और कम प्रदूषणकारी बनाने के लिए नैनो कैटालिस्ट उपलब्ध हैं। |
| भोजन | इस क्षेत्र में नैनो बायोसेंसर का उपयोग भोजन में रोगजनकों की उपस्थिति का पता लगाने के लिए किया जा सकता है या नैनोकंपोजिट, मेकेनिकल और थर्मल प्रतिरोध को बढ़ाकर खाद्य उत्पादन में सुधार कर सकता है तथा पैकेज्ड उत्पादों में ऑक्सीजन हस्तांतरण को कम कर सकता है। |
| कपड़ा | नैनोटेक्नोलॉजी ने ऐसे स्मार्ट कपड़े विकसित करना संभव बना दिया है जो न तो गंदे होते हैं और न ही सिकुड़ते हैं, साथ ही साथ ये अधिक मजबूत हल्के एवं टिकाऊ होने के कारण मोटरसाइकिल हेलमेट या खेल उपकरण बनाने में उपयोग होता है। |

**नैनो टेक्नोलॉजी के बारे में**

- नैनो टेक्नोलॉजी एक विज्ञान, इंजीनियरिंग और प्रौद्योगिकी है। यह नैनोस्केल पर संचालित होती है, **जो लगभग 1 से 100 नैनोमीटर होती है।**
    - एक नैनोमीटर (nm), एक मीटर का एक हजार मिलियन वाँ भाग होता है। एक मानव बाल लगभग 80,000 nm चौड़ा होता है, एक लाल रक्त कोशिका लगभग 7,000 nm चौड़ी होती है।

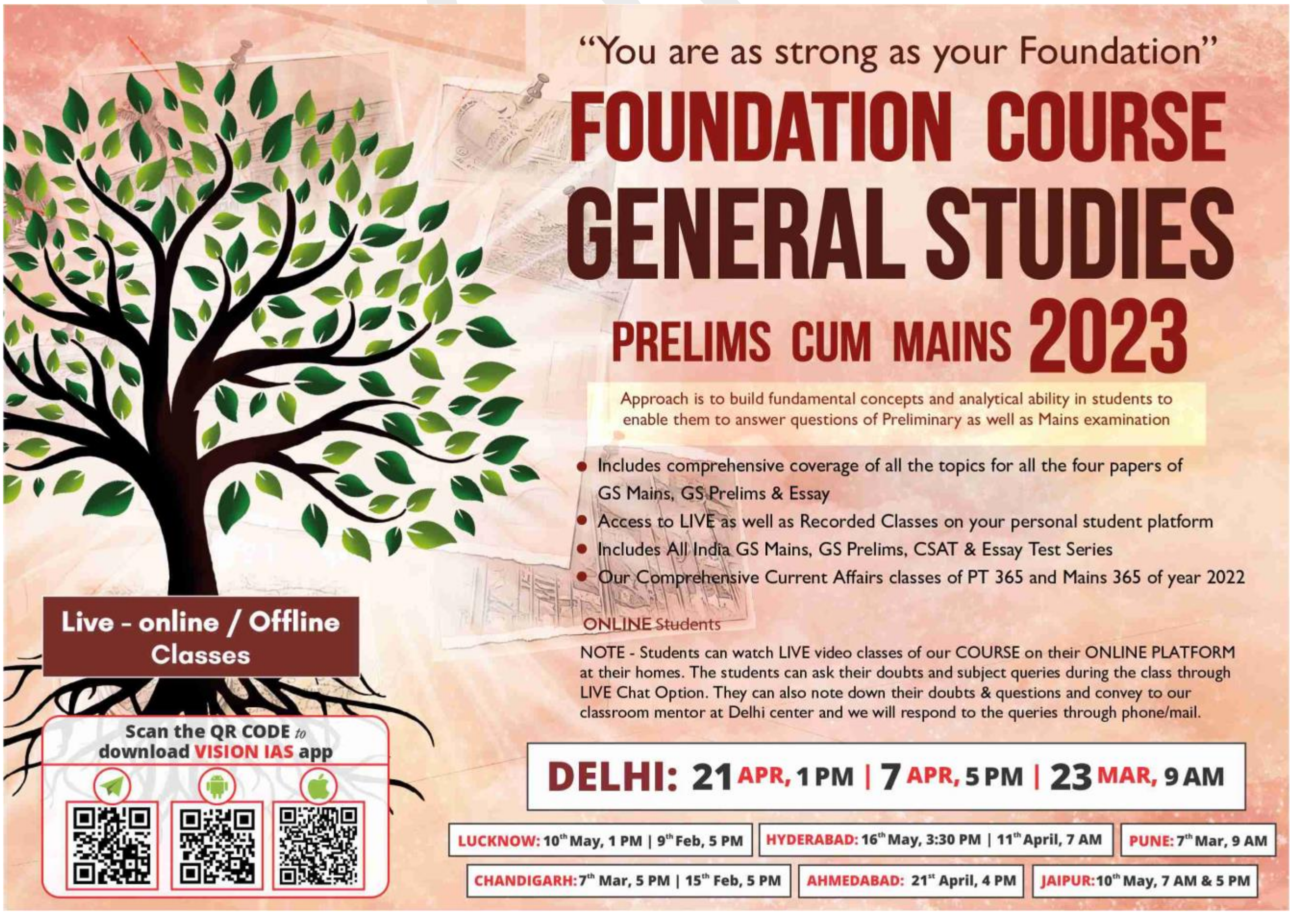


 © Vision IAS

- किसी सामग्री के गुण **दो मुख्य कारणों से नैनोस्केल पर अलग-अलग** हो सकते हैं।
    - **पहला**, बड़े कणों से बनी सामग्री के समान आयतन की तुलना में नैनोकणों से बनी सामग्री का सरफेस एरिया अपेक्षाकृत बड़ा होता है।
        - यह सामग्री को **रासायनिक रूप से अधिक अभिक्रियाशील बनाता है** और उनकी **ताकत या विद्युत गुणों को प्रभावित** कर सकता है।
- दूसरा, **50 nm से नीचे, क्लासिकल फिजिक्स (Classical physics) के नियमों का स्थान क्वांटम प्रभाव ले लेते हैं** और ऑप्टिकल, विद्युत तथा चुंबकीय व्यवहारों का उजागर करते हैं। गौरतलब है कि ये बड़े पैमाने की समान सामग्री के लिए भिन्न होते हैं।
    - ये प्रभाव **सामग्री को बहुत उपयोगी भौतिक गुण प्रदान कर सकते हैं** जैसे कि असाधारण विद्युत चालन या प्रतिरोध, ऊष्मा को संग्रहित करने या स्थानांतरित करने की उच्च क्षमता। साथ ही, ये प्रभाव जैविक गुणों को भी संशोधित कर सकते हैं।

## 2.2. अन्य महत्त्वपूर्ण सुर्ख़ियाँ (OTHER IMPORTANT NEWS)

| | |
|---|---|
| ट्राइबोइलेक्ट्रिक नैनोजेनरेटर्स {Triboelectric Nanogenerators (TENG)} | • नैनो एवं मृदु पदार्थ विज्ञान केंद्र (CNSMS) के वैज्ञानिकों ने एक लागत प्रभावी, जैव-संगत **नैनो जनरेटर** तैयार किया है **जो हर जगह मौजूद कंपन के रूप में उपस्थित यांत्रिक ऊर्जा से बिजली उत्पन्न कर सकता है।**<br>○ CNSMS विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग के तहत एक स्वायत्त संस्थान है।<br>• ऊर्जा संचय करने वाला TENG **इलेक्ट्रोस्टैटिक चार्ज** (इलेक्ट्रॉनों की कमी या अधिकता जो भूमिगत या ऊष्मारोधी सतहों पर उत्पन्न होती है) **के निर्माण के सिद्धांत पर कार्य करता है।**<br>• अनुप्रयोगों में **ऑप्टोइलेक्ट्रॉनिक्स, स्व-संचालित उपकरण और अन्य जैव चिकित्सा अनुप्रयोग शामिल हैं।** |

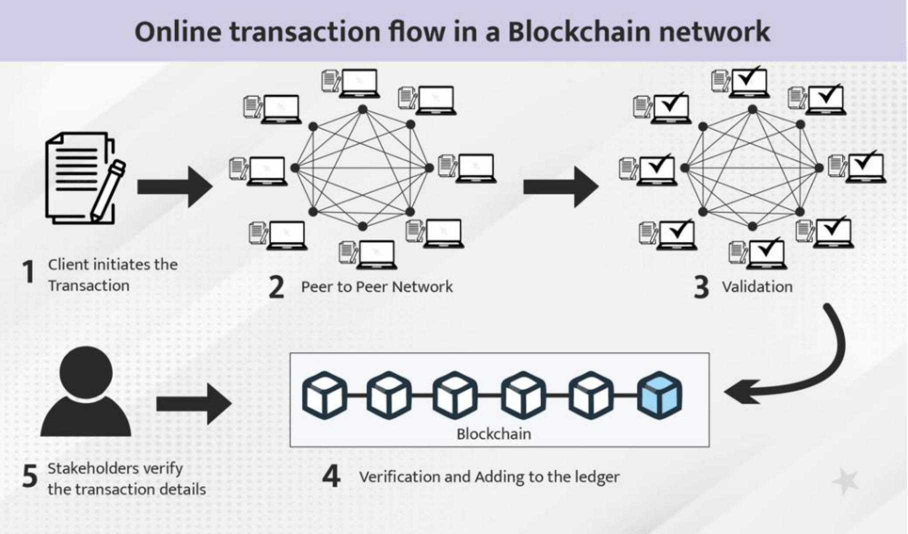


# 3. सूचना प्रौद्योगिकी और कंप्यूटर (IT & COMPUTER)

## 3.1. ब्लॉकचेन पर राष्ट्रीय रणनीति (NATIONAL STRATEGY ON BLOCKCHAIN)

**सुर्ख़ियों में क्यों?**

हाल ही में, इलेक्ट्रॉनिक्स और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय ने ब्लॉकचेन पर एक राष्ट्रीय नीति विकसित की है।




**ब्लॉकचेन प्रौद्योगिकी: एक नज़र में**

- ब्लॉकचेन वस्तुतः **डिजिटल खाता-बही हेतु उपयोग की जाने वाली एक प्रौद्योगिकी** है। यह कंप्यूटर प्रणाली के संपूर्ण नेटवर्क में **वितरित (Distributed) और विकेंद्रीकृत (Decentralised)** होती है। **वर्ष 2009 में सातोशी नाकामोतो** ने बिटकॉइन नामक क्रिप्टोकरेंसी को डिजाइन और तैयार करने के लिए पहली बार इस प्रौद्योगिकी का उपयोग किया था।
- ब्लॉकचेन प्रौद्योगिकी कई **अलग-अलग प्रौद्योगिकियों को मिलाकर** तैयार की गई एक तकनीक है, जिनमें वितरित प्रणाली, क्रिप्टोग्राफी आदि जैसी प्रौद्योगिकियाँ शामिल हैं।
- ब्लॉकचेन वस्तुतः ब्लॉक की एक श्रृंखला को संदर्भित करता है। इसमें विशिष्ट श्रृंखला होती है जिसमें ब्लॉक एक-दूसरे से रैखिक रूप से जुड़े होते हैं। **प्रत्येक ब्लॉक में नेटवर्क पर होने वाले लेन-देन की जानकारी, पहले के ब्लॉक का पता, समयावधि की जानकारी आदि मौजूद होती है।**
- ब्लॉक में एकत्रित डेटा और लेन-देन की जानकारी को किसी **संशोधन/हेरफेर से सुरक्षित रखने के लिए क्रिप्टोग्राफिक हैश एल्गोरिद्म**[18] **का प्रयोग किया जाता है।** इसकी **पुष्टि/सत्यापन** ब्लॉकचेन नेटवर्क के अलग-अलग नोड पर **सहमति प्रोटोकॉल (Consensus Protocols)** के जरिये की जाती है। अर्थात् सहमति के बगैर संग्रहित डेटा में एकपक्षीय रूप से संशोधन/हेरफेर नहीं किया जा सकता है।
- ब्लॉकचेन आधारित डिजिटल लेन-देन वाले प्लेटफॉर्म तैयार करने के लिए दुनिया भर में

| **ब्लॉकचेन के संभावित अनुप्रयोग** | |
|---|---|
| • भूमि हस्तांतरण रिकॉर्ड (संपत्ति रिकॉर्ड प्रबंधन) में;<br>• डिजिटल प्रमाण-पत्र (शिक्षा, मृत्यु, जन्म, समझौता, आदि से संबंधित प्रमाण पत्र) के प्रबंधन में;<br>• औषध आपूर्ति श्रृंखला में;<br>• ई-नोटरी सेवा (ब्लॉकचेन सक्षम ई-हस्ताक्षर समाधान के रूप में) में;<br>• कृषि संबंधित बीमा में;<br>• पहचान प्रबंधन में;<br>• विद्युत वितरण में; | • शुल्क का भुगतान करने में;<br>• कृषि और अन्य आपूर्ति श्रृंखलाओं में;<br>• ई-मतदान करने में;<br>• स्वास्थ्य संबंधी रिकॉर्ड के इलेक्ट्रॉनिक प्रबंधन में;<br>• डिजिटल साक्ष्य प्रबंधन प्रणाली में;<br>• लोक सेवा के वितरण में;<br>• IoT (इंटरनेट ऑफ थिंग्स) उपकरणों का प्रबंधन और उनकी सुरक्षा में;<br>• वाहन के जीवन चक्र प्रबंधन में;<br>• चिटफंड परिचालन संबंधी प्रशासन में; स्वयं सहायता समूहों (SHG) के लिए सूक्ष्म वित्त व्यवस्था में; |

18 Cryptographic Hash Algorithms

- **ब्लॉकचेन प्लेटफॉर्म** तैयार किये जा रहे हैं। ऐसे प्लेटफॉर्म अलग-अलग श्रृंखलाओं के साथ कार्य करने में सक्षम होते हैं। **हाइपरलेजर, कॉसमॉस, पोल्का-डॉट, रेड-बेली, इथिरियम आदि** कुछ लोकप्रिय ब्लॉकचेन प्लेटफॉर्म हैं।

**इस दिशा में किए गए अन्य महत्त्वपूर्ण प्रयास**

- **राष्ट्रीय सूचना विज्ञान केन्द्र (NIC)** द्वारा **राष्ट्रीय सूचना विज्ञान केन्द्र सेवा संस्थान (NICSI)** के सहयोग से **ब्लॉकचेन प्रौद्योगिकी में एक उत्कृष्टता केंद्र (CoE)** को स्थापित किया गया है। इसका उद्देश्य सरकारी कार्यप्रणाली में ब्लॉकचेन के अंगीकरण और उसके उपयोग की गति को बढ़ाना है।
- **नीति आयोग** ने गुजरात नर्मदा घाटी उर्वरक और रसायन लिमिटेड (GNFC) के साथ मिलकर **उर्वरक सब्सिडी के लिए** ब्लॉकचेन आधारित एक प्रणाली विकसित की है।
- **राज्य स्तर पर किये गए प्रयास:** तेलंगाना राज्य के शमशाबाद जिले में संपत्ति पंजीकरण हेतु ब्लॉकचेन आधारित व्यवस्था अपनाई गई है और प्रायोगिक आधार पर इसका इस्तेमाल किया जा रहा है।

**अगले 5 वर्षों के लिए रणनीतियाँ और परिणाम संबंधी लक्ष्य: राष्ट्रीय ब्लॉकचेन फ्रेमवर्क**

- **आवश्यकता: कुछ रिपोर्ट्स में** इस तथ्य की संभावना व्यक्त की गई है कि आने वाले समय में बुनियादी प्रौद्योगिकी के रूप में वैश्विक स्तर पर उपभोक्ता आधार में ब्लॉकचेन की हिस्सेदारी बढ़कर 30% हो जायेगी।
- **योजना:** इलेक्ट्रॉनिकी और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय ने **राष्ट्रीय ब्लॉकचेन फ्रेमवर्क (NBF)** को डिजाइन तथा तैयार करने के लिए एक परियोजना शुरू की है। इसका उद्देश्य ब्लॉकचेन के लिए एक साझा अवसंरचना उपलब्ध कराने के साथ ही ब्लॉकचेन को एक सेवा के तौर पर (BaaS)[19] शुरू करना है। प्रारंभिक स्तर पर राष्ट्रीय ब्लॉकचेन फ्रेमवर्क का उपयोग ई-गवर्नेंस क्षेत्र के लिए किया जाएगा। इसके पश्चात् समय के साथ उपयोग के आधार पर अलग-अलग मामलों में इसका उपयोग किया जाएगा।

इस फ्रेमवर्क में **निम्नलिखित घटकों** को शामिल किया है जिन्हें बहुआयामी दृष्टिकोण वाली रणनीति के लिए उपयोग में लाया जाएगा:

- **देश भर में पृथक भौगोलिक क्षेत्र के अनुसार नोड स्थापित किये जाएंगे,** ताकि बड़े पैमाने पर नागरिक सेवाएँ उपलब्ध कराई जा सकें और साथ ही इस प्रौद्योगिकी का अनुप्रयोग कई क्षेत्रों में किया जा सके। इससे अलग-अलग क्षेत्रों जैसे- स्वास्थ्य, कृषि, शिक्षा, वित्त आदि में ब्लॉकचेन प्रौद्योगिकी का महत्त्वपूर्ण तरीके से उपयोग किया जा सकेगा।
- **ब्लॉकचेन से जुड़ी चुनौतियों के संदर्भ में अनुसंधान और विकास** के साथ-साथ विभिन्न चुनौतियों का समाधान किया जाएगा तथा कमजोरियों का पता लगाने की दिशा में प्रयास किया जाएगा।
- चिन्हित किये गए उन्नत तरीकों तथा उन्नत प्रौद्योगिकी सुविधाओं को शामिल करते हुए **एक स्वदेशी ब्लॉकचेन प्लेटफॉर्म को डिजाइन और तैयार** किया जाएगा।
- **राष्ट्रीय स्तर की महत्त्वपूर्ण सेवाओं** जैसे- ऑनलाइन इलेक्ट्रॉनिक हस्ताक्षर (ई-साइन), ई-प्रमाण और डिजिलॉकर **के साथ इसके एकीकरण को प्रोत्साहित** किया जाएगा।
- **जागरूकता उत्पन्न करना:** उपयोगकर्त्ताओं की जागरूकता के लिए कार्यशालाओं का आयोजन किया जाएगा। इनका उद्देश्य ब्लॉकचेन प्रौद्योगिकी को अपनाने हेतु सूक्ष्म, लघु और मध्यम उद्यम, मंत्रालय/सरकारी विभागों/न्यायपालिका तथा कानून प्रवर्तन एजेंसियों (LEAs) को प्रेरित करना है। उल्लेखनीय है कि इससे नए-नए क्षेत्रों में ब्लॉकचेन के उपयोग को भी बढ़ावा मिलेगा।
- **अन्य:** इसमें नीतियों और विनियमनों को अपडेट करना, ब्लॉकचेन को व्यापक पैमाने पर अपनाने हेतु राजकोषीय और गैर-राजकोषीय प्रोत्साहन, राष्ट्रीय ब्लॉकचेन फ्रेमवर्क की योजना और कार्यान्वयन के लिए बहु-संस्थागत दृष्टिकोण और मानव संसाधन का विकास करना आदि शामिल है।
    - सरकार ने नेशनल एसोसिएशन ऑफ सॉफ्टवेयर एंड सर्विसेज कंपनीज (NASSCOM) के सहयोग से **फ्यूचर स्किल्स प्राइम प्रोग्राम** पहले ही शुरू कर दिया है। इसका उद्देश्य ब्लॉकचैन सहित उभरती प्रौद्योगिकियों में नए कौशल और अतिरिक्त कौशल के माध्यम से आवश्यक प्रतिभा-भंडार उपलब्ध कराना है।
    - इसके अतिरिक्त, समग्र मार्गदर्शन प्रदान करने और रणनीति के कार्यान्वयन की नियमित रूप से समीक्षा और निगरानी के लिए क्रमशः **ब्लॉकचेन सलाहकार परिषद और संचालन समिति का गठन किया जाएगा।**
- **ब्लॉकचेन को अपनाने में चुनौतियाँ:** अपर्याप्त प्रौद्योगिकी डिजाइन, यह अभी भी स्केलेबिलिटी के कारण बड़े पैमाने पर उपयोगकर्ताओं को समायोजित करने में असमर्थ है; ऊर्जा की उच्च खपत; विनियमन की कमी; पर्याप्त कौशल सेट की कमी; पर्याप्त सुरक्षा/निजता का अभाव इत्यादि।

**ब्लॉकचेन के मॉडल**

| सार्वजनिक/अनुमति-रहित | निजी/अनुमति की आवश्यकता |
|---|---|
| कोई भी शामिल हो सकता है, पढ़, लिख और लेन-देन कर सकता है। | सिर्फ अनुमति प्राप्त भागीदार ही लिख और लेन-देन कर सकते हैं। |
| सभी को सहमति प्रोटोकॉल (Consensus Protocols) में नाम रहित रूप से भाग लेने की अनुमति है। | सिर्फ अनुमति प्राप्त नोड ही सहमति प्रोटोकॉल में भाग ले सकते हैं। |

[19] Blockchain as-a-Service




© Vision IAS DELHI | JAIPUR | PUNE | HYDERABAD | AHMEDABAD | LUCKNOW | CHANDIGARH | GUWAHATI

| | |
|---|---|
| यह सही मायनों में विकेंद्रीकृत है, क्योंकि अज्ञात लोग भी इसमें भाग ले सकते हैं। | यह आंशिक रूप से ही विकेंद्रीकृत है, क्योंकि इसमें ज्ञात लोग ही भाग लेते हैं। |
| भागीदारों की संख्या ज्यादा होने की वजह से लेन-देन पूरा होने में लंबा समय लग जाता है। | भागीदारों की संख्या कम होने की वजह से इस मॉडल में लेन-देन पूरा होने में कम समय लगता है। |

**संबंधित तथ्य**

**प्रीसिडियो सिद्धांत (Presidio Principles): विकेंद्रीकृत भविष्य के लिए बुनियादी मूल्य**

- इस सिद्धांत को **विश्व आर्थिक मंच की वैश्विक ब्लॉकचेन परिषद द्वारा** जारी किया गया है।
- इस दस्तावेज में **सभी भागीदारों** से अपील की गई है कि वे **ब्लॉकचेन का उपयोग करते समय इन सिद्धांतों (इन्फोग्राफिक्स देखें) पर अमल करें।** साथ ही, वे अपने इकोसिस्टम को इस योग्य बनाएँ कि बुनियादी नज़रिये के तौर पर उपयोगकर्ताओं की सुरक्षा के संदर्भ में इन सिद्धांतों के प्रयोग से जुड़े निर्णय स्वयं ले सकें।
- प्रीसिडियो सिद्धांत को **चार व्यापक स्तंभों के रूप में वर्गीकृत किया गया है** जैसा कि चित्र में दर्शाया गया है।
- परिचालन दस्तावेज के तौर पर इनका उपयोग किया जाना ही इन सिद्धांतों का उद्देश्य है, **न कि कानूनी तौर पर बाध्यकारी दस्तावेज के तौर पर।**

**विकेन्द्रीकृत ऐप्स (DApps)**

- **DApps** ऐसे प्रोग्राम हैं, जो **लोगों को तीसरे पक्ष की आवश्यकता के बिना एक दूसरे से संपर्क करने की अनुमति** देते हैं। इस प्रकार बिचौलियों और उनके कमीशन से मुक्ति मिलेगी।

**DApps की विशेषताएं:**

- ये स्मार्ट कॉन्ट्रैक्ट्स के माध्यम से **ब्लॉकचेन नेटवर्क पर संचालित और मौजूद हैं।**
- नियमित ऐप्स की तुलना में इनमें **उच्च कंप्यूटिंग क्षमता होती है।**
- ब्लॉकचेन की सुरक्षा के कारण **साइबर हमलों के प्रति संवेदनशील नहीं हैं।**

**अल साल्वाडोर बिटकॉइन को क़ानूनी मुद्रा का दर्जा देने वाला दुनिया का पहला देश बन गया है।**

- **बिटकॉइन एक डिजिटल या आभासी मुद्रा है।**
- **यह किसी केंद्रीय प्राधिकरण के हस्तक्षेप के बिना तत्काल भुगतान की सुविधा के लिए पीयर-टू-पीयर तकनीक का उपयोग करता है।**
- बिटकॉइन को **'माइनिंग' नामक जटिल प्रक्रिया के माध्यम से सृजित किया जाता है। तत्पश्चात** दुनिया भर के कंप्यूटरों के नेटवर्क द्वारा इसकी निगरानी की जाती है।

## 3.2. 5G प्रौद्योगिकी (5G TECHNOLOGY)

**सुर्ख़ियों में क्यों?**

रिलायंस जियो, भारती एयरटेल और वोडाफोन आइडिया द्वारा मई 2022 तक 5G की परीक्षण प्रक्रिया को पूर्ण करने हेतु दूरसंचार विभाग (DoT) ने निर्धारित समय अवधि को छह माह के लिए बढ़ा दिया है।

**3G vs 4G vs 5G vs 6G**

| | 3G | 4G | 5G | 6G |
|---|---|---|---|---|
| Deployment | 2004-06 | 2006-10 | 2020 | 2028-2030 |
| Bandwidth | 2 mbps | 200 mbps | >1 gbps | 1 tbps |
| Latency | 100-150 millisecond | 20-30 millisecond | <10 millisecond | <1 microsecond |
| Average Speed | 144 kbps | 25 mbps | 200-400 mbps | About 50 times faster than 5G |

**5G तकनीक के बारे में**

- 5G (सेलुलर नेटवर्क की पांचवीं पीढ़ी) को **गति, लेटेंसी (विलंबता) और उपयोगिता जैसे दीर्घकालिक मुद्दों का समाधान** कर, नेटवर्क कनेक्शन को बेहतर बनाने के लिए डिज़ाइन किया गया है। हालांकि ये ऐसे मुद्दे हैं जिनका समाधान करने में पूर्व के/वर्तमान पीढ़ी के मोबाइल नेटवर्क असमर्थ रहे हैं।
  - **लेटेंसी** वस्तुतः डेटा के प्रेषक से प्राप्तकर्ता तक पहुंचने में होने वाले विलंब या देरी को संदर्भित करता है।
- **5G उच्च आवृत्तियों पर संचालित होता है। इस प्रकार यह** नए प्रकार के नेटवर्क को संभव बनाता है, जिसे मशीनों, वस्तुओं और उपकरणों सहित लगभग सभी को और सब कुछ को एक साथ आभासी रूप से जोड़ने के लिए डिज़ाइन किया गया है।

**क्या आप जानते हैं?**

**नियर फील्ड कम्युनिकेशन (NFC)**

NFC वस्तुतः प्रोटोकॉल का एक सेट होता है जो **इलेक्ट्रॉनिक उपकरणों** को स्पर्श के माध्यम से या करीब लाकर (आम तौर पर 10 से.मी. या उससे कम दूरी पर) एक दूसरे के साथ **रेडियो संचार स्थापित** करने में सक्षम बनाता है।

**NFC एन्क्रिप्शन** का उपयोग संवेदनशील सूचनाओं के प्रेषण हेतु किया जा सकता है।

- यह **उन्नत सेवा प्रवाह क्षमता (throughput)** से युक्त होगा तथा इसके माध्यम से वर्तमान पीढ़ी के नेटवर्क की तुलना में एक ही समयावधि में **एक साथ अनेक कनेक्शन को संचालित करना सक्षम** होगा।
- **5G मुख्य रूप से 3 बैंड (निम्न, मध्यम और उच्च आवृत्ति स्पेक्ट्रम)** पर काम करता है।



© Vision IAS

| स्पेक्ट्रम | उपयोग/लाभ | सीमाएं |
|---|---|---|
| निम्न बैंड | • इंटरनेट कवरेज और स्पीड तथा डेटा आदान-प्रदान के मामले में अत्यधिक भरोसेमंद, अधिकतम गति 100 Mbps (मेगाबिट्स प्रति सेकंड) तक सीमित है।<br>• यह वाणिज्यिक सेलफोन उपयोगकर्ताओं के लिए उपयुक्त है, विशेषकर जिन्हें बहुत तेज गति के इंटरनेट की आवश्यकता न हो। | • उद्योग की विशिष्ट आवश्यकताओं के लिए यह इष्टतम नहीं है। |
| मध्यम बैंड | • निम्न बैंड की तुलना में उच्च गति।<br>• कैप्टिव नेटवर्कों के निर्माण के लिए उद्योगों और विशेष कारखाना इकाइयों द्वारा उपयोग किया जा सकता है। | • कवरेज क्षेत्र और सिग्नल्स की उपलब्धता संबंधी सीमाएं। |
| उच्च -बैंड | • उपर्युक्त दोनों बैंड्स की तुलना में उच्चतम गति {20 Gbps (गीगा बिट्स प्रति सेकेंड) तक} प्रदान करता है। | • बेहद सीमित कवरेज और सीमित सिग्नल उपलब्धता क्षमता। |

## 5G के साथ आने वाले अवसर

### समाज में उन्नति
- कम से कम कार्बन उत्सर्जन के लिए अधिकाधिक स्मार्ट इलेक्ट्रिसिटी ग्रिड।
- रोड पर आपस में टक्कर से बचाने के लिए आपस में डाटा साझा करने वाले अधिकाधिक परस्पर कनेक्टेड वाहन।
- दुर्घटना होने पर आपातकालीन सेवाओं को अधिक तेजी से लागू करने की व्यवस्था।
- आपस में जुड़े हुए सेंसर जो प्राकृतिक आपदाओं का पता लगा सकते हैं और उनके बारे में समय रहते सूचना दे सकते हैं।
- आपातकालीन अवस्था में उचित अनुक्रिया करने की गति को तेज करने और सहायता प्रदान करने के लिए प्रमुख उपकरण के रूप में ड्रोन की महत्ता का बढ़ना।
- परामर्श और रोगों के निदान के लिए विशेषज्ञों को सुचारू रिमोट एक्सेस (दूर से नियंत्रण या पहुँच)।

### उद्योगों का रूपांतरण
- 5G लचीले, कुशल और जिम्मेदार व्यवसाय का आधार है।
- प्रोडक्शन लाइन्स द्वारा आपूर्ति और मांग के प्रति स्वचालित रूप से प्रतिक्रिया करना।
- समय रहते मशीनों के वास्तविक दोषों के बारे में चेतावनी दे सकने में सक्षम डिजिटल अनुकृतियाँ।
- विभिन्न लॉजिस्टिक नेटवर्क द्वारा वास्तविक दुनिया की दशाओं के आधार पर स्वचालित रूप से वस्तुओं का मार्ग निर्धारण करना।
- वेयरहाउस तथा पत्तनों में हर एक सामान के स्तर तक पता लगाने की सुविधा।
- जोखिम भरे वातावरण में बेहतर सुरक्षा के लिए शक्तिशाली रोबोट और वाहनों का रिमोट एक्सेस।
- फसलों को कुशलतापूर्वक उगाने के लिए कृषि में इन्टरनेट ऑफ थिंग्स (IoT) के उपयोग में बढ़ोतरी।

### बेहतर अनुभव
- हल्के उपकरणों के कारण वर्चुअल रियलिटी (VR), ऑग्मेंटेड रियलिटी (AR) और एक्सटेंडेड रियलिटी (XR) में अधिक यथार्थवाद।
- उपकरणों के माध्यम से स्पर्श जैसे संवेदी अनुभव प्रदान करना।
- अधिकाधिक रुचिकर (इमर्सिव) सामग्री के माध्यम से शिक्षण के अधिक आकर्षक तरीके।
- दूरस्थ टीम की उत्पादकता बढ़ाने के लिए वर्चुअल मीटिंग।
- भीड़-भाड़ वाली जगहों में स्थिर और भरोसेमंद कनेक्टिविटी।
- आयोजन के लाइव और रिमोट दर्शकों के लिए नए कोण और परस्परिक क्रिया के तरीके।

## भारत में 5G के विकास के समक्ष चुनौतियाँ

### अवसंरचना की कमी
- अपर्याप्त ऑप्टिकल फाइबर अवसंरचना और बैकहॉल।
- आयात पर निर्भर फाइबर ऑप्टिक उद्योग।
- बारंबार बाधित होने वाली विद्युत आपूर्ति।
- वर्चुअलाइजेशन तथा क्लाउड पर निर्भरता।

### ऊंची नीलामी कीमत
- उद्योग के अनुसार 3,300–3,600 मेगाहर्ट्ज बैंड के लिए 70.16 मिलियन अमेरिकी डॉलर प्रति मेगाहर्ट्ज का आधार मूल्य बहुत अधिक है।
- गुणवत्तापूर्ण सेवाएं प्रदान करने के लिए निकट के स्पेक्ट्रम ब्लॉक की आवश्यकता।

### दूरसंचार कंपनियों के मुद्दे
- वित्तीय बाधाएं।
- 4G निवेश पर पर्याप्त रिटर्न उत्पन्न करने का दबाव।
- प्रासंगिक कौशल की कमी।
- प्रति उपयोगकर्ता औसत राजस्व (Average Revenue Per User: ARPU) का कम होना।
- मानक और अंतःक्रियाशीलता।

### उपभोक्ता पक्ष की बाधाएँ
- नेटवर्क कवरेज के मुद्दे।
- हैंडसेट की उपलब्धता, वहन करने में समर्थ होना और अंतर्संचालनीयता।
- डाटा की गोपनीयता।

### तकनीकी चुनौतियां
- व्यापक कवरेज देने के लिए 5G को नए सामंजस्यपूर्ण मोबाइल स्पेक्ट्रम की महत्वपूर्ण मात्रा की आवश्यकता है। वर्तमान स्पेक्ट्रम में कुछ बैंड की अनुपलब्धता से इसे उपलब्ध करवाना जटिल हो सकता है।
- संपूर्ण 5G आपूर्ति श्रृंखला के लिए भारत का दूरसंचार उपकरण बाजार लगभग 90% आयात पर निर्भर है। इससे आयात के बिल में बढ़ोतरी होगी।

### अन्य चुनौतियां
- उपयोगकर्ता के दृष्टिकोण से स्थान की ट्रैकिंग, पहचान और अन्य व्यक्तिगत डेटा से संबंधित गोपनीयता संबंधी चिंताएं हैं।
- 5G महत्वपूर्ण बुनियादी ढांचे के भीतर रीयल–टाइम कनेक्टिविटी को सक्षम करेगा। अगर नेटवर्क सुरक्षा में कोई संभावित कमजोरी है तो यह इस बुनियादी ढांचे की सुरक्षा को खतरे में डाल सकती है। इस कारण हमारी राष्ट्रीय सुरक्षा को खतरा पैदा हो सकता है।
- तनावपूर्ण भारत–चीन संबंधों के संदर्भ में, सरकार सुरक्षा और रणनीति से संबंधित मुद्दों का हवाला दे रही है। इस प्रकार भारत में 5G के विस्तार में हुवाई (Huawei) और जेडटीई (ZTE) जैसी कंपनियों को बाहर रखने का संकेत दिया गया है।

**सरकार द्वारा उठाए गए कदम**

- भारत में 5G के विजन को सुस्पष्ट करने तथा इस विजन को साकार करने की दिशा में नीतिगत पहलों और कार्य योजनाओं की सिफारिश करने हेतु **वर्ष 2017 में एक 5G उच्च स्तरीय फोरम की स्थापना** की गई थी।
- **सेल्युलर ऑपरेटर्स एसोसिएशन ऑफ इंडिया (COAI) ने 5G इंडिया फोरम (5GIF) का गठन किया है,** जो एक राष्ट्रीय पहल के रूप में कार्य कर सकता है, जहां निजी और सार्वजनिक, छोटे और बड़े सभी हितधारक एकजुट होकर भारत में 5G की परिनियोजन संबंधी चुनौतियों पर चर्चा कर सकते हैं।
- **'एंड-टू-एंड 5G टेस्ट बेड बिल्डिंग'** कार्यक्रम को विश्वविद्यालयों और स्टार्टअप्स के मध्य घनिष्ठ भागीदारी को सुनिश्चित करने हेतु परिकल्पित किया गया है। यह एक ऐसे पारितंत्र के निर्माण पर बल देता है जो वास्तविक 5G परिनियोजन को परिलक्षित करता हो।
- **राष्ट्रीय डिजिटल संचार नीति-2018** (NDCP-2018) भी भारत में 5G सेवाओं के संबंध में निम्नलिखित उद्देश्यों को निर्धारित करती है जिनमें शामिल हैं:

- अनेक 5G प्रौद्योगिकियों के परिनियोजन द्वारा **हाई-स्पीड इंटरनेट, इंटरनेट ऑफ थिंग्स और एम2एम** (मशीन से मशीन) को सक्षम बनाना।
- अगली पीढ़ी के नेटवर्क के विकास का समर्थन करने के लिए **बैकहॉल क्षमता** को बढ़ाना।

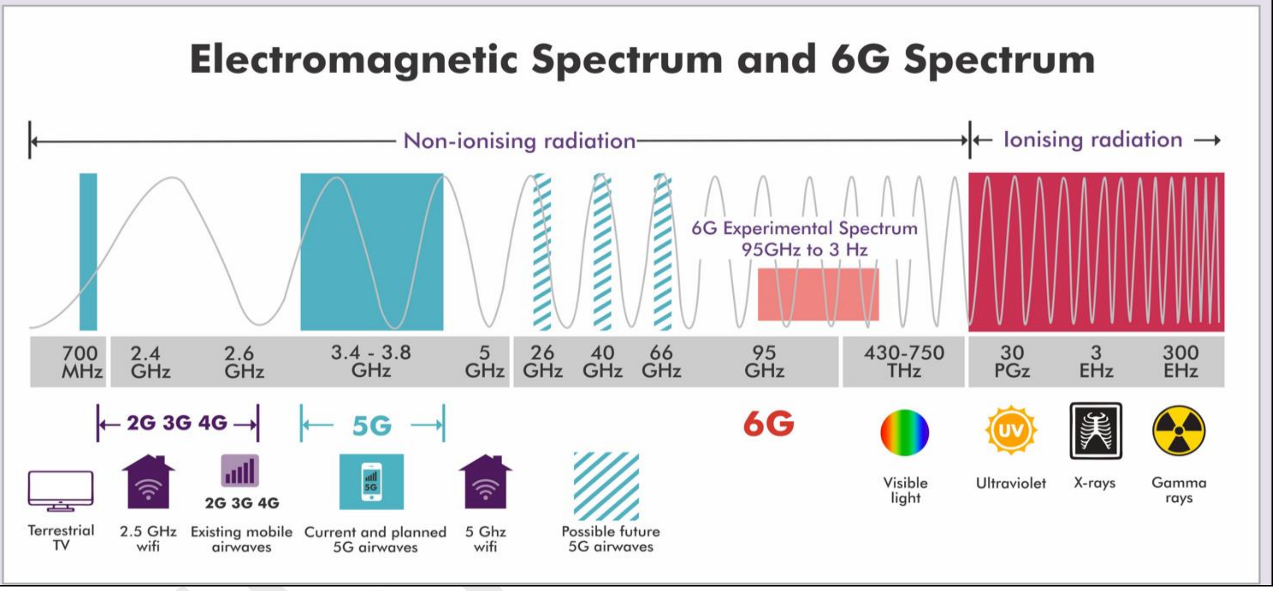
**अन्य संबंधित तथ्य**

**LTE (लॉन्ग-टर्म इवोल्यूशन) और VoLTE (वॉयस ओवर लॉन्ग-टर्म इवोल्यूशन)**

- VoLTE, मोबाइल फोन नेटवर्क द्वारा उपयोग किए जाने वाले **LTE प्रोटोकॉल** का एक **तकनीकी अपडेटेड संस्करण है।**
  - **LTE के तहत, दूरसंचार कंपनियों का बुनियादी ढांचा केवल डेटा के प्रसारण की अनुमति देता है, जबकि वॉयस कॉल उनके पुराने 2जी या 3जी नेटवर्क रूट से ही की जाती है।**
    - यही कारण है कि LTE के तहत आप कॉल के दौरान अपनी 4जी डेटा सेवाओं को एक्सेस नहीं कर सकते हैं। इससे धीमी इंटरनेट गति और खराब वॉइस क्लियरिटी जैसी समस्याएं पैदा होती हैं।
    - LTE को आमतौर पर 4G LTE के रूप में विपणन किया जाता है।
    - **VoLTE के तहत वॉइस कॉल 'एक पैकेज के रूप (packaged)' में LTE नेटवर्क के माध्यम से रॉउट होती है।** इसका अर्थ यह होगा कि कॉल के दौरान भी 4जी डेटा सेवाओं को एक्सेस जा सकता है।

**6G के लिए नवाचार समूह**

- दूरसंचार विभाग (DoT) ने **के. राजारमन की अध्यक्षता** में 6G पर एक प्रौद्योगिकी नवाचार समूह का गठन किया है।
- यह 6G हेतु अनुसंधान और विकास के लिए एक रोडमैप तथा एक कार्य योजना तैयार करेगा।




**अन्य तथ्य**

**5G तकनीक एयरलाइन सुरक्षा के लिए गंभीर खतरा बन गई है**

- **संयुक्त राज्य अमेरिका में 5G सेवाओं को लागू करने के कारण विमानन संकट पैदा हो गया था।** इसके फलस्वरूप एयर इंडिया और अन्य कंपनियों ने अमेरिका के लिए उड़ानें कम कर दी थीं।
- **संकट का कारण:**
  - अमेरिका ने मोबाइल फोन कंपनियों को **मिड-रेंज 5G बैंडविड्थ** की नीलामी की थी। यह बैंडविड्थ **3.7-3.98 गीगाहर्ट्ज़ रेंज** स्पेक्ट्रम पर आधारित है।
  - यह बैंडविड्थ अल्टीमीटर **द्वारा उपयोग की जाने वाली वायु तरंगों** के निकट है। इससे यह चिंता प्रकट हो गई है कि 5G रेडियो अल्टीमीटर जैसे संवेदनशील एयरक्राफ्ट इलेक्ट्रॉनिक्स में प्रतिकूल हस्तक्षेप कर सकता है।
    - अल्टीमीटर, वह उपकरण है जो विमान की भूमि से ऊंचाई को मापता है।
  - यह हस्तक्षेप **इंजन और ब्रेकिंग सिस्टम को लैंडिंग मोड में जाने से रोक सकता है।** यह खराब मौसम, बादलों की अधिकता या बहुत ज्यादा धूम कोहरे की स्थिति में पायलटों को केवल उनके स्वयं के अवलोकन पर निर्भर छोड़ देता है।
- **इस तकनीकी चिंता के संभावित समाधान:**
  - **5G सेवाओं के लिए निम्न-आवृत्ति मानक निर्धारित करना।** उदाहरण के लिए यूरोपीय संघ में 5G रेंज 3.4-3.8 GHz निर्धारित है।
  - रडार अल्टीमीटर द्वारा उपयोग किए जाने वाले संकेतों से नए 5G संकेतों को अलग करने के लिए **बफर बैंड** को शामिल करना।

**मिलीमीटर वेव या मिलीमीटर बैंड या अत्यंत उच्च आवृत्ति बैंड (mmWave or Millimeter Band or Extremely High Frequency Band)**

- हाल ही में ट्राई (TRAI) ने अपने आधार मूल्य तक पहुंचने के लिए 5G सेवाओं के लिए उपलब्ध **एमएम वेव (mmWave) बैंड स्पेक्ट्रम** की मात्रा के बारे में जानकारी मांगी है।

- सामान्य तरंग दैर्ध्य वाला बैंड स्पेक्ट्रम है।
- भारत में, दूरसंचार कंपनियां 5G सेवाओं के लिए 3.3-3.6 गीगाहर्ट्ज के मौजूदा मिड-बैंड स्पेक्ट्रम के साथ-साथ **राष्ट्रीय आवृत्ति आवंटन योजना (NFAP), 2018** में 26-28 गीगाहर्ट्ज स्पेक्ट्रम बैंड को शामिल करना चाहती हैं।
- यह 5G और सैटेलाइट ब्रॉडबैंड सेवाओं के लिए महत्वपूर्ण है। विशाल डेटा ले जाने की क्षमता के कारण, **यह 5G लागत को काफी कम कर देगा।**

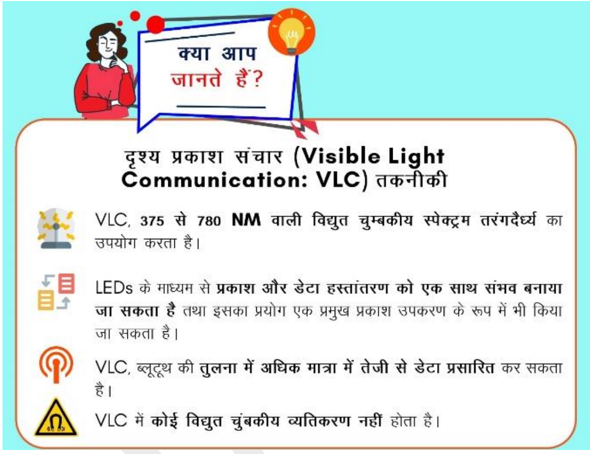
## 3.3. लाइट फिडेलिटी तकनीक {LIGHT FIDELITY (LIFI) TECHNOLOGY}

**सुर्ख़ियों में क्यों?**

हाल ही में, स्टूडेंट्स एजुकेशनल एंड कल्चरल मूवमेंट ऑफ लद्दाख (SECMOL) संस्थान को LiFi नेटवर्क प्राप्त हुआ है।

**लाइट फिडेलिटी तकनीक के बारे में**

- LiFi एक वायरलेस ऑप्टिकल नेटवर्किंग तकनीक है, जो डेटा संचारित करने के लिए प्रकाश उत्सर्जक डायोड (LEDs) का उपयोग करती है।
- इसके कारण LED लाइट बल्ब प्रकाश का संपदन उत्सर्जित करता है, **जिसे मानव नेत्रों से देखना संभव नहीं है और उन उत्सर्जित संपदनों के भीतर, डेटा प्राप्तकर्ता तक और उसकी ओर से संचरण कर सकता है।**




- लाई-फाई एक लाइन-ऑफ-साइट तकनीक नहीं है। इसका आशय यह हुआ कि डेटा ट्रांसमिशन रेट, लाइन-ऑफ-साइट पर नहीं बल्कि डिवाइस के सिग्नल की गुणवत्ता पर निर्भर होता है।
- **LiFi सिस्टम के लाभ:** अत्यधिक तीव्र डेटा कनेक्शन प्रदान करना, शहरी क्षेत्रों में उपयोगी जहां रेडियो स्पेक्ट्रम सघन होते हैं और ग्रामीण क्षेत्रों में भी उपयोगी, जहां फाइबर ऑप्टिक केबल्स या नेटवर्क उपलब्ध नहीं हैं।
- **वाई-फाई तकनीक के तहत डेटा ट्रांसमिशन के लिए रेडियो तरंगों का उपयोग किया जाता है। इसके विपरीत,** लाई-फाई तकनीक के तहत डेटा ट्रांसमिशन के लिए प्रकाश तरंगों का उपयोग किया जाता है।

**वाई-फ़ाई और लाई-फाई के बीच अंतर**

| विशेषता | LiFi | WiFi |
|---|---|---|
| संचालन | LiFi के तहत **एल.ई.डी बल्ब की मदद से प्रकाश का उपयोग करके** डेटा ट्रांसमिशन किया जाता है। | **वाई-फाई के तहत राउटर की मदद से रेडियो तरंगों का उपयोग करके** डेटा ट्रांसमिशन किया जाता है। |
| अवरोध (Interference) | **रेडियो फ्रीक्वेंसी तरंगों के समान इसमें कोई अवरोध/व्यवधान की समस्या नहीं होती है।** | **आस-पास के एक्सेस पॉइंट (राउटर) से व्यवधान उत्पन्न होता है।** |
| निजता (Privacy) | **लाई-फाई में प्रकाश, दीवारों को पार नहीं कर सकता है** और इसलिए यह बहुत सुरक्षित डेटा ट्रांसफर प्रदान करता है। | **वाई-फाई में रेडियो फ्रीक्वेंसी सिग्नल दीवारों को पार कर सकता है।** इसलिए सुरक्षित डेटा ट्रांसफर प्राप्त करने के लिए तकनीकों का उपयोग करना पड़ता है। |
| डेटा ट्रांसफर गति (Data transfer speed) | **लगभग 1 Gbps** | **लगभग 150Mbps** |
| संचालन की आवृत्ति (Frequency of operation) | रेडियो फ्रीक्वेंसी का 10 हजार गुना आवृत्ति वाला स्पेक्ट्रम | 2.4GHz, 4.9GHz और 5GHz |
| कवरेज दूरी (Coverage distance) | **लगभग 10 मीटर** | **लगभग 32 मीटर** (ट्रांसमिट पावर और एंटीना प्रकार के आधार पर अलग-अलग)। |
| डेटा घनत्व (Data density) | **उच्च घनत्व वाले वातावरण में काम करने में सक्षम।** | व्यवधान से संबंधित मुद्दों के कारण केवल **सीमित घनत्व वाले वातावरण में काम करने में सक्षम।** |

## 3.4. इंटरनेट ऑफ थिंग्स (INTERNET OF THINGS: IOT)

**सुर्ख़ियों में क्यों?**

हाल ही में, **दूरसंचार अभियांत्रिकी केंद्र (TEC)[20] ने "कोड ऑफ प्रैक्टिस फॉर सिक्योरिंग कंज्यूमर इंटरनेट ऑफ थिंग्स (IoT)" नामक एक रिपोर्ट जारी की है।**

[20] Telecommunication Engineering Centre

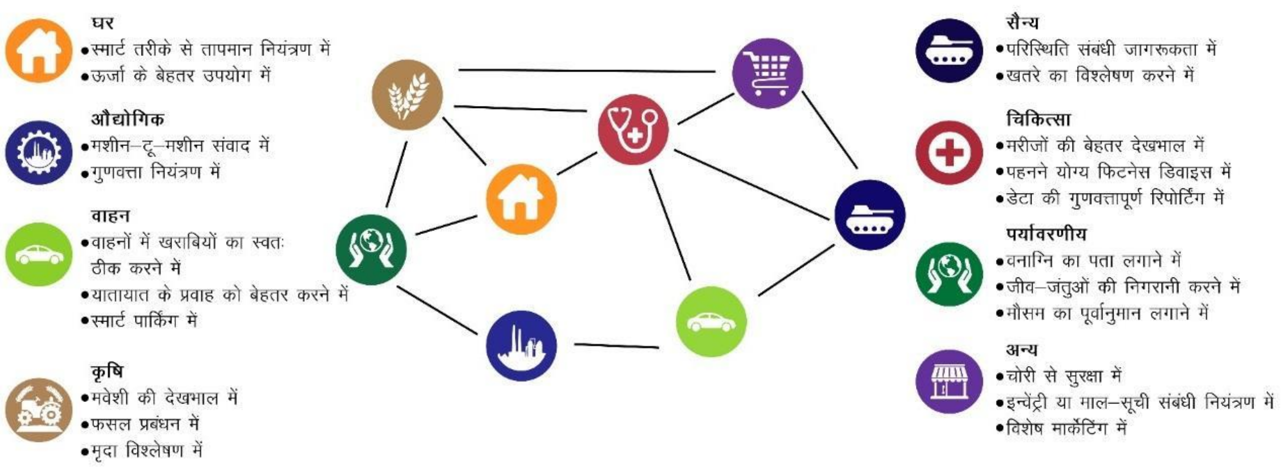
### इंटरनेट ऑफ थिंग्स (IoT) के बारे में

- **अंतर्निहित घटकों/उपकरणों के आपस में संबद्ध निर्बाध नेटवर्क को इंटरनेट ऑफ थिंग्स (IoT) के रूप में संदर्भित किया जाता है। इसके तहत, सभी घटकों/उपकरणों को उनकी पहचान के लिए एक कोड प्रदान किया जाता है।** इसमें मानक और अंतर-संचालनीय संचार प्रोटोकॉल का उपयोग करते हुए **किसी मानवीय हस्तक्षेप के बिना मशीन-टू-मशीन (M2M) संचार को संभव बनाया गया है।**
  - सामान्य शब्दों में, इसमें ऐसे **कोई भी घटक या वस्तुएं शामिल हो सकती हैं जिन्हें इंटरनेट नेटवर्क से जोड़ा जा सकता है,** जैसे कि कारखाने के उपकरण और कारें तथा मोबाइल उपकरण व स्मार्टवॉच।
    - **फ़ोन, टैबलेट और पर्सनल कंप्यूटर** को IoT के हिस्से के रूप में शामिल नहीं किया जाता है।
  - विशेष तौर पर इसका आशय **आपस में जुड़ी हुई वस्तुओं/घटकों से है जो सेंसर, सॉफ्टवेयर और अन्य प्रौद्योगिकियों से सुसज्जित** होते हैं जो डेटा को प्रेषित करने व प्राप्त करने में मदद करते हैं।
    - परंपरागत तौर पर कनेक्टिविटी के लिए मुख्य रूप से वाई-फाई का इस्तेमाल किया जाता था। हालांकि **आज 5G और अन्य प्रकार के नेटवर्क प्लेटफॉर्म,** तीव्र गति और विश्वसनीयता के साथ **बड़े डेटा के प्रबंधन में उल्लेखनीय रूप से सक्षम हैं।**
- परस्पर सम्बद्ध उपकरणों का उपयोग करके **विद्युत, मोटर वाहन, सुरक्षा और निगरानी, दूरस्थ स्वास्थ्य प्रबंधन, कृषि, स्मार्ट होम और स्मार्ट सिटी आदि जैसे कई क्षेत्रों में स्मार्ट इंफ्रास्ट्रक्चर** बनाने के लिए इसका व्यापक रूप से उपयोग किया जा रहा है।

**उपभोक्ता इंटरनेट ऑफ थिंग्स (IoT) को सुरक्षित करने के लिए दिशा-निर्देश**

- सभी IoT उपकरणों के लिए **प्रत्येक उपकरण को डिफ़ॉल्ट यूनिक (अद्वितीय) पासवर्ड प्रदान किया जाएगा।**
- **किसी प्रकार की सुभेद्यता के बारे में पता चलने पर, उचित रीति के तहत कार्रवाई की जानी चाहिए।**
- **IoT उपकरणों में ऐसे सॉफ़्टवेयर को शामिल किया जाना चाहिए जिन्हें सुरक्षित रूप से अपडेट किया जा सके।**
- **जिन सुविधाओं का उपयोग नहीं होता है उन्हें बंद कर देना चाहिए;** हार्डवेयर को अनावश्यक रूप से एक्सेस के लिए खुला नहीं छोड़ना चाहिए। उदाहरण के लिए, नेटवर्क और लॉजिकल दोनों अनावश्यक पोर्ट बंद होने चाहिए।
- किसी भी दूरस्थ प्रबंधन और नियंत्रण सहित **सुरक्षा-संवेदनशील डेटा को भेजने के दौरान एन्क्रिप्ट (संरक्षित) किया जाना चाहिए।**
- यदि उपकरण **कोई निजी डेटा** एकत्र या प्रसारित करता है, तो ऐसे डेटा को **सुरक्षित रूप से संगृहीत किया जाना चाहिए।**

## 'इंटरनेट ऑफ थिंग्स' के उपयोग




### इंटरनेट ऑफ थिंग्स (IoT) कैसे कार्य करता है?

- एक IoT इकोसिस्टम में **वेब (इंटरनेट) से संचालित होने वाले स्मार्ट उपकरण** लगे होते हैं। इसमें, अपने क्षेत्र से संबंधित डेटा को एकत्र करने, भेजने और उस पर काम करने के लिए **अंतर्निहित प्रणालियों का उपयोग किया जाता है, जैसे कि प्रोसेसर, सेंसर और संचार हार्डवेयर।**
- ये एक **IoT गेटवे या अन्य एज डिवाइस[21] से कनेक्ट कर, एकत्रित सेंसर डेटा को साझा करते हैं** जहाँ डेटा को स्थानीय रूप से विश्लेषण करने के लिए क्लाउड पर प्रेषित कर दिया जाता है।
- कभी-कभी, इन **उपकरणों को अन्य संबंधित उपकरणों के साथ संचार हेतु संबद्ध किया जाता है** और इस प्रकार ये एक दूसरे से प्राप्त सूचनाओं के विश्लेषण में मदद करते हैं।

[21] Edge Device


© Vision IAS

- **ये उपकरण अधिकांश कार्य** मानवीय हस्तक्षेप **के बिना संपादित करते हैं।** हालांकि लोग उपकरणों के साथ संवाद कर सकते हैं, उदाहरण के लिए, उन्हें स्थापित करने के लिए, उन्हें निर्देश देने या डेटा एक्सेस करने के लिए।

**इंटरनेट ऑफ थिंग्स (IoT) की प्रासंगिकता**

- IoT, **उपकरणों के मध्य संचार** को प्रोत्साहित करता है, जिसे **M2M संचार** भी कहा जाता है।
- M2M संचार, प्रक्रियाओं में **पारदर्शिता को बनाए रखने में** मदद करता है। इससे **कार्यों में एकरूपता आती है** तथा **सेवा संबंधी गुणवत्ता को बनाए रख पाना आसान हो जाता है।**
- M2M संवाद **बेहतर दक्षता प्रदान करता है। इसलिए तेजी से सटीक परिणाम प्राप्त किये जा सकते हैं।**
- IoT का इस्तेमाल करने से **सुविधा में वृद्धि होती है, बेहतर तरीके से प्रबंधन किया जा सकता है। इस तरह से जीवन-गुणवत्ता को भी बेहतर बनाया जा सकता है।**
- **IoT के समक्ष चुनौतियाँ:** डेटा में सेंधमारी, प्रौद्योगिकी पर बढ़ती निर्भरता, परिचालन से संबंधित जटिलता, टैगिंग और निगरानी में समन्वय संबंधी मुद्दा, कम से कम स्टाफ की आवश्यकता के कारण रोजगार में गिरावट होना आदि।

**इंटरनेट ऑफ़ थिंग्स (IoT) को प्रोत्साहन देने के लिए सरकार द्वारा किये गए उपाय**

- **वर्ष 2015 में,** भारत सरकार ने **इंटरनेट ऑफ़ थिंग्स (IoT) नीति पर एक मसौदा** तैयार किया था, जिसका उद्देश्य, **हमारे देश की अर्थव्यवस्था, समाज, पर्यावरण और वैश्विक आवश्यकताओं के लिए नेटवर्क से संबद्ध तथा स्मार्ट IoT आधारित प्रणाली तैयार करना था।**
- **भारत सरकार और नैसकॉम द्वारा बेंगलुरु में IoT उत्कृष्टता केंद्र (COE)**[22] **स्थापित किया गया है।** COE **नवोदित उद्यमियों के लिए नए युग की प्रौद्योगिकियों का लाभ उठाने और अपशिष्ट प्रबंधन, महिला सुरक्षा, पार्किंग, विद्युत, जल प्रबंधन से संबंधित** मुद्दों का समाधान करने के लिए आधार स्तंभ के रूप में कार्य करेगा।
- इसके अतिरिक्त **वर्ष 2018 में** सरकार द्वारा एक **राष्ट्रीय डिजिटल संचार नीति (NDCP)**[23] **को अधिनियमित किया गया था। दूरसंचार विभाग द्वारा जारी** इस नीति का उद्देश्य दूरसंचार की आधुनिक वास्तविकताओं को अपनाना/स्थापित करना था। उदाहरण के लिए, 5G प्रौद्योगिकी, IoT, M2M संचार आदि।
  - NDCP के अनुसार, **वर्ष 2022 तक 5 बिलियन कनेक्टेड डिवाइसों के लिए एक इकोसिस्टम विकसित किया जाएगा।**
- अक्टूबर 2021 में, सरकार ने **दूरसंचार क्षेत्र में स्वचालित मार्ग के माध्यम से 100% प्रत्यक्ष विदेशी निवेश (FDI) की अनुमति प्रदान कर दी है।** हालाँकि पूर्व में इस माध्यम से निवेश की सीमा 49% थी।

## 3.5. मेटावर्स (METAVERSE)

**सुर्ख़ियों में क्यों?**

हाल के एक अध्ययन ने **मेटावर्स परियोजनाओं में रुचि के मामले में भारत को शीर्ष 5 देशों में स्थान दिया गया है।**

**अन्य संबंधित तथ्य**

- मेटावर्स प्रोजेक्ट मुख्यतः आभासी दुनिया में **ब्लॉकचेन-आधारित गेम्स और एप्लिकेशन** को संदर्भित करता है।
- इसके तहत **गेम खेलने के साथ-साथ कमाई करने वाले मॉडल** शामिल होते हैं, **जहां गेमर्स को गेम में निवेश करने के लिए पुरस्कृत किया जाता है।**

**मेटावर्स क्या है?**

- मेटावर्स को आभासी वास्तविकता, संवर्धित वास्तविकता और वीडियो सहित प्रौद्योगिकी के अनेक घटकों/तत्वों के संयोजन के रूप में समझा जा सकता है, जहाँ **उपयोगकर्ता डिजिटल रूप से उन्नत परिवेश में "लाइव अर्थात् आभासी रूप से उपस्थित" होते हैं।**
- **इन तकनीकों को** वर्तमान में फेसबुक के अलावा एप्पल, गूगल, अमेज़न और माइक्रोसॉफ्ट द्वारा विकसित किया जा रहा है।
- इसकी कार्यप्रणाली और इसके संभावित प्रभावों को समझने के लिए निम्नलिखित विचारों और प्रौद्योगिकियों की स्पष्ट समझ होना आवश्यक है:
  - **आभासी वास्तविकता (Virtual Reality: VR):** VR को कंप्यूटर मॉडलिंग और सिमुलेशन के ऐसे उपयोग के रूप में समझा जा सकता है जो व्यक्ति को कृत्रिम त्रि-आयामी (3D) दृश्य या अन्य संवेदी वातावरण के साथ पारस्परिक क्रिया करने में सक्षम बनाता है। उदाहरण के लिए, वर्ल्ड ऑफ़ वॉरक्राफ्ट (World of Warcraft) जैसे गेम।

[22] Centre of Excellence
[23] National Digital Communications Policy



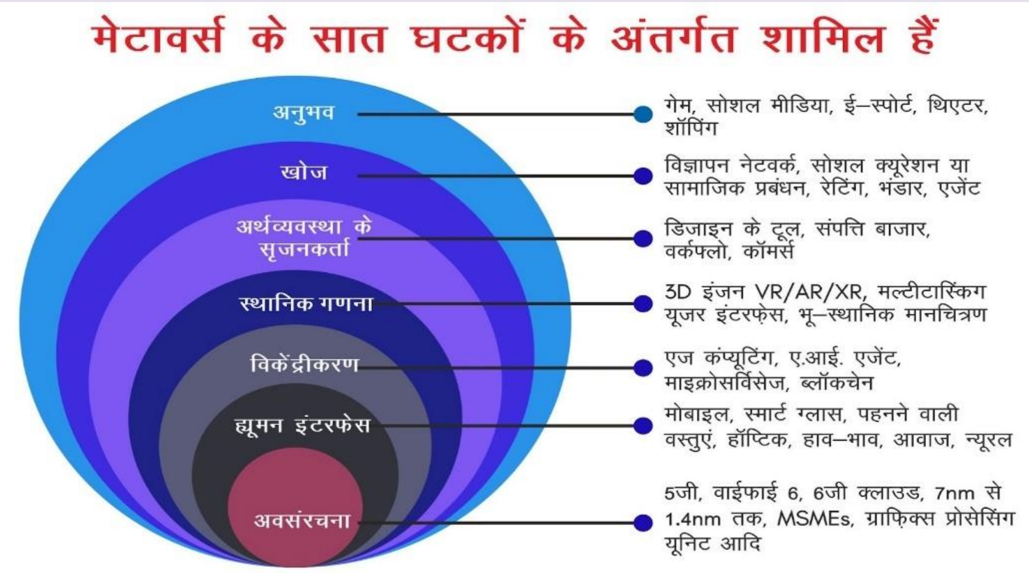

© Vision IAS DELHI | JAIPUR | PUNE | HYDERABAD | AHMEDABAD | LUCKNOW | CHANDIGARH | GUWAHATI

- VR किसी व्यक्ति को वास्तविक दुनिया के बजाय एक आभासी दुनिया में स्थानांतरित करके पूर्ण सुखद अनुभव प्रदान करता है।

- **संवर्धित वास्तविकता (Augmented Reality: AR):** यह वास्तविक भौतिक दुनिया का एक संवर्धित संस्करण है जिसे डिजिटल दृश्य तत्वों/घटकों, ध्वनि, या प्रौद्योगिकी आधारित अन्य संवेदी उत्तेजनाओं के उपयोग के माध्यम से संभव बनाया जाता है। उदाहरण के लिए, पोकेमॉन गो जैसे गेम।
- **होलोग्राम:** होलोग्राम प्रकाश पुंजों (Light Beams) के व्यतिकरण के माध्यम से निर्मित आभासी त्रि-आयामी छवि होते हैं, जिन्हें वास्तविक भौतिक वस्तुओं को प्रतिबिंबित करने हेतु उपयोग किया जाता है।
- **अवतार:** मेटावर्स/आभासी दुनिया में किसी व्यक्ति को प्रतिबिंबित/निरुपित करने हेतु इसका उपयोग किया जाता है। यह डिजिटल अवतार किसी व्यक्ति को डिजिटल रूप से बनाई गई दुनिया में किसी वास्तविक इंसान की तरह कार्य करने में सक्षम बनाता है।
- **प्लेटफॉर्म/ डेवलपर/ उपयोगकर्ता से संबंधित विशिष्टता/भेद:** मेटावर्स में, डिजिटल भागीदारी को उपयोगकर्ता के लिए बहुत ही व्यक्तिगत और वैयक्तिक आवश्यकतानुसार अनुकूलित किया जा सकता है। इस संदर्भ में यह अत्यंत महत्वपूर्ण है कि प्लेटफॉर्म, डेवलपर और उपयोगकर्ताओं द्वारा निभाई गई भूमिका को स्पष्ट रूप से समझा जाए।

**यह कार्य कैसे करता है?**

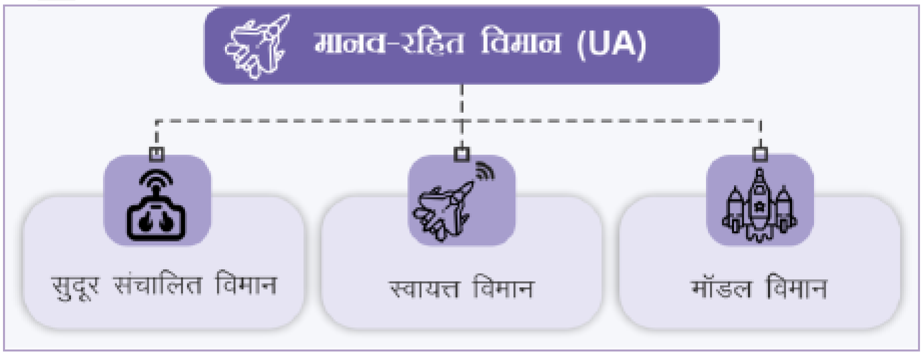
मेटावर्स का उद्देश्य उपर्युक्त डिजिटल उपकरणों का उपयोग करते हुए **लोगों, स्थानों और अन्य घटकों को अनेक वातावरणों के साथ जोड़ना है।** मेटावर्स इस कार्य को आभासी (वर्चुअल), संवर्धित (ऑगमेंटेड) और भौतिक (फिजिकल) दुनियाओं की वास्तविकता (रियलिटी) के सम्मेलन के माध्यम से इसे संभव बनाता है और **व्यक्ति के ऑनलाइन और वास्तविक जीवन आधारित क्रियाकलापों के बीच के अंतर को कम कर देता है।** यह अवतारों के माध्यम से स्वयं को व्यक्त करने की हमारी क्षमताएँ इस तरह से बढ़ा देगा जैसा हमने पहले कभी शायद ही अनुभव किया होगा।




## 3.6. भारत में ड्रोन विनियम (DRONE REGULATIONS IN INDIA)

**सुर्ख़ियों में क्यों?**

नागर विमानन मंत्रालय (MoCA)[24] ने सार्वजनिक परामर्श के लिए एक अद्यतित- **ड्रोन नीति, 2021** का प्रारूप जारी किया है।

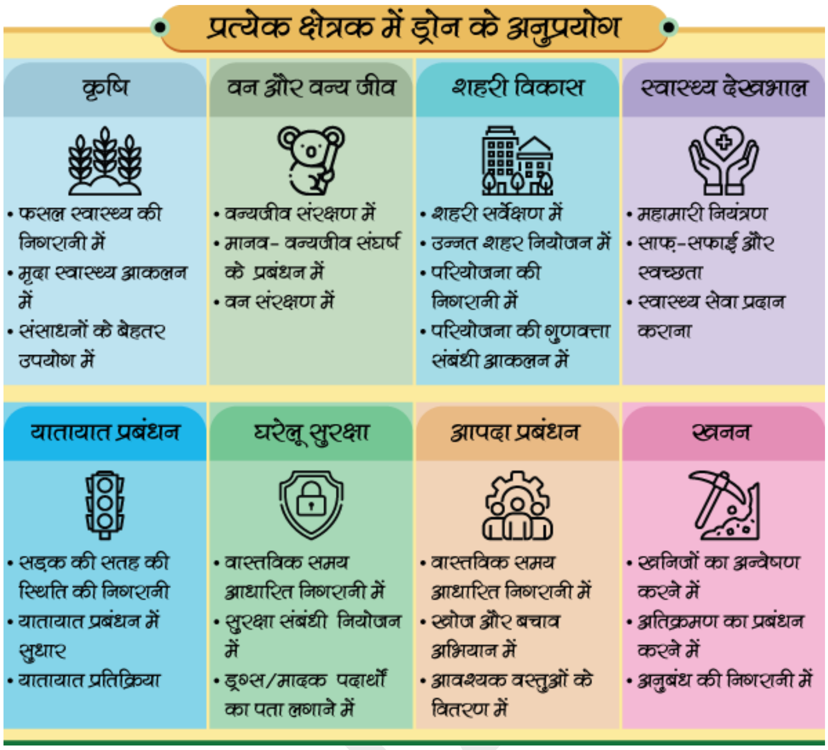



**ड्रोन के बारे में**

- ड्रोन वस्तुतः **मानव रहित विमान (Unmanned Aircraft: UA)** के लिए प्रयुक्त किया जाने वाला एक सामान्य शब्द है। इन विमानों को रिमोट कंट्रोल के माध्यम से विमानचालक के बिना ही परिचालित किया जाता है।

[24] Ministry of Civil Aviation

- विमान और उससे संबंधित घटक, जो किसी विमानचालक के बिना परिचालित होते हैं, उन्हें **मानव रहित विमान प्रणाली** (Unmanned Aircraft System: UAS) के रूप में संदर्भित किया जाता है।




**प्रारूप ड्रोन नियम, 2021**

- इस ड्रोन रूल्स द्वारा **मानव रहित विमान प्रणाली (UAS) नियम, 2021 (12 मार्च 2021 को जारी) को प्रतिस्थापित** किया जाएगा।
- इसका उद्देश्य **अनेक प्रकार के मानव रहित विमान परिचालन परिदृश्यों को सक्षम बनाना, मानव रहित विमान उद्योग के लिए अनुपालन प्रक्रिया को अत्यंत सुलभ बनाना तथा रक्षा एवं सुरक्षा को सुनिश्चित करना है।**

**प्रमुख प्रावधान**

| | |
|---|---|
| **नियम लागू होंगे** | • ये नियम भारत में ड्रोन/मानव रहित विमान प्रणाली का स्वामित्व/कब्ज़ा रखने वाले या इसे पट्टे पर देने, प्रचलन, अंतरण या रखरखाव में लगे सभी व्यक्तियों पर लागू होंगे।<br>• ये नियम तत्समय भारत में या भारतीय हवाई क्षेत्र में सभी ड्रोनों पर भी लागू होंगे।<br>• हालांकि, ये नियम भारतीय संघ की **नौसेना, थल सेना या वायु सेना से संबंधित या उनके द्वारा प्रयुक्त किसी ड्रोन/मानव रहित प्रणाली पर लागू नहीं होंगे।** |
| **अनुज्ञप्ति (लाइसेंस) के लिए पात्रता शर्तें** | • **निम्नलिखित शर्तों को पूरा करने वाला व्यक्ति रिमोट पायलट अनुज्ञप्ति/लाइसेंस प्राप्त करने के लिए पात्र होगा:**<br>○ **जिसकी न्यूनतम आयु 18 वर्ष तथा अधिकतम आयु 65 वर्ष हो;**<br>○ किसी मान्यता प्राप्त बोर्ड से **दसवीं की परीक्षा या इसके समकक्ष परीक्षा उत्तीर्ण की हो;**<br>○ किसी मान्यता प्राप्त रिमोट पायलट प्रशिक्षण संगठन से, जो महानिदेशक द्वारा विनिर्दिष्ट किया गया हो, ऐसा परीक्षण सफलतापूर्वक पूरा कर चुका हो।<br>• **किसी भी ऐसे व्यक्ति के लिए रिमोट पायलट अनुज्ञप्ति की आवश्यकता नहीं होगी जो:**<br>○ नैनो ड्रोन/मानव रहित विमान प्रणाली का परिचालन कर रहा हो;<br>○ गैर-वाणिज्यिक उद्देश्यों के लिए एक माइक्रो ड्रोन का परिचालन कर रहा हो।<br>○ अनुसंधान और विकास संगठनों के लिए ऐसे ड्रोन के संचालन हेतु। |
| **ड्रोन/UAV का वर्गीकरण** | • **ड्रोन/UAV को पेलोड सहित उनके अधिकतम समग्र भार के आधार पर निम्नानुसार वर्गीकृत किया जाएगा:** |

| **मानव रहित विमान प्रणाली (UAS) का वर्गीकरण** | |
|---|---|
| नैनो/अति सूक्ष्म UAS | 250 ग्राम से कम या बराबर। |
| सूक्ष्म UAS | 250 ग्राम से अधिक, परन्तु 2 किलोग्राम से कम या बराबर। |
| लघु UAS | 2 किलोग्राम से अधिक, परन्तु 25 किलोग्राम से कम या बराबर। |
| मध्यम UAS | 25 किलोग्राम से अधिक, परन्तु 150 किलोग्राम से कम या बराबर। |
| विशाल UAS | 150 किलोग्राम से अधिक। |

<table>
<tr><td>ड्रोन/UAS का पंजीकरण</td><td>
<ul>
<li>डिजिटल स्काई प्लेटफॉर्म (DSP) पर अनिवार्य विवरण प्रदान किए जाने के उपरांत ड्रोन परिचालकों को ड्रोन के लिए एक विशिष्ट पहचान संख्या (Unique Identification Number: UIN) प्रदान की जाएगी।
<ul>
<li>डिजिटल स्काई प्लेटफॉर्म (DSP), MoCA द्वारा एक सुरक्षित और स्केलेबल मंच प्रदान करने के लिए आरंभ की गई पहल है। यह ड्रोन प्रौद्योगिकी ढांचे का समर्थन करती है, जैसे- 'नो परमीशन, नो टेकऑफ' (No Permission, No Take-off: NPNT)। साथ ही, इसे उड़ान संबंधी अनुमति डिजिटल रूप से (ऑनलाइन) प्राप्त करने और मानव रहित विमान परिचालन एवं यातायात को कुशलतापूर्वक प्रबंधित करने के लिए डिज़ाइन किया गया है।</li>
</ul></li>
</ul>
</td></tr>
<tr><td>ड्रोन का परिचालन</td><td>
<ul>
<li>केंद्र सरकार द्वारा डिजिटल स्काई प्लेटफॉर्म पर ड्रोन/मानव रहित विमान प्रणाली के परिचालन के लिए एक हवाई क्षेत्र का मानचित्र, जो भारत के संपूर्ण हवाई क्षेत्र को लाल, पीले और हरे क्षेत्रों में विभाजित करता है, प्रकाशित कर सकती है।</li>
</ul>
<table>
<tr><th>ग्रीन जोन</th><th>येलो जोन</th><th>रेड जोन</th></tr>
<tr><td>
<ul>
<li>भूमिक्षेत्र या भारत के राज्यक्षेत्रीय (प्रादेशिक) जल से 400 फीट या 120 मीटर की ऊर्ध्वाधर ऊंचाई तक के वायुक्षेत्र, जिसे मानव-रहित वायु प्रणाली (UAS) प्रचालनों के लिए वायुक्षेत्र के मानचित्र में, रेड जोन या येलो जोन के रूप में नामित नहीं किया गया है।</li>
<li>किसी प्रचालित विमानपत्तन की परिधि से 8 किलोमीटर या 12 किलोमीटर की क्षैतिज (lateral) दूरी के बीच भूमि से ऊपर 200 फुट या 60 मीटर का हवाई क्षेत्र।</li>
</ul>
</td><td>
<ul>
<li>येलो जोन का अर्थ भारत के भूमि क्षेत्रों या राज्यक्षेत्रीय जल के ऊपर परिभाषित आयामों के उस हवाई क्षेत्र से है, जिसके भीतर मानव-रहित विमान प्रणाली परिचालन प्रतिबंधित है, और इसके लिए संबंधित हवाई यातायात नियंत्रण प्राधिकरण से अनुमति की आवश्यकता होगी।</li>
</ul>
</td><td>
<ul>
<li>रेड जोन का अर्थ भारत के भूमि क्षेत्रों या राज्यक्षेत्रीय जल के ऊपर, या भारत के राज्यक्षेत्रीय जल से परे केंद्र सरकार द्वारा विनिर्दिष्ट कोई स्थापना या अधिसूचित बंदरगाह सीमा से परिभाषित आयामों का हवाई क्षेत्र, जिसके भीतर केंद्र सरकार द्वारा केवल असाधारण परिस्थितियों में मानव-रहित विमान प्रणाली परिचालन की अनुमति होगी।</li>
</ul>
</td></tr>
</table>
<ul>
<li>कोई भी व्यक्ति बिना पूर्व अनुमति प्राप्त किए रेड ज़ोन या येलो जोन में ड्रोन का परिचालन नहीं करेगा।</li>
<li>निर्दिष्ट ग्रीन जोन में भूमिक्षेत्र या भारत के प्रादेशिक जल से 400 फीट ऊर्ध्वाधर ऊँचाई तक के हवाई क्षेत्र में और परिचालित विमानपत्तन की परिधि से 8 किलोमीटर और 12 किलोमीटर की पार्श्व दूरी के बीच भूमि से ऊपर 200 फुट के हवाई क्षेत्र में यलो ज़ोन के प्रावधान लागू होंगे;</li>
<li>राज्य सरकार, संघ राज्यक्षेत्र या विधि प्रवर्तन अभिकरण किसी निर्दिष्ट हवाई क्षेत्र को 96 घंटे से अनधिक की अवधि के लिए अस्थायी रेड जोन घोषित कर सकती है।
<ul>
<li>इसकी घोषणा ऐसे किसी अधिकारी द्वारा की जाएगी, जो पुलिस अधीक्षक या उसके समकक्ष पद से नीचे की रैंक का न हो।</li>
</ul></li>
</ul>
</td></tr>
<tr><td>अनुसंधान और विकास (R&D) के लिए ड्रोन का परिचालन</td><td>
<ul>
<li>ड्रोन के परिचालन के लिए निम्नलिखित व्यक्तियों/निकायों को उड़ान योग्यता प्रमाण-पत्र, विशिष्ट पहचान संख्या, पूर्व अनुमति और रिमोट पायलट लाइसेंस की आवश्यकता नहीं होगी, जिनमें शामिल हैं:
<ul>
<li>केंद्र सरकार, राज्य सरकारों या संघ राज्यक्षेत्र के प्रशासनिक नियंत्रण में या उनसे मान्यता प्राप्त अनुसंधान एवं विकास संस्थाएं और शैक्षणिक संस्थान।</li>
<li>उद्योग संवर्धन और आंतरिक व्यापार विभाग द्वारा मान्यता प्राप्त स्टार्ट-अप्स।</li>
<li>कोई भी ड्रोन/मानव रहित विमान विनिर्माता जिसके पास वस्तु एवं सेवा कर पहचान संख्या हो।</li>
</ul></li>
<li>परन्तु, इस प्रकार के ड्रोन/UAS का परिचालन ग्रीन जोन के भीतर और उस व्यक्ति के परिसर के भीतर हो, जहां ऐसा अनुसंधान विकास और परीक्षण किया जा रहा हो; या ऐसे व्यक्ति के नियंत्रण में किसी ग्रीन जोन के खुले क्षेत्र के भीतर होना चाहिए।</li>
</ul>
</td></tr>
<tr><td>अन्य प्रमुख बिंदु</td><td>
<ul>
<li>500 किलोग्राम से अधिक, अधिकतम समग्र भार वाले किसी मानव-रहित विमान प्रणाली के मामले में वायुयान नियम, 1937 के उपबंध लागू होंगे।</li>
<li>ड्रोन और ड्रोन घटकों के आयात को विदेश व्यापार महानिदेशालय द्वारा विनियमित किया जाएगा।</li>
<li>किसी भी पंजीकरण या लाइसेंस को जारी करने से पूर्व किसी सुरक्षा मंजूरी की आवश्यकता नहीं होगी।</li>
<li>रद्द किए गए अनुमोदन: विशिष्ट प्राधिकरण संख्या, विशिष्ट प्रोटोटाइप पहचान संख्या, अनुरूपता का प्रमाण-पत्र, रखरखाव का प्रमाण-पत्र, आयात मंजूरी, मौजूदा ड्रोन की स्वीकृति, परिचालन परमिट, अनुसंधान एवं विकास संगठन का प्राधिकार, छात्र रिमोट पायलट लाइसेंस, रिमोट पायलट प्रशिक्षक प्राधिकार, ड्रोन बंदरगाह प्राधिकार आदि।</li>
</ul>
</td></tr>
</table>



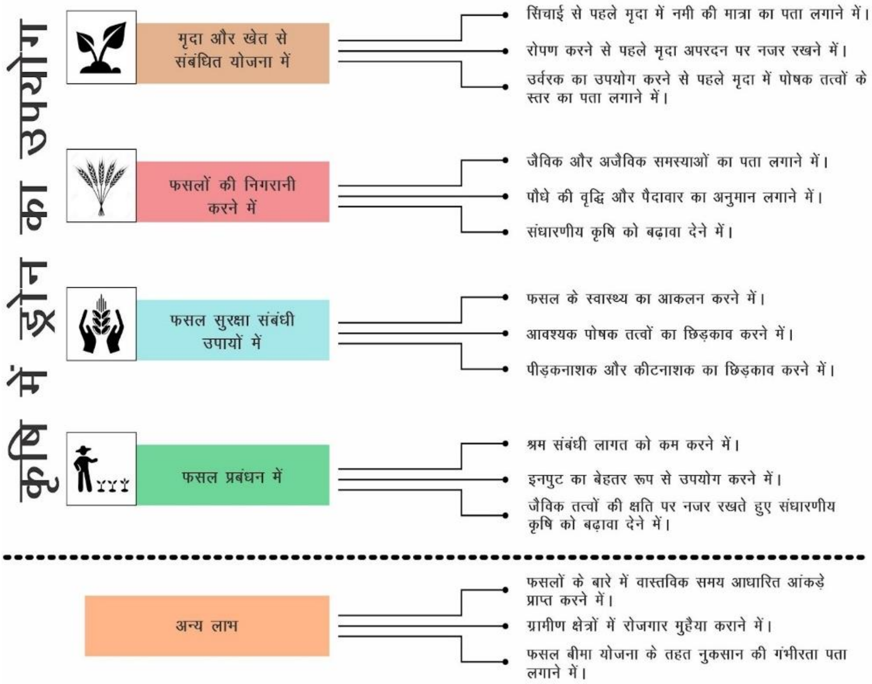

© Vision IAS

|  |  |
|---|---|
|  | • 'नो परमीशन - नो टेकऑफ' (NPNT), रियल-टाइम ट्रैकिंग बीकन, जियो-फेंसिंग आदि जैसी **सुरक्षात्मक उपायों को भविष्य में अधिसूचित किया जाएगा।**<br>• डिजिटल स्काई प्लेटफॉर्म को व्यापार अनुकूल सिंगल-विंडो ऑनलाइन प्रणाली के रूप में विकसित किया जाएगा।<br>• **उड़ान योग्यता (Airworthiness) प्रमाण-पत्र** जारी करना **भारतीय गुणवत्ता परिषद और इसके द्वारा अधिकृत प्रमाणन निकाय** में निहित होगा। |

## 3.6.1. कृषि में ड्रोन प्रौद्योगिकी (DRONE TECHNOLOGY IN AGRICULTURE)

**सुर्ख़ियों में क्यों?**

हाल ही में, केंद्रीय कृषि मंत्री ने **कीटनाशकों के अनुप्रयोग में ड्रोन के प्रयोग हेतु मानक संचालन प्रक्रिया (SOP)**[25] जारी की है। यह कदम फसल सुरक्षा तथा मृदा और फसल पोषक तत्वों के छिड़काव के आलोक में उठाया गया है।




**मानक संचालन प्रक्रिया (SOP) के प्रमुख प्रावधान**

- इसमें ड्रोन के परिचालन **से पहले, बाद में और परिचालन के दौरान आपातकालीन प्रबंधन योजना** हेतु निर्देश शामिल हैं ताकि प्रभावी तथा सुरक्षित परिचालन सुनिश्चित किया जा सके।
- इस मानक संचालन प्रक्रिया (SOP) में **कीटनाशकों के अनुप्रयोग** से संबंधित महत्वपूर्ण पहलुओं को शामिल किया गया है और कृषि, वानिकी, गैर-फसली क्षेत्रों आदि में ड्रोन के प्रयोग की अनुमति प्रदान की गई है।

**कीटनाशकों के छिड़काव के लिए ड्रोन का उपयोग क्यों किया जाता है?**

- कीटनाशकों की विषाक्त प्रकृति (Biocides) के कारण पारंपरिक उपयोग के तरीकों से निम्नलिखित समस्याएं उत्पन्न होती हैं:
  - **श्रम की उच्च लागत, एकसमान छिड़काव न होना** और **आवश्यकता से अधिक अनुप्रयोग।**
  - **पर्यावरण संबंधी जोखिम और मुँह, श्वास या त्वचा से संपर्क होने की स्थिति में स्वास्थ्य-संबंधी जोखिम** उत्पन्न होना, मृदा और जल का प्रदूषण।
- ड्रोन का उपयोग कर इनमें से **अधिकतर समस्याओं का समाधान किया जा सकता है।**

**कृषि में ड्रोन प्रौद्योगिकी के उपयोग की संभावना**

"ड्रोन" से आशय **मानव रहित विमान प्रणाली** से है, अर्थात् एक ऐसा विमान जो **स्वायत्त रूप से** संचालित हो सकता है या जिसे किसी पायलट के बगैर दूर से **संचालित किया जा सकता है (ड्रोन नियमावली, 2021)**।

- कई क्षेत्रों में इसके उपयोग को देखते हुए नियमित कृषि गतिविधियों को आधुनिक बनाने हेतु इसकी निहित क्षमता का दोहन किया जा सकता है। **इसके साथ ही इसे कृत्रिम बुद्धिमत्ता (AI), मशीन लर्निंग (ML) के साथ भी जोड़ा जा सकता है।**
  - इसे खनन, बुनियादी ढाँचा, निगरानी, आपातकालीन प्रतिक्रिया, परिवहन, भू-स्थानिक मानचित्रण, रक्षा और कानून प्रवर्तन आदि के क्षेत्र में भी उपयोग में लाया जा सकता है।
- यह निम्नलिखित मुद्दों के संदर्भ में समाधान खोजने में भी मदद करेगा:
  - **बढ़ती खाद्य मांग को पूरा करने हेतु,** जैसा कि वर्ष 2050 तक विश्व की जनसंख्या 9 बिलियन तक पहुँचने की संभावना व्यक्त की गई है;
  - **कीटों के आक्रमण/अतिरेक की स्थिति में तीव्र प्रतिक्रिया हेतु,** उदाहरण के लिए, भारत में वर्ष 2020 में टिड्डियों के झुंड से फसलों को बचाने के लिए ड्रोन का उपयोग किया गया था।
  - सूक्ष्म स्तर पर संसाधन प्रबंधन के माध्यम से **कृषि संबंधी भावी आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए** ताकि अनुपयुक्त कृषि विधियों की समस्या से निजात मिल सके। उदाहरण के लिए, एक प्रयोग में ऐसा देखा गया कि ड्रोन की सहायता से ब्राजील में सोयाबीन की खेती में शाकनाशी (Herbicide) का उपयोग 52% तक कम हो गया।

[25] Standard Operating Procedure





© Vision IAS DELHI | JAIPUR | PUNE | HYDERABAD | AHMEDABAD | LUCKNOW | CHANDIGARH | GUWAHATI

- ड्रोन और अन्य कृषि उपकरणों के मध्य प्रत्यक्ष संचार के माध्यम से **स्मार्ट कृषि की दिशा में सहायता प्रदान करने के लिए।** इसमें खेत का मानचित्रण और कृषि उपकरणों तक इन मानचित्रों को प्रेषित करने के लिए ड्रोन इनपुट का प्रसंस्करण शामिल है।

**चुनौतियाँ**

- **इसका वाणिज्यिक संचालन** छोटी और विखंडित जोत के कारण **अलाभकारी हो सकता है।** उदाहरण के लिए कृषि जनगणना (वर्ष 2015-16) के अनुसार, भारत में लगभग 86% किसानों के पास 5 एकड़ से कम भूमि है।
- अपेक्षाकृत उच्च पेलोड के कारण ड्रोन के **उड़ान का समय** (20-60 मिनट) **और उड़ान क्षेत्र का सीमित** होना।
- रख-रखाव से संबंधित समस्याओं के कारण ड्रोन की **प्रारंभिक लागत का उच्च होना।**
- ग्रामीण क्षेत्रों में ऑनलाइन कवरेज के लिए **कनेक्टिविटी का मुद्दा।**
- **ज्ञान और कौशल से संबंधित मुद्दे,** क्योंकि ड्रोन का उपयोग करने के लिए किसान के पास विशेष कौशल और संबंधित ज्ञान आवश्यक है।
- **ड्रोन के दुरुपयोग से संबंधित चिंताएँ,** विशेषकर सीमावर्ती क्षेत्रों में गोपनीयता और सुरक्षा का उल्लंघन हो सकता है।
- **मौसम पर निर्भरता,** जैसा कि उच्च वायु प्रवाह या बरसात के मौसम में इनका परिचालन कठिन हो सकता है।

**कृषि में आधुनिक प्रौद्योगिकी**

- **कृषि ड्रोन:** उचित सेंसर प्रयोग द्वारा ड्रोन किसानों को फसलों, मृदा की उत्पादकता में गिरावट, शुष्क क्षेत्रों, फंगल संक्रमण, छिड़काव आदि के बारे में रीयल टाइम जानकारी प्रदान कर सकते हैं।
- **उपग्रह चित्र:** खेत पर उपस्थित हुए बिना फसलों पर नजर रखने के लिए उपग्रह चित्र की मदद ली जा सकती है।
- **आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस:** इसके तहत समाधान आधारित डेटा प्राप्त किया जा सकता है, जो किसी फसल हेतु आवश्यक मौसमी दशाओं, कटाई करने का बेहतर समय और उसके लिए सबसे उपयुक्त मिट्टी के प्रकार आदि के बारे में अवगत करा सकता है।
- **मृदा और जल सेंसर:** इनके उपयोग द्वारा नमी और नाइट्रोजन के स्तर का पता लगाया जा सकता है।
- **RFID प्रौद्योगिकी:** किसी विशेष फसलों का पता लगाने और खेती की पैदावार से जुड़ी जानकारी प्रदान करने के लिए इसका उपयोग किया जा सकता है।
- **वर्टीकल फार्मिंग (खड़ी खेती):** खेती का यह प्रकार सीमित भूमि क्षेत्र से संबंधित समस्याओं को दूर करते हुए किसानों को फसल की पैदावार बढ़ाने का अवसर प्रदान करता है।
- **इंटरनेट ऑफ थिंग्स (IoT):** इसका उपयोग मृदा की नमी, जल मीटर, वर्षा, मौसम स्टेशनों, सिंचाई पंपों और मवेशियों के बायोमेट्रिक की निगरानी के लिए किया जा सकता है।
- **रोबोटिक्स:** यह विशेष रूप से गहन श्रम उच्च मूल्य वाली खाद्यान्न फसलों के उत्पादन पर सकारात्मक प्रभाव डाल सकता है।
- **कृषि में प्रौद्योगिकी उपयोग से लाभ:** कृषि में प्रौद्योगिकी मुख्यतः बेहतर जल उपयोग दक्षता, बेहतर फसल किस्में, जलवायु/मौसम की भविष्यवाणी, किसान के प्रयासों तथा उत्पादन की लागत को कम करने में सहायक हो सकती है।

## ड्रोन-रोधी तकनीकें, जिनका उपयोग शत्रु ड्रोन्स के विरुद्ध किया जा सकता है

| | |
|---|---|
| रेडियो जैमर | यह एक स्थिर, चालित या हाथ में पकड़कर उपयोग किया जाने वाला उपकरण है, जो रेडियो आवृत्ति ट्रांसमिट करके आकाश में ड्रोन का पता लगाने और उसे निष्क्रिय (jam) करने लिए रेडार एवं कैमरों के संयोजन का उपयोग करता है। |
| जी.पी.एस. स्पूफिंग | इस रोधी उपाय (काउंटर–मेजर्स) में ड्रोन द्वारा नेविगेशन के लिए जी.पी.एस. उपग्रहों के साथ किए जा रहे संचार को नए सिग्नल प्रेषित करके प्रतिस्थापित या विकृत कर दिया जाता है। |
| विद्युतचुंबकीय स्पंदन | इसे संचालित करने पर यह ड्रोन के रेडियो संपर्क में व्यवधान उत्पन्न कर देता है और ड्रोन में इलेक्ट्रॉनिक सर्किट को बाधित या नष्ट भी कर सकता है। |
| नेट गन्स | नेट कैनन को जमीन से हाथों द्वारा, कंधे पर रखकर या किसी वाहन पर 360 डिग्री घूमने वाले शीर्ष से दागा जा सकता है। इसका उपयोग 20 मीटर से 300 मीटर की सीमा के मध्य ड्रोन को प्रभावी ढंग से कैप्चर (प्रग्रहित) करने के लिए किया जाता है। |
| उच्च ऊर्जायुक्त लेजर्स | ये एक उच्च–शक्ति युक्त मानव–रहित हवाई प्रणाली रोधी उपकरण हैं, जो प्रकाश की एक अत्यंत केंद्रित बीम या लेजर बीम उत्सर्जित करके ड्रोन की इलेक्ट्रॉनिक संरचना को पिघला और बाधित कर सकते हैं। |

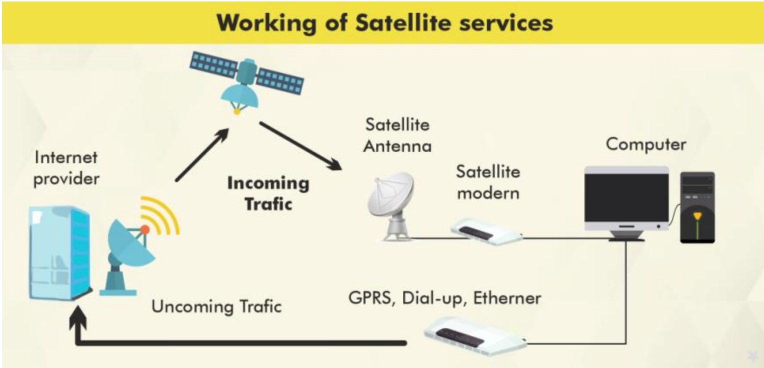



© Vision IAS

## 3.7. सैटेलाइट इंटरनेट सेवाएं (SATELLITE INTERNET SERVICES)

### सुर्ख़ियों में क्यों?

हाल ही में, सरकार ने स्टारलिंक इंटरनेट सेवा प्रदाताओं को भारत में उपग्रह-आधारित सेवाओं की पेशकश करने से रोकने के लिए एक सार्वजनिक परामर्शिका जारी की है। साथ ही, नागरिकों से इसकी सदस्यता नहीं लेने के लिए आग्रह किया है क्योंकि भारत में इसे परिचालन लाइसेंस प्रदान नहीं किया गया है।




### अन्य संबंधित तथ्य

- सैटेलाइट इंटरनेट सेवाओं के वाणिज्यिक लॉन्च के लिए किसी भी कंपनी को **उपग्रह आधारित वैश्विक मोबाइल निजी संचार सेवा (GMPCS)**[26] लाइसेंस की आवश्यकता होती है। यह लाइसेंस भारत सरकार के **दूरसंचार विभाग** द्वारा **भारतीय टेलीग्राफ अधिनियम, 1885 की धारा 4 के** तहत प्रदान किया जाता है।
- **GMPCS एक व्यक्तिगत संचार प्रणाली है, जो** छोटे और सरल परिवहन योग्य टर्मिनलों से संबद्ध उपग्रहों के समूह द्वारा **अंतर्राष्ट्रीय, क्षेत्रीय या वैश्विक कवरेज प्रदान** करती है।

### सैटेलाइट इंटरनेट सेवा क्या है?

- सैटेलाइट इंटरनेट सेवा एक **वायरलेस इंटरनेट कनेक्शन है।** इसके तहत इंटरनेट सेवा प्रदाता (ISP)[27] से इंटरनेट सिग्नल प्राप्त करने तथा उपयोगकर्ताओं तक सिग्नल को प्रेषित करने के लिए अंतरिक्ष स्थित उपग्रहों का उपयोग किया जाता है।
- यह दो तरफा संचार वाले उपग्रहों जैसे **वी-सैट (वेरी स्मॉल अपर्चर टर्मिनल)** या दूरसंचार उपग्रहों का उपयोग करके ISP और सैटेलाइट डिश वाले उपयोगकर्ताओं के मध्य सिग्नल/संचार के आदान-प्रदान में मदद करता है।
- ये 500-2000 कि.मी. के मध्य **स्टारलिंक** (स्पेसएक्स), **कुपियर** (अमेज़ॅन) और **वन वेब** द्वारा स्थापित किए गए भूस्थिर उपग्रह या **निम्न भू कक्षा (LEO)** वाले उपग्रह हो सकते हैं।
    - **GEO की तुलना में LEO में स्थापित उपग्रहों का उपयोग करने वाले अंतरिक्ष-आधारित इंटरनेट सिस्टम के लाभ:** सिग्नल के ट्रांसमिशन में कम लेटेंसी होती है।
    - **LEO की तुलना में GEO में स्थापित उपग्रहों का उपयोग करने वाले अंतरिक्ष-आधारित इंटरनेट सिस्टम के लाभ:** प्रत्येक उपग्रह द्वारा पृथ्वी के अधिक भू-भाग पर सेवा प्रदान की जा सकती है, और उपग्रह के साथ ट्रांसमिशन लिंक स्थापित करना आसान होता है।

**क्या आप जानते हैं?**

**वर्चुअल प्राइवेट नेटवर्क (VPN)**

VPNs सार्वजनिक इंटरनेट से संबद्ध एक कंप्यूटर नेटवर्क होते हैं, **जो प्रदान की गई जानकारी को सुरक्षित बनाए रखते हुए उपयोगकर्ता को अपने संगठन के नेटवर्क तक पहुंच प्रदान करने में मदद करते हैं।**

यह नेटवर्क सार्वजनिक इंटरनेट कनेक्शन से एक **निजी नेटवर्क उपलब्ध कराकर ऑनलाइन गोपनीयता और अनामिता** प्रदान करता है।

- ये **दूरसंचार उपग्रह से भिन्न होते हैं** क्योंकि इसमें **दोतरफ़ा संचार वाले** इंटरनेट सिग्नल **की सुविधा होती** है। साथ ही, ऐसे उपग्रहों द्वारा डेटा को संचारित करने के लिए बहुत **अधिक मात्रा में बैंडविड्थ का उपयोग** किया जाता है।
- भारत में अन्य प्रकार की **इंटरनेट सेवाओं** में शामिल हैं- **डिजिटल सब्सक्राइबर लाइन (DSL), फिक्स्ड वायरलेस इंटरनेट, वायरलेस सेलुलर नेटवर्क (जैसे- 4G, 5G), फाइबर ऑप्टिक केबल** आदि।

### उपग्रह आधारित कनेक्टिविटी के मॉडल में शामिल हैं:

- **हाइब्रिड (LPWAN + सैटेलाइट) या इनडायरेक्ट मॉडल:** इसमें, नेटवर्क में मौजूद प्रत्येक सेंसर और गति वर्धक, एक इंटरमीडिएट सिंक नोड अर्थात् लो पावर वाइड-एरिया नेटवर्क (LPWAN) गेटवे के माध्यम से उपग्रह के साथ संचार कर सकता है।
- **डायरेक्ट टू सैटेलाइट मॉडल:** इसमें उपकरण उपग्रह के साथ सीधे संचार कर सकते हैं। इसमें संचार के लिए किसी भी मध्यवर्ती ग्राउंड गेटवे की आवश्यकता नहीं होती है।

[26] Global Mobile Personal Communication by Satellite
[27] Internet Service Provider




© Vision IAS DELHI | JAIPUR | PUNE | HYDERABAD | AHMEDABAD | LUCKNOW | CHANDIGARH | GUWAHATI

| सैटेलाइट इंटरनेट सेवाओं के लाभ | सैटेलाइट इंटरनेट सेवाओं में चुनौतियां |
|---|---|
| • यह ग्रामीण क्षेत्रों, पहाड़ी इलाकों और द्वीपों के लिए **लास्ट माइल कनेक्टिविटी** हेतु एक वहनीय और **सुलभ इंटरनेट** विकल्प हो सकता है।<br>• यह सतत सुधार वाली तकनीक है तथा लगभग **100 Mbps** तक की वर्तमान गति के साथ **DSL कनेक्शन की तुलना में तीव्र गति प्रदान करती है।**<br>• **यह आपातकालीन समय में** सीमित बुनियादी ढांचे की उपलब्धता के कारण **आपदा राहत हेतु महत्वपूर्ण भूमिका निभा** सकता है। | • फाइबर ऑप्टिक केबल की तुलना में इसकी **गति कम** और **विलंबता (लेटेंसी)* उच्च** होती है।<br>• वायरलेस सेलुलर नेटवर्क और अन्य की तुलना में यह उच्च **लागत** वाले होते हैं।<br>• **मौसम संबंधी विचलन के उच्च प्रभाव के कारण बैंडविड्थ बाधित** हो सकता है।<br>• इसमें वृहद् उपग्रह नेटवर्क की आवश्यकता के कारण **अंतरिक्ष यान/उपग्रहों के क्षतिग्रस्त होने या उच्च उपग्रह आवृत्ति के बाधित होने की संभावना** अधिक होती है।<br>• इससे अंतरिक्ष में मलबे की **वृद्धि होने की संभावना बढ़** सकती है।<br>• **ये वर्चुअल प्राइवेट नेटवर्क (VPN) सेवाओं** के लिए **सुसंगत नहीं हैं।**<br>  ○ VPN सार्वजनिक इंटरनेट कनेक्शन से एक निजी नेटवर्क उपलब्ध कराकर **ऑनलाइन निजता और अज्ञात बने रहने की सुविधा प्रदान करता है।** |

लेटेंसी जिसे पिंग टाइम के रूप में भी जाना जाता है, यह किसी सूचना के सैटेलाइट इंटरनेट कनेक्शन पर **एक चक्र पूरा करने में लगने वाले समय** (डेटा के प्रेषक से प्राप्तकर्ता तक पहुंचने में होने वाले विलंब या देरी) को संदर्भित करता है।

**अन्य संबंधित तथ्य**

**भारतीय उपग्रह नौवहन नीति (Indian Satellite Navigation Policy-2021) (SATNAV/सैटनैव नीति-2021)**

- अंतरिक्ष विभाग (DOS) द्वारा एक व्यापक **सैटनैव नीति-2021** प्रस्तावित की गई है।
  - उपग्रह आधारित नौवहन, वैश्विक या क्षेत्रीय कवरेज की क्षमता से युक्त नौवहन उपग्रहों का एक समूह है। साथ ही, इसके सहायक बुनियादी ढांचे को सभी मौसम में कार्यशील, अप्रतिरोधी, त्रि-आयामी अवस्थिति, वेग और सामयिक डेटा प्रदान करने के लिए अभिकल्पित किया गया है।

**इस नीति के मुख्य उद्देश्य**

- असैन्य उपयोगों के **लिए फ्री-टू-एयर नौवहन संकेत तथा सामरिक उपयोगों के लिए सुरक्षित नौवहन संकेत** की निरंतर उपलब्धता सुनिश्चित करना।
- भारतीय उपग्रह नौवहन व आवर्धन संकेतों की अन्य **वैश्विक नौवहन उपग्रह प्रणाली** और **उपग्रह आधारित आवर्धन प्रणाली (SBAS)**[28] संकेतों के साथ संगतता तथा अन्तरसंक्रियता की दिशा में कार्य करना।
- **अवस्थिति, वेग और समय (PVT)**[29] आधारित सेवाएं प्रदान करना।
- सरकार के आत्मनिर्भर भारत अभियान के हिस्से के रूप में **अंतरिक्ष आधारित नौवहन सेवाओं (SBNS)**[30] और **SBAS** को जारी रखना एवं अद्यतित करना।
  - भारतीय सामरिक समुदाय के लिए भारतीय नौवहन प्रणाली **नाविक** (नेविगेशन विद इंडियन कॉन्स्टेलशन: NavIC) के माध्यम से सुरक्षित SBNS प्रदान किया जाता है।
    - नाविक या **भारतीय प्रादेशिक नौवहन उपग्रह प्रणाली (IRNSS)**[31] इसरो द्वारा विकसित एक स्वतंत्र क्षेत्रीय **नौवहन** उपग्रह प्रणाली है।
    - IRNSS सात उपग्रहों का एक समूह है, जिसमें तीन भू-स्थिर कक्षा में और चार भू-तुल्यकालिक कक्षा में स्थापित हैं।
  - भारतीय हवाई क्षेत्र के लिए **जीपीएस समर्थित भू-संवर्धित नौवहन (गगन) (GAGAN)**[32] के माध्यम से SBAS सेवाएं प्रदान करना।
    - **नौवहन सेवाएं और अवस्थिति परिशुद्धता** (position accuracy) प्रदान करने के लिए गगन को **इसरो एवं भारतीय विमानपत्तन प्राधिकरण (AAI)** द्वारा संयुक्त रूप से विकसित किया गया है।

## 3.8. फेशियल रिकॉग्निशन टेक्नोलॉजी (FACIAL RECOGNITION TECHNOLOGY)

### सुर्खियों में क्यों?

हाल ही में, नीति आयोग ने भारत में फेशियल रिकॉग्निशन टेक्नोलॉजी (FRT) के उपयोग पर एक अध्ययन करने के प्रस्ताव को मंजूरी दे दी है।

### फेशियल रिकॉग्निशन टेक्नोलॉजी (FRT) के बारे में

- फेशियल रिकॉग्निशन (चेहरा पहचाने की एक तकनीक), किसी व्यक्ति के चेहरे के माध्यम से उसकी पहचान करने या उसकी पहचान की पुष्टि करने का एक तरीका है। इसका उपयोग **फ़ोटो, वीडियो या रियल-टाइम में लोगों की पहचान करने के लिए** किया जा सकता है।

---

28 Satellite based Augmentation Systems
29 Position, Velocity and Time
30 Space based navigation services
31 Indian Regional Navigation Satellite System
32 GPS Aided Geo Augmented Navigation

- इसके अंतर्गत कंप्यूटर एल्गोरिदम की मदद से **चेहरे के विशिष्ट चिन्हों (बॉयोमीट्रिक डेटा),** जैसे कि गाल की हड्डी के आकार, होंठों की आकृति और माथे से ठुड्डी तक की दूरी **को चित्रित या मैपिंग** की जाती है। तत्पश्चात इन्हें एक **संख्यात्मक कोड** में परिवर्तित किया जाता है। इस प्रक्रिया को **फेसप्रिंटिंग** के नाम से जाना जाता है।
  - यह कृत्रिम बुद्धिमत्ता (AI) से जुड़ी **कई प्रक्रियाओं और तकनीकों पर निर्भर है।**
- सिस्टम किसी पहचान या सत्यापन के लिए फेसप्रिंट के एक बड़े मौजूदा डेटाबेस के साथ किसी के फेसप्रिंट की तुलना करता है।

- हाल ही में, सरकार ने **नेशनल ऑटोमेटेड फेशियल रिकॉग्निशन सिस्टम (NAFRS)** के कार्यान्वयन को स्वीकृति प्रदान की है।
  - NAFRS का उपयोग संपूर्ण देश में पुलिस द्वारा किया जाएगा। इसे **राष्ट्रीय अपराध रिकॉर्ड ब्यूरो (NCRB)** द्वारा जारी किया जाएगा।

**FRT के उपयोग/लाभ**

- इससे एंट्री पॉइंट्स, सुरक्षा जांच आदि जैसे **चेकपॉइंट्स पर ऑटोमेटिक प्रोसेसिंग** संभव हो पाएगी।
- **अपराध की जांच करने में** मदद मिलेगी।
- अपराधियों, लापता बच्चों/व्यक्तियों, अज्ञात शवों आदि की **पहचान** में मदद मिलेगी।
- बायोमेट्रिक अटेंडेंस या प्रमाणीकरण।

**FRT के बारे में व्यक्त की गयी चिंताए**

- इससे निजता का उल्लंघन हो सकता है।
- भारत में डेटा संरक्षण कानून, निगरानी प्रणाली में सुधार, और FRT विनियमन का अभाव है।
- सरकार इसका इस्तेमाल व्यापक निगरानी के लिए कर सकती है।

**पहचान हेतु प्रयोग की जाने वाली कुछ विधियों की कार्यप्रणाली**

- **फिंगरप्रिंट:** फिंगरप्रिंट की पहचान सरलता से की जा सकती है और अंगुलियों की बनावट में मौजूद विशिष्ट शंख (लूप), चाप (आर्च) एवं चक्र (व्होर्ल) की तुलना करके सत्यापित किया जा सकता है।
- **आवाज पहचान या वॉयस रिकॉग्निशन:** शारीरिक रूप से किसी भी व्यक्ति के कंठ/स्वर पथ (vocal tract) के स्वरूप में नासिका, मुख और कंठ सम्मिलित होते हैं- जो ध्वनि को निर्धारित करने में सहायता करते हैं। व्यावहारिक रूप से प्रत्येक व्यक्ति के कहने या बोलने में भी- गति भिन्नता, स्वर, गति, उच्चारण और इसी प्रकार की अन्य विविधिताएं पायी जाती हैं।





© Vision IAS DELHI | JAIPUR | PUNE | HYDERABAD | AHMEDABAD | LUCKNOW | CHANDIGARH | GUWAHATI

- **रेटिना स्कैन:** इसके तहत विशिष्ट निकट अवरक्त कैमरों (near-infrared cameras) का उपयोग कर नेत्रों के भीतर स्थित केशिकाओं (प्रत्येक व्यक्ति में पृथक-पृथक) को अधिग्रहित किया जाता है।
- **कुंजी आघात गतिकी (Keystroke dynamics):** कुंजी आघात गतिकी के तहत लोगों द्वारा कीबोर्ड या कीपैड पर टाइप करते समय उपयोग किए जाने वाले एक निश्चित पैटर्न को संज्ञान में लिया जाता है।

उपर्युक्त संकेतकों के अतिरिक्त, अन्य बायोमेट्रिक्स का भी प्रचालन धीरे धीरे बढ़ रहा है, जैसे- **कर्ण संबंधी प्रमाणीकरण (ear authentication), फुटप्रिंट और फुट डायनामिक्स और चलने (gait) की शैली की पहचान।**

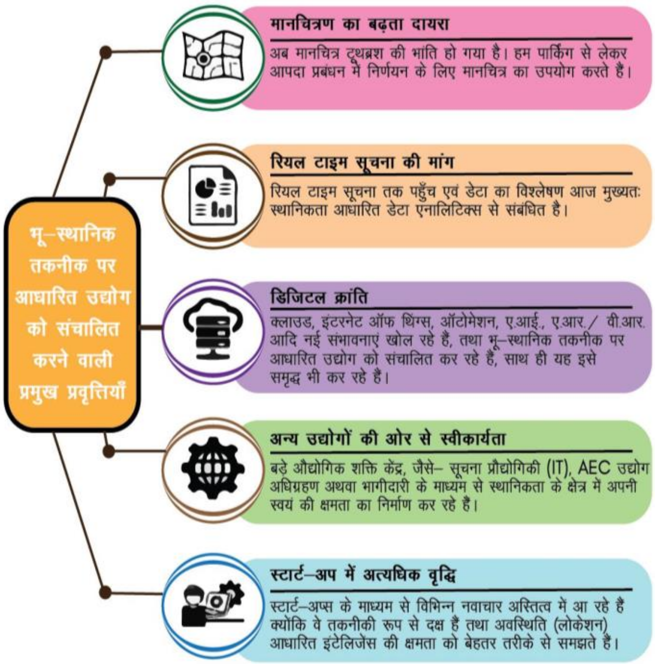
## 3.9. भू-स्थानिक डेटा (GEOSPATIAL DATA)

**सुर्ख़ियों में क्यों?**

हाल ही में, विज्ञान और प्रौद्योगिकी मंत्रालय ने भू-स्थानिक डेटा के अधिग्रहण तथा उत्पादन को शासित करने वाली नीतियों को उदार बनाते हुए भारत में **भू-स्थानिक क्षेत्रक के लिए नए दिशा-निर्देश** जारी किए हैं।

**लॉन्च किए गए एप्लीकेशंस:**

- **भारतीय सर्वेक्षण विभाग का भू-स्थानिक आंकड़े प्रसार पोर्टल**[33] राष्ट्रीय, राज्य, जिला और तहसील स्तर के डेटा के साथ डाउनलोड करने योग्य विभिन्न फॉर्मैट्स में 4,000 मानचित्र प्रदान करता है।
- **सारथी (SARTHI), भारतीय सर्वेक्षण विभाग** की वेब **भौगोलिक सूचना प्रणाली (GIS)** एप्लिकेशन है। यह उपयोगकर्ताओं को **संसाधनों के न्यूनतम उपयोग के साथ** भू-स्थानिक डेटा के प्रत्योक्षकरण (visualization), परिवर्तन एवं विश्लेषण के लिए एप्लीकेशन के विकास में मदद करती है।
  - GIS दृश्यात्मक निरूपण के भीतर डेटा का भौतिक चित्रण है। उदाहरणार्थ, जब एक हरिकेन (चक्रवात) के मानचित्र को वज्रपात के संभावित क्षेत्र को प्रदर्शित करने वाली एक अन्य मानचित्र परत के साथ संबद्ध किया जाता है।




- NATMO द्वारा विकसित **मानचित्रण एंटरप्राइज जियोपोर्टल** (MANCHITRAN Enterprise Geoportal) भारत के सांस्कृतिक मानचित्र, जलवायु संबंधी मानचित्र व आर्थिक मानचित्र जैसे विभिन्न विषयगत मानचित्र उपलब्ध कराता है।

**भू-स्थानिक डेटा के बारे में**

- भू-स्थानिक डेटा (जिसे **"स्थानिक डेटा"** के रूप में भी जाना जाता है) का उपयोग पृथ्वी की सतह पर अवस्थित वस्तुओं, घटनाओं या परिघटनाओं (मानव निर्मित या प्राकृतिक) के बारे में डेटा का वर्णन करने के लिए किया जाता है। वर्तमान में, **किसी भी प्रकार के डेटा में 80% भू-स्थानिक घटक होता है।**
  - इसके उदाहरणों में किसी सड़क की अवस्थिति, भूकंप की घटना, बच्चों में कुपोषण तथा गतिशील वाहन या पैदल यात्री जैसी गतिशील वस्तु, संक्रामक रोग का प्रसार आदि शामिल हैं।
- दो मुख्य प्रकार के भू-स्थानिक डेटा **वेक्टर डेटा** और **रैस्टर डेटा** हैं।
  - **वेक्टर डेटा:** इसके तहत भौगोलिक विशेषताओं की अवस्थिति और आकार को प्रदर्शित करने के लिए ज्यामितीय आकृतियों का उपयोग किया जाता है। इसके तहत बिंदुओं, रेखाओं और बहुभुजों द्वारा शहरों, सड़कों और जलमार्गों जैसे विषयों का निरूपण किया जा सकता है। वेक्टर डेटा मापनीय होता है। इसका फ़ाइल आकार छोटा होता है और यह सीमाओं को चित्रित करने के लिए आदर्श होता है।
  - **रैस्टर डेटा:** यह किसी डिजिटल इमेज जैसे स्कैन किए गए मानचित्र या फोटोग्राफ माध्यम से डेटा को प्रदर्शित करता है। इसमें हवाई और सैटेलाइट से प्राप्त चित्र (Imagery) भी शामिल होते हैं। रैस्टर डेटा एक सेल-आधारित प्रारूप का उपयोग करता है, जिसे **स्टेयर-स्टेपिंग** कहा जाता है ताकि डेटा को पिक्सेल या ग्रिड के रूप में चित्र में रिकॉर्ड किया जा सके। अंतरिक्ष-संबंधी विश्लेषण रैस्टर डेटासेट पर बहुत अधिक निर्भर करता है।

33 Geo Spatial Data Dissemination Portal


© Vision IAS

**भू-स्थानिक प्रौद्योगिकी के बारे में**

- इसमें **भौगोलिक सूचना प्रणाली (GIS), रिमोट सेंसिंग (RS)** और **ग्लोबल पोजिशनिंग सिस्टम (GPS)** शामिल हैं।
- भू-स्थानिक प्रौद्योगिकियां **परिसंपत्तियों और संसाधनों के बारे में डेटा एकत्र करने में मदद करती हैं। यह विश्लेषण और व्याख्या करने; रिपोर्टिंग और निगरानी करने; योजना और निर्णय लेने तथा साक्ष्य आधारित कार्रवाई करने में सक्षम बनाती है।**
  - जल जीवन मिशन, अटल भूजल योजना जैसे अलग-अलग मिशनों ने इन प्रौद्योगिकियों का उपयोग करके परियोजनाएं स्थापित की हैं।
- भारत में **कई GIS आधारित पहलें** लागू की जा रही हैं, जैसे:
  - राष्ट्रीय प्राकृतिक संसाधन प्रबंधन प्रणाली (NNRMS) के तहत प्राकृतिक संसाधन सूचना प्रणाली (NRIS),
  - विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग (DST) का राष्ट्रीय स्थानिक डेटा अवसंरचना (NSDI),
  - शहरी विकास मंत्रालय (MUD) की राष्ट्रीय शहरी सूचना प्रणाली (NUIS)।

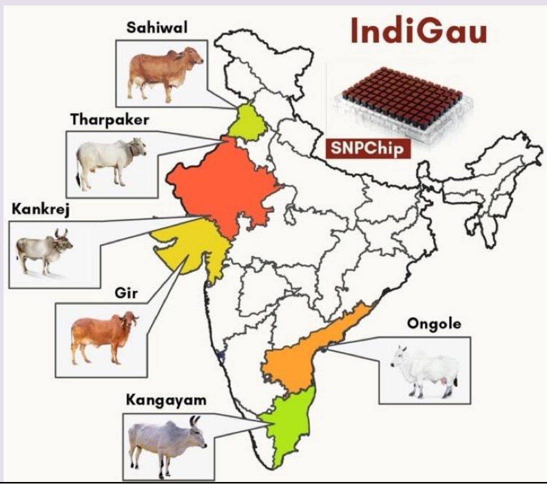
**भू-स्थानिक प्रौद्योगिकी के अन्य अनुप्रयोग**

- **आपदा जोखिम में कमी और प्रत्यास्थता लाने में** (प्रारंभिक चेतावनी प्रणाली, डिटेक्शन, सुभेद्यता का मानचित्रण और रोकथाम सम्बन्धी उपाय करने के लिए)।
- **सामाजिक विकास में** (कृषि, उपग्रह आधारित मत्स्य पालन, परिशुद्ध कृषि, फसल की स्थिति की निगरानी और मॉडलिंग, बीमा निगरानी, वानिकी की निगरानी में)।
- **ऊर्जा के क्षेत्र में** (सौर ऊर्जा उत्पन्न करने के लिए एक स्थान की उपयुक्तता निर्धारित करने हेतु)।
- **कनेक्टिविटी** (सड़क परिसंपत्ति प्रबंधन प्रणाली, भूमि प्रबंधन, वैज्ञानिक रखरखाव योजना, सड़क सुरक्षा उपायों को बढ़ाने हेतु आदि में)।
- **प्राकृतिक संसाधन प्रबंधन में**
- **राजनीति में** (चुनाव डेटा, संपत्ति रिकॉर्ड और ज़ोनिंग/प्रबंधन आदि के लिए लोक प्रशासन में)।
- **सार्वजनिक कार्य और यूटिलिटीज,** सार्वजनिक सुरक्षा संचालन (वायरस का प्रकोप सहित), **सार्वजनिक आर्थिक विकास,** आदि में।

## 3.10. अन्य महत्त्वपूर्ण सुर्ख़ियाँ (OTHER IMPORTANT NEWS)

| | |
|---|---|
| **विश्लेषणात्मक और तकनीकी सहायता संस्थान (साथी) योजना** {Sophisticated Analytical & Technical Help Institutes (SATHI) scheme by DST} | • **विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग (DST) ने** 'साथी' (SATHI) नामक एक योजना की शुरुआत की है।<br>• DST अगले चार वर्षों के लिए प्रत्येक वर्ष पांच साथी केंद्र स्थापित करने की योजना बना रहा है। वर्तमान में ऐसे 3 केंद्र, यथा - **IIT खड़गपुर, IIT दिल्ली** और **बी.एच.यू. वाराणसी** में पहले से मौजूद हैं।<br>• वे **उच्च अंत विश्लेषणात्मक** परीक्षण की सामान्य सेवाएं प्रदान करेंगे, इस प्रकार **दोहराव और विदेशी स्रोतों पर निर्भरता को कम** करेंगे।<br>• इसका उद्देश्य उच्चतम स्तर की दक्षता, पहुंच और पारदर्शिता के साथ **पेशेवर रूप से प्रबंधित सेवाएं प्रदान करना** है। |
| **इंटरनेट प्रोटोकॉल संस्करण 6** {Internet Protocol Version 6 (IPv6)} | • हाल ही में, DoT ने **सरकारी संगठनों हेतु IPv6 को पूर्णतः अपनाने के लिए** 30 जून 2022 और इंटरनेट सेवा प्रदाताओं के लिए दिसंबर 2022 की **समय सीमा निर्धारित की है।**<br>• **IP का पूरा नाम इंटरनेट प्रोटोकॉल है।** नेटवर्क से जुड़े **प्रत्येक उपकरण को एक IP एड्रेस होता है।** प्रत्येक उपकरण संचार के लिए एक IP एड्रेस का उपयोग करता है।<br>  ○ एक IP एड्रेस में **दो भाग** होते हैं, अर्थात पहला एक 'नेटवर्क एड्रेस' होता है और दूसरा एक 'होस्ट एड्रेस' होता है।<br>• IPv6 इंटरनेट प्रोटोकॉल (IP) का नवीनतम संस्करण है। यह **नेटवर्क से जुड़े कंप्यूटरों के लिए एक पहचान और अवस्थिति निर्धारण से संबंधित प्रणाली प्रदान करता है।** साथ ही, इंटरनेट पर डेटा ट्रैफिक को रूट भी करता है। इसे इंटरनेट प्रोटोकॉल (IP) एड्रेस के नाम से भी जाना जाता है।<br>• IPv4 की तुलना में यह **तेज़ और अधिक सुरक्षित** है। |
| **इन-फ्लाइट वाईफाई** (In-flight Wi-Fi) | • ध्यातव्य है कि दूरसंचार आयोग ने वर्ष 2018 में भारतीय हवाई क्षेत्र में उड़ान के दौरान (इन-फ्लाइट) विमान में इंटरनेट कनेक्टिविटी और मोबाइल संचार की अनुमति प्रदान कर दी थी। |

| | IPv4 | IPv6 |
|---|---|---|
| DEPLOYED | 1981 | 1998 |
| IP ADDRESS | 32-Bit | 128-Bit |
| ADDRESSES | 4.3 Billion Addresses must be reused and masked | 340 undecillion addresses |
| NOTATION | Numeric dot-decimal Ex: 192.168.5.18 | Alphanumeric hexadecimal Ex: 50b2:6400::6c3a:b17d:10a9 |
| CONFIGURATION | DHCP or manual | Auto configuration |

| | |
|---|---|
| | ○ हालांकि, इन-फ्लाइट वाई-फाई के लिए **कोई कड़ी व्यक्त नहीं की गई है।**<br>○ व्यापक तौर पर, इन-फ्लाइट कनेक्टिविटी सिस्टम दो प्रकार की तकनीकों का उपयोग करते हैं: **एयर-टू-ग्राउंड वाईफाई और सैटेलाइट वाईफाई (इन्फोग्राफिक्स देखें)।**<br>• **विफलता के मुख्य कारण:**<br>○ वाई-फाई के लिए एंटीना की रेट्रोफिटिंग **अत्यधिक महंगी** है।<br>○ अत्यधिक प्रतिस्पर्धी बाजार में वाई-फाई प्रणाली की लागत को **ग्राहकों पर भारित** करना कठिन है।<br>○ कोविड -19 के कारण **यात्रियों द्वारा इसकी कम मांग की गई है।**<br> <br>• **वाई-फाई (Wi-Fi) से तात्पर्य वायरलेस विश्वस्तता से है।**<br>○ यह एक **रेडियो ट्रांसमिशन तकनीक है** और मानकों के एक समुच्चय पर आधारित है। यह विभिन्न प्रकार के डिजिटल उपकरणों, एक्सेस पॉइंट्स और हार्डवेयर के बीच उच्च गति एवं सुरक्षित संचार की अनुमति प्रदान करती है।<br>○ **एक मानक वाई-फाई नेटवर्क की सामान्य रेंज मुक्त वायु में 100 मीटर तक हो सकती है।** |
| **पेगासस स्पाइवेयर (Pegasus Spyware)** | • ऐसी जानकारी प्राप्त हुई है कि **पेगासस नामक एक स्पाइवेयर उपकरण** का भारत में पत्रकारों और मानवाधिकार कार्यकर्ताओं की जासूसी करने के लिए उपयोग किया गया था। इस स्पाइवेयर को एक इजरायली फर्म, NSO ग्रुप द्वारा विकसित किया गया है।<br>• NSO ग्रुप एक **तेल अवीव स्थित साइबर-सुरक्षा कंपनी** है, जो "निगरानी प्रौद्योगिकी" में विशेषज्ञता रखती है।<br>• पेगासस फोन/अन्य डिवाइस के सुरक्षा फीचर्स में प्रवेश करने के लिए **"जीरो-डे एक्सप्लॉइट्स की एक श्रृंखला"** प्रदान करता है।<br>○ **"जीरो-डे एक्सप्लॉइट्स"** पूरी तरह से **अज्ञात सुभेद्यता** है और इसके लिए कोई **उपचार उपलब्ध नहीं** है। |
| **यूटेलसैट क्वांटम उपग्रह (Eutelsat Quantum Satellite)** | • यूटेलसैट क्वांटम, **फ्रेंच गुयाना** से प्रक्षेपित किया गया है। यह **विश्व का प्रथम वाणिज्यिक व पूर्णतया पुन: प्रोग्राम करने योग्य** उपग्रह है।<br>○ यूटेलसैट क्वांटम उपयोगकर्ताओं को इसे लगभग वास्तविक समय में आवश्यकतानुसार परिवर्तन करने की अनुमति देता है। यह उपग्रह पारंपरिक मॉडल्स के विपरीत है, **जिन्हें पृथ्वी पर डिज़ाइन किया गया है और ये यहीं "यंत्रस्थ"** (hardwired) हैं। साथ ही, इन पारंपरिक उपग्रहों के एक बार कक्षा में स्थापित होने के उपरांत इन्हें दुबारा उपयोग नहीं किया जा सकता है।<br>○ इसका अर्थ है कि इस उपग्रह का **गतिशील ऑब्जेक्ट्स** जैसे कि विमान और समुद्र में यात्रा कर रहे पोतों **हेतु सचल कवरेज प्रदान करने** के लिए उपयोग किया जा सकता है। इसके अतिरिक्त, यह प्राकृतिक आपदा के उपरांत कवरेज अथवा एकबारगी घटनाओं के कवरेज हेतु भी सहायक सिद्ध हो सकता है।<br>• इसे एयरबस के साथ **यूरोपीय अंतरिक्ष एजेंसी (ESA) की एक साझेदारी परियोजना** के अंतर्गत विकसित किया गया है। |
| **इंडिगऊ (IndiGau)** | • यह **देशी पशुओं की नस्लों की शुद्ध किस्मों को संरक्षण प्रदान करने के लिए भारत की प्रथम एकल पॉलीमॉर्फिज्म (SNP) चिप** है। इसका उद्देश्य वर्ष 2022 तक किसानों की आय को दोगुना करने में सहायता प्रदान करना है।<br>○ यह 11,496 मार्करों के साथ **विश्व की सबसे बड़ी पशु चिप** है।<br>• अब तक भारत का डेयरी विकास कार्यक्रम इन चिप्स के महत्व को रेखांकित करता रहा है। इन्हें पशुओं की विदेशी पश्चिमी नस्लों के लिए विकसित किया जाता है।<br> |



 © Vision IAS

| | |
|---|---|
| | ○ इस स्वदेशी चिप को **राष्ट्रीय पशु जैव प्रौद्योगिकी संस्थान (हैदराबाद)** द्वारा विकसित किया गया है |
| डीपफेक की पहचान करने के लिए फेकबस्टर (Fakebuster to identify Deepfakes) | • **IIT, रोपड़ ने मोनाश विश्वविद्यालय, ऑस्ट्रेलिया** के साथ मिलकर 'फेकबस्टर' नाम का डिटेक्टर विकसित किया है, जो वर्चुअल कांफ्रेंस के लिए डीपफेक की पहचान करने वाला एक उपकरण है।<br>• **डीपफेक के बारे में**<br>○ डीपफेक, जिसमें 'डीप' अर्थात डीप लर्निंग और 'फेक' से तात्पर्य नकली वीडियो, ऑडियो या अन्य डिजिटल रूप से परिवर्तित मीडिया द्वारा किसी और के रूप में प्रस्तुत होने या असत्य जानकारी फैलाने से है। |
| सार्वजनिक कुंजी अवसंरचना (PKI) में सार्वजनिक और निजी कुंजी (Public and Private Key in Public Key Infrastructure) | • सार्वजनिक कुंजी अवसंरचना (PKI) डिजिटल दुनिया में उपयोगकर्ताओं और उपकरणों को प्रमाणित करने की एक तकनीक है।<br>• इसका उपयोग एन्क्रिप्शन के माध्यम से सुरक्षा का प्रबंधन करने के लिए किया जाता है, इसके लिए कुछ कुंजियों का उपयोग किया जाता है:<br>○ **सार्वजनिक कुंजी:** इसका उपयोग कोई भी कर सकता है क्योंकि यह खुले डोमेन में है और डेटा के सार्वजनिक टुकड़ों के रूप में देखा जाता है।<br>○ **निजी कुंजी या गुप्त कुंजी**: इसका उपयोग दस्तावेजों पर डिजिटल रूप से हस्ताक्षर करने के लिए किया जाता है, जो स्वामी और प्राधिकरण के साथ केवल जानने वाली इकाई के रूप में होता है।<br>• इसका उपयोग आमतौर पर **डिजिटल प्रमाणपत्र** जारी करने और प्रबंधन में किया जाता है। |
| सॉफ्टवेयर टेक्नोलॉजी पार्क्स ऑफ इंडिया (Software Technology Parks of India: STPI) | • हाल ही में, STPI ने स्वास्थ्य सेवा, इंटरनेट ऑफ थिंग्स और स्मार्ट कृषि आदि क्षेत्रों में **12 उत्कृष्टता केंद्र** स्थापित करने का निर्णय लिया है।<br>• STPI की स्थापना वर्ष 1991 में इलेक्ट्रॉनिकी और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय (MeitY) के अन्तर्गत की गई थी। इसका उद्देश्य एक **प्रमुख विज्ञान व प्रौद्योगिकी संगठन** के रूप में सूचना प्रौद्योगिकी (IT) सक्षम सेवाओं / बायो-आईटी सहित सॉफ्टवेयर और सॉफ्टवेयर सेवाओं के **विकास एवं निर्यात को बढ़ावा देना है।**<br>• यह **सॉफ्टवेयर उत्पादों पर राष्ट्रीय नीति (NPSP) 2019** में परिकल्पित देश को एक सॉफ्टवेयर उत्पाद राष्ट्र में परिवर्तित करने के लिए एक **सहयोगी मॉडल** पर कार्य करता है। |
| सभी पहलों के लिए कृत्रिम बुद्धिमत्ता (AI) (Artificial intelligence (AI) for All initiative) | • **इंटेल ने केंद्रीय माध्यमिक शिक्षा बोर्ड** (CBSE) और **शिक्षा मंत्रालय** के सहयोग से इस पहल की शुरुआत की है। इसका उद्देश्य **भारत में सभी के लिए AI की बुनियादी समझ विकसित** करना है।<br>○ यह 4 घंटे का **स्व-गतिशील शिक्षण कार्यक्रम है।** यह AI को समावेशी तरीके से वर्णित करता है और इसका उद्देश्य **दस लाख नागरिकों को AI से परिचित** कराना है।<br>• भारत की राष्ट्रीय शिक्षा नीति, 2020 छात्रों को AI संचालित अर्थव्यवस्था के लिए तैयार करने पर बल देती है।<br>• नीति आयोग की **कृत्रिम बुद्धिमत्ता के लिए राष्ट्रीय रणनीति 'सभी के लिए AI'** के सिद्धांत पर निर्मित है। साथ ही, यह समावेशी विकास के लिए AI का लाभ उठाने पर केंद्रित है। |
| डेल्फी (Delphi) | • यह **एक आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस (AI) प्रणाली** है। इसे सिएटल में शोधकर्ताओं द्वारा बनाया गया है। इसे **नैतिक निर्णय लेने के लिए** डिज़ाइन किया गया है।<br>• इसके लिए एक नैतिक ढांचे के निर्माण की अपेक्षा की जा रही है, जिसे **किसी भी ऑनलाइन सेवा, रोबोट या वाहन में स्थापित** किया जा सकता है।<br>• इस तरह की तकनीक **आधुनिक AI प्रणाली में समस्याओं को दूर करने में मदद** कर सकती है जैसे:<br>○ फेसिअल रिकग्निशन प्रणाली और डिजिटल असिस्टेंट्स, जो **महिलाओं के प्रति और नस्लीय पूर्वाग्रह** दिखाते हैं।<br>○ सोशल नेटवर्क जैसे फेसबुक, ट्विटर आदि पर **हेट स्पीच को नियंत्रित करना।**<br>न्यायालयों, पुलिस विभागों आदि द्वारा **मनमाने ढंग से पैरोल आदेश** जारी करना। |
| ग्लोबल पोजिशनिंग सिस्टम क्लॉक्स {Global Positioning System (GPS) clocks} | • **भारतीय रेलवे अपने नियंत्रण कार्यालयों को GPS घड़ियां (एनालॉग प्रणाली के स्थान पर) उपलब्ध कराएगी।** इससे सेक्शन कंट्रोलर, प्रत्यक्ष रूप से ट्रेनों के संचालन में शामिल स्टेशन मास्टर्स, लोको पायलट्स और अन्य कर्मचारियों के साथ समन्वय स्थापित कर सकेगा तथा संभावित दुर्घटनाओं को रोका जा सकेगा।<br>• GPS घड़ी एक उपग्रह आधारित प्रणाली है, जो **पृथ्वी पर सभी मनुष्यों को अंतर्राष्ट्रीय परमाण्विक समय मानकों** (international atomic time standards) **तक कम लागत वाली पहुंच प्रदान करने के लिए परमाण्विक घड़ियों का उपयोग करती है।**<br>• परमाणु घड़ी एक प्रकार की घड़ी ही है, जो अत्यधिक सटीकता के साथ समय की गणना के लिए **परमाणुओं (आमतौर पर सीज़ियम या रुबिडियम)** की विशिष्ट अनुनाद आवृत्तियों (resonance frequencies) का उपयोग करती है। |
| इंडिया इंटरनेट गवर्नेंस फोरम (India Internet | • **नवंबर 2021 में भारत के पहले इंटरनेट गवर्नेंस फोरम (IIGF) का सफल** आयोजन संपन्न हुआ।<br>• **IIGF का गठन** यू.एन इंटरनेट गवर्नेंस फोरम (IGF) के ट्यूनिस एजेंडे के अनुरूप किया गया है। |

| | |
|---|---|
| Governance Forum: IIGF) | ○ IGF एक बहु-हितधारक मंच है। **यह इंटरनेट से संबंधित सार्वजनिक नीति के मुद्दों पर चर्चा करने के लिए विभिन्न समूहों के प्रतिनिधियों को एक साथ एक मंच पर लाता है।**<br>• **IIGF अंतर सरकारी संगठनों, निजी कंपनियों,** नागरिक समाज संगठनों आदि के मध्य परिचर्चा संबंधी सुविधा प्रदान करता है। ज्ञातव्य है कि ये सभी इंटरनेट गवर्नेंस से संबंधित सार्वजनिक नीति से संबद्ध मुद्दों में संलिप्त हैं। |
| रेडियो फ्रीक्वेंसी आइडेंटिफिकेशन (RFID) (Radio Frequency Identification - RFID) | • **GST प्राधिकरणों ने फास्टैग और RFID के साथ ई-वे बिल (EWB) प्रणाली को एकीकृत किया गया है। इसका उद्देश्य** राजमार्गों पर वाणिज्यिक गतिविधियों के रीयल टाइम के डेटा की ट्रैकिंग को सक्षम करना है।<br>• RFID के तहत किसी वस्तु पर लगे या चिपके **टैग में संग्रहीत जानकारी को पढ़ने और कैप्चर करने के लिए रेडियो तरंगों का उपयोग किया जाता है।**<br>○ इस प्रणाली में टैग को कई फीट दूर से भी रीड किया जा सकता है। इसे ट्रैक करने के लिए इस टैग को रीडर की **प्रत्यक्ष लाइन-ऑफ-साइट के भीतर होने की आवश्यकता नहीं** है। |
| डिजिटल एम्बॉसिंग टेक्नोलॉजी (DET) | • इस तकनीक का उपयोग मानचित्रों के **उच्च गति से उत्पादन और ब्रेल मानचित्रों के निर्माण के लिए** किया जा रहा है। इनका **इस्तेमाल लंबी अवधि के लिए** किया जा सकता है।<br>• **DET के बारे में:**<br>○ यह एक डिजिटल प्रिंटिंग तकनीक है। यह **प्रिंटिंग प्लेट, सांचे, रसायन और सॉल्वैंट्स की आवश्यकता को समाप्त करती है।** इसके अलावा यह तकनीक कोई प्रदूषक या अपशिष्ट उत्पन्न नहीं करती और समग्र ऊर्जा उपयोग को भी कम करती है।<br>○ इस तकनीक को भारत में पहली बार **राष्ट्रीय एटलस एवं थीमेटिक मानचित्रण संगठन (NATMO)** द्वारा डिजाइन और कार्यान्वित किया गया है। NATMO **विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग** के अधीन है। |
| वैश्विक साइबर सुरक्षा सूचकांक {Global Cybersecurity Index (GCI)} | • **भारत** GCI वर्ष 2020 में चीन और पाकिस्तान से आगे **10वें (194 देशों के मध्य) स्थान** पर है।<br>• GCI को **अंतर्राष्ट्रीय दूरसंचार संघ (ITU)**, सूचना और संचार प्रौद्योगिकियों (ICT) के लिए संयुक्त राष्ट्र (UN) एजेंसी द्वारा जारी किया गया है।<br>○ रैंकिंग पांच स्तंभों पर आधारित है: कानूनी उपाय, तकनीकी उपाय, क्षमता निर्माण के उपाय, संगठनात्मक उपाय और सहयोग।<br>○ **एशिया-प्रशांत क्षेत्र में भारत ने चौथा स्थान** हासिल किया है।<br>○ संयुक्त राज्य अमेरिका पहले स्थान पर है, उसके बाद यूनाइटेड किंगडम का स्थान है। |

AGARTALA | AGRA | AHMEDABAD | AIZAWL | AJMER | ALIGARH | ALMORA | ALWAR | AMRAVATI | AMRITSAR | ANANTHAPURU | AURANGABAD | BAREILLY | BENGALURU BHAGALPUR | BHOPAL | BHUBANESWAR | BIKANER | BILASPUR | CHANDIGARH | CHENNAI | CHHATARPUR | COIMBATORE | CUTTACK | DEHRADUN | DELHI MUKHERJEE NAGAR | DELHI RAJINDER NAGAR | DHANBAD | DHARWAR | DIBRUGARH | FARIDABAD | GANGTOK | GAYA | GHAZIABAD | GORAKHPUR | GREATER NOIDA | GUNTUR GURUGRAM | GUWAHATI | GWALIOR | HALDWANI | HARIDWAR | HAZARIBAGH | HISAR | HYDERABAD | IMPHAL | INDORE | ITANAGAR | JABALPUR | JAIPUR | JAMMU JAMSHEDPUR | JHANSI | JODHPUR | JORHAT | KANPUR | KOCHI | KOHIMA | KOLKATTA | KOTA | KOZHIKODE (CALICUT) | KURNOOL | KURUKSHETRA | LUCKNOW | LUDHIANA MADURAI | MANGALURU | MATHURA | MEERUT | MORADABAD | MUMBAI | MUZAFFARPUR | MYSURU | NAGPUR | NASIK | NAVI MUMBAI | NOIDA | ORAI | PANAJI ( GOA) PANIPAT | PATIALA | PATNA | PRAYAGRAJ (ALLAHABAD) | PUNE | RAIPUR | RAJKOT | RANCHI | ROHTAK | ROORKEE | SAMBALPUR | SHILLONG | SHIMLA | SILIGURI | SONIPAT SRINAGAR | SURAT | THANE | THIRUVANANTHAPURAM | TIRUCHIRAPALLI | UDAIPUR | VADODARA | VARANASI | VIJAYAWADA | VISAKHAPATNAM | WARANGAL

# 4. अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी (SPACE TECHNOLOGY)

## 4.1. गगनयान (GAGANYAAN)

**सुर्ख़ियों में क्यों?**

इसरो पहले मानव रहित मिशन अर्थात् **गगनयान** की योजना बना रहा है।

**गगनयान के बारे में**

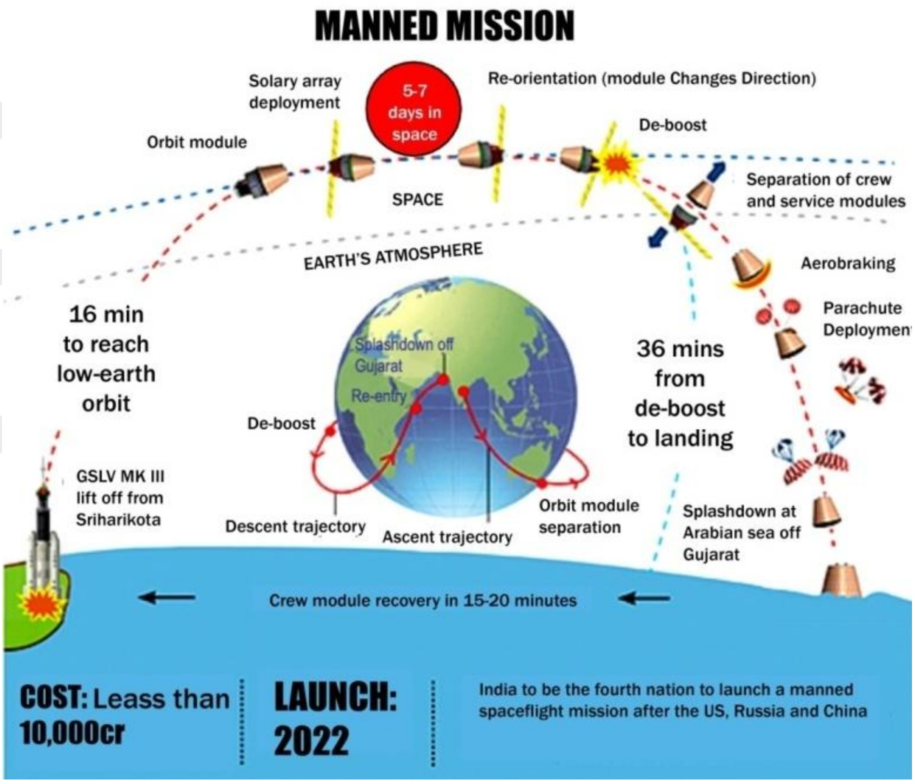
- **'गगनयान' संस्कृत भाषा** से लिया गया एक **शब्द** है जिसका अर्थ आकाश में उड़ने वाला यान है।
- गगनयान कार्यक्रम के अंतर्गत **निम्न भू-कक्षा (LEO) में मानवयुक्त अंतरिक्ष उड़ान शुरू करने के लिए स्वदेशी क्षमता के उपयोग की परिकल्पना की गई है।**
- इस कार्यक्रम के भाग के रूप में **दो मानवरहित मिशनों और एक मानवयुक्त मिशन को संचालित किया जाएगा।**
    - ISRO वर्ष **2022 में गगनयान के तहत पहला चालक दल रहित मिशन लॉन्च करने की योजना बना रहा है।** इसके बाद दूसरे **मानव रहित मिशन "व्योममित्र" को आरंभ किया जाएगा जिसमें एक रोबोट प्रेषित किया जाएगा।** तदुपरांत **मानवयुक्त मिशन को शुरू किया जाएगा।**
        - इस चालक दल रहित मिशन को **प्रौद्योगिकी प्रदर्शन, सुरक्षा और विश्वसनीयता सत्यापन के लिए संचालित** किया जाएगा। यह **चालक दल युक्त उड़ान से पहले प्रणाली से संबंधित प्रदर्शन के अध्ययन में मदद करेगा।**
        - मिशन के तहत अंतिम उड़ान से पहले सभी संभावित चुनौतियों का आकलन करने के लिए रोबोट, **मानवयुक्त उड़ान मिशन के लिए निर्धारित अंतरिक्ष चालक दल की गतिविधियों का अनुकरण (Mimic) करेगा।**

**गगनयान कार्यक्रम की वर्तमान स्थिति:**

- **बेंगलुरु में एक अंतरिक्ष यात्री प्रशिक्षण सुविधा स्थापित की जा रही है,** जो पूर्ण होने के अंतिम चरण में है।
- **इसरो** ने तरल प्रणोदक **"विकास इंजन"** का **तीसरा लंबी अवधि का हॉट टेस्ट (Hot Test)** सफलतापूर्वक संपन्न कर लिया है।
    - विकास इंजन **अलग-अलग भारतीय प्रक्षेपण यानों की लिफ्टिंग शक्ति को बढ़ाने के लिए एक उच्च थ्रस्ट प्रदान करने वाला इंजन है।**

**GSLV मार्क (Mk) III के बारे में**

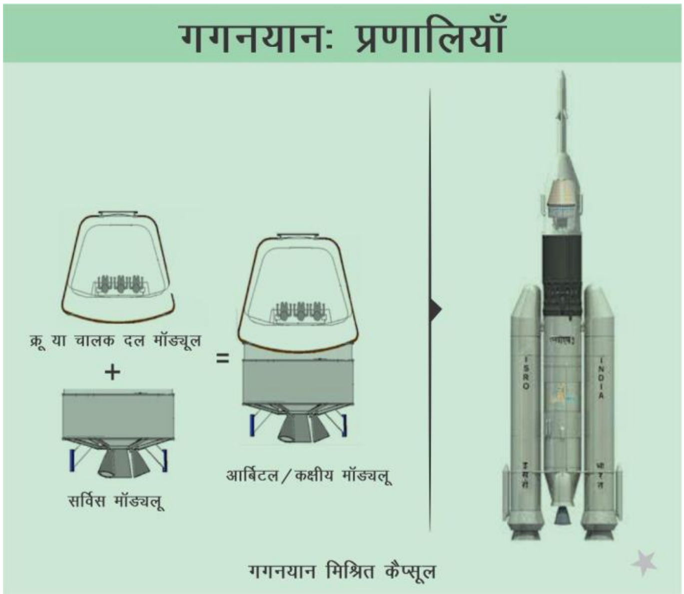
- यह **ISRO द्वारा विकसित तीन चरणों तथा उच्च प्रणोदक क्षमता वाला प्रक्षेपण यान है।**
    - इस यान में **दो ठोस स्ट्रैप-ऑन, एक कोर लिक्विड बूस्टर और एक क्रायोजेनिक अपर स्टेज का उपयोग किया गया है।**
- **इसे 4 टन वर्ग के उपग्रहों को भू-तुल्यकालिक अंतरण कक्षा (GTO)**[34] या **लगभग 10 टन वर्ग के उपग्रहों को निम्न-भू कक्षा (LEO)**[35] **कक्षा में स्थापित करने** के लिए डिज़ाइन किया गया है। इसकी पेलोड लॉन्चिंग क्षमता GSLV Mk II की तुलना में लगभग दोगुनी है।



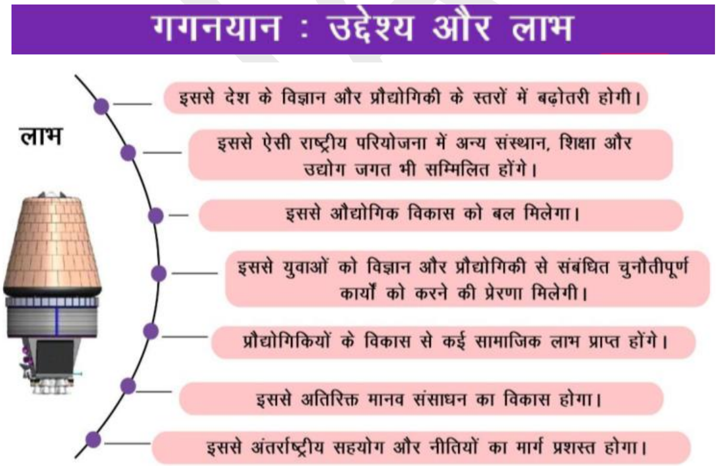

- समग्र **कार्यक्रम का समन्वय, प्रणालीगत इंजीनियरिंग और कार्यान्वयन ISRO** द्वारा संपादित किया जाएगा।
- गगनयान कार्यक्रम के लिए **आवश्यक प्रमुख नई प्रौद्योगिकियाँ** इस प्रकार हैं::

[34] Geosynchronous Transfer Orbit
[35] Low Earth Orbit

- ○ ह्यूमन-रेटेड लॉन्च व्हीकल (Human Rated Launch Vehicle)
- ○ क्रू एस्केप सिस्टम्स (Crew Escape Systems)
- ○ हैबीटेबल ऑर्बिटल मॉड्यूल (Habitable orbital module)
- ○ जीवन रक्षा प्रणाली (Life Support System)
- ○ **चालक दल चयन और प्रशिक्षण तथा संबद्ध चालक दल प्रबंधन गतिविधियाँ**[36]




- **गगनयान ऑर्बिटल मॉड्यूल** के अंतर्गत दो भाग/घटक यथा क्रू मॉड्यूल (CM) और सर्विस मॉड्यूल (SM) शामिल हैं। इसका वजन लगभग 8,000 किलोग्राम है।
  - ○ **क्रू मॉड्यूल (CM)** दोहरी दीवार प्रणाली पर आधारित **अंतरिक्ष यात्रियों के रहने हेतु सृजित एक स्थान है।** इसमें उड़ान के दौरान तीव्र वायुगतिकीय तापन से सुरक्षा प्रदान करने के लिए अपक्षरणीय तापीय संरक्षण प्रणाली (TPS)[37] को शामिल किया गया है।
- **ऑर्बिटल मॉड्यूल (OM)** को मानव-निर्धारित **GSLV MK-III यान द्वारा लॉन्च किया जाएगा** और यह **लगभग 7,800 मीटर/सेकंड के वेग से पृथ्वी की परिक्रमा करेगा।**
- गगनयान कार्यक्रम के **पहले चालक दल मिशन के लिए, ISRO और भारतीय वायु सेना द्वारा संयुक्त रूप से निर्धारित चयन मानदंड के आधार पर** अंतरिक्ष यात्री प्रशिक्षुओं का चयन किया गया है। इन चयन मानदंडों में **उड़ान अनुभव, फिटनेस, मनोवैज्ञानिक और वायु चिकित्सा मूल्यांकन** शामिल हैं।




- गगनयान आकार में **रूसी सोयुज, चीनी शेनझोउ और NASA के आगामी ओरायन अंतरिक्ष यान** मानवयुक्त मिशनों से छोटा होगा।

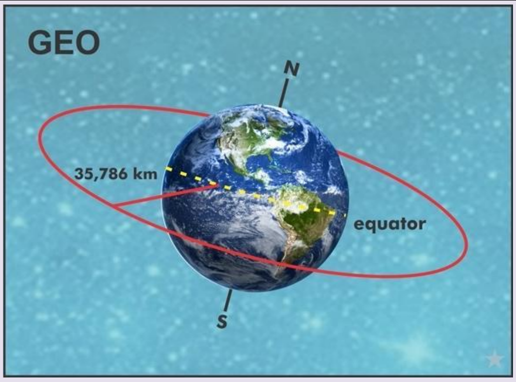
| भावी अंतरिक्ष मिशन | प्रमुख विशेषताएँ |
|---|---|
| लघु उपग्रह प्रक्षेपण यान (Small Satellite Launch Vehicle: SSLV) | • यह छोटे उपग्रहों (नैनो, सूक्ष्म आदि) के **वैश्विक प्रक्षेपण सेवा बाजार की मांग को पूरा करने में मदद करेगा।**<br>• **न्यू स्पेस इंडिया लिमिटेड (NSIL), एक सार्वजनिक क्षेत्र का उपक्रम है। यह एकमात्र नोडल एजेंसी होगी।** यह करार संबंधी, तकनीकी, प्रोग्रामेटिक, प्रक्षेपण अभियान तथा प्रक्षेपण और उसके बाद की गतिविधियों सहित कस्टमर सैटेलाइट को आरम्भ से अंत तक SSLV प्रक्षेपण सेवाएं प्रदान करने के लिए उत्तरदायी होगी। |

[36] Crew selection and training and associated crew management activities
[37] Ablative Thermal Protection System

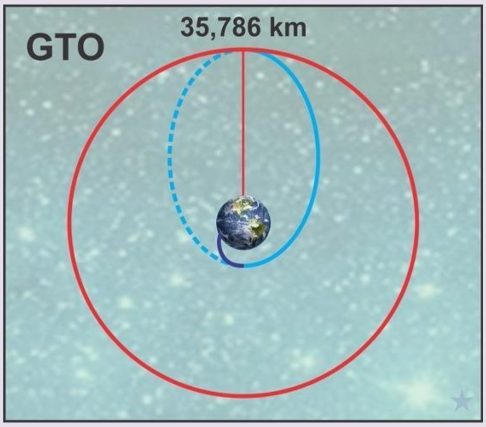
| | |
|---|---|
| चंद्रयान 3 | • इस अंतरिक्ष एजेंसी का लक्ष्य **चंद्रमा के दक्षिणी ध्रुव पर सॉफ्ट लैंडिंग कराना है, जो अब तक चंद्रमा का सबसे कम अन्वेषित क्षेत्र रहा है।**<br>• इसके पूर्ववर्ती मिशन के विपरीत, चंद्रयान 3 ऑर्बिटर नहीं ले जाएगा, बल्कि इसमें चंद्रमा की सतह का अध्ययन करने के लिए एक लैंडर और एक रोवर को शामिल किया जाएगा। |
| NASA-ISRO सिंथेटिक एपर्चर रडार (NASA-ISRO Synthetic Aperture Radar: NISAR) मिशन | • इसे **खतरों और वैश्विक पर्यावरण परिवर्तन का अध्ययन करने** के लिए अनुकूलित किया गया है। **यह प्राकृतिक संसाधनों के बेहतर प्रबंधन में मदद कर सकता है।**<br>• यह वैज्ञानिकों को जलवायु परिवर्तन के प्रभावों और उसकी प्रवृत्ति को बेहतर ढंग से समझने के लिए आवश्यक सूचनाओं को एकत्र करने में मदद करेगा। |
| शुक्रयान-1 | • यह **शुक्र हेतु प्रस्तावित ऑर्बिटर है।** |

**अन्य संबंधित तथ्य**

**जीसैट-1 (GISAT-1)**




- इसरो के जियो-इमेजिंग उपग्रह जीसैट-1 (GISAT-1) का प्रक्षेपण विफल हो गया।
- इस प्रक्षेपण के माध्यम से भू-प्रेक्षण उपग्रह **EOS-03** को एक **भू-तुल्यकालिक अंतरण कक्षा** (Geosynchronous Transfer Orbit: GTO) में स्थापित किया जाना था। इसे अंततः GSLV-F10 रॉकेट के माध्यम से **भू-स्थैतिक कक्षा** (GEO) तक प्रक्षेपित किया जाना निर्धारित था।
- यह मिशन इस कारण विफल हो गया, क्योंकि **क्रायोजेनिक उच्च चरण (GSLV का तृतीय चरण) में तकनीकी विसंगति के कारण प्रज्वलन (ignition) नहीं हो** सका था।
    - **क्रायोजेनिक चरण** अंतरिक्ष प्रक्षेपण यानों का अंतिम चरण होता है। यह **तरल ऑक्सीजन (LOX) और तरल हाइड्रोजन (LH2)** का प्रणोदक (propellants) के रूप में उपयोग करता है।
    - GSLV एक **3-चरणों वाला उपभोजित (expendable) अंतरिक्ष प्रक्षेपण यान है। इसे GTO में उपग्रहों और अन्य स्पेस ऑब्जेक्ट्स का प्रमोचन करने के लिए प्रयोग** किया जाता है। इसे इसरो द्वारा अभिकल्पित, विकसित और संचालित किया जाता है।




- **GTO और GEO के बारे में:**
    - GEO में उपग्रह, पृथ्वी की समान गति से संचरण करके पृथ्वी के घूर्णन का अनुसरण करते हुए **पश्चिम से पूर्व की ओर भूमध्य रेखा** के ऊपर पृथ्वी का परिक्रमण करते हैं।
    - अंतरण कक्षाएँ **विशेष प्रकार की कक्षाएं होती हैं। इनका उपयोग एक कक्षा से दूसरी कक्षा में जाने के लिए** किया जाता है।
        - इनबिल्ट मोटर्स से अपेक्षाकृत कम ऊर्जा का उपयोग करके, उपग्रह या अंतरिक्ष यान एक कक्षा से दूसरी कक्षा में जा सकता है।
    - इससे उपग्रह वास्तव में प्रक्षेपण यान की आवश्यकता के बिना **GEO जैसी उच्च-तुंगता वाली कक्षा तक प्रमोचित होने में** सक्षम हो जाता है, जिसके लिए अधिक प्रयास की आवश्यकता होती है।

**रडार इमेजिंग सैटेलाइट (Radar Imaging Satellite: RISAT)-1A (EOS-4)**

- यह **ISRO द्वारा विकसित RISAT उपग्रहों की श्रृंखला में 6वाँ उपग्रह होगा।**
- यह एक सुदूर संवेदन उपग्रह है जिसे भूभागों का मानचित्रण करने तथा पृथ्वी के अलग-अलग भू-क्षेत्रों और महासागरों का अध्ययन करने के लिए विकसित किया गया है।

## 4.2. अंतरिक्ष मलबा (SPACE DEBRIS)

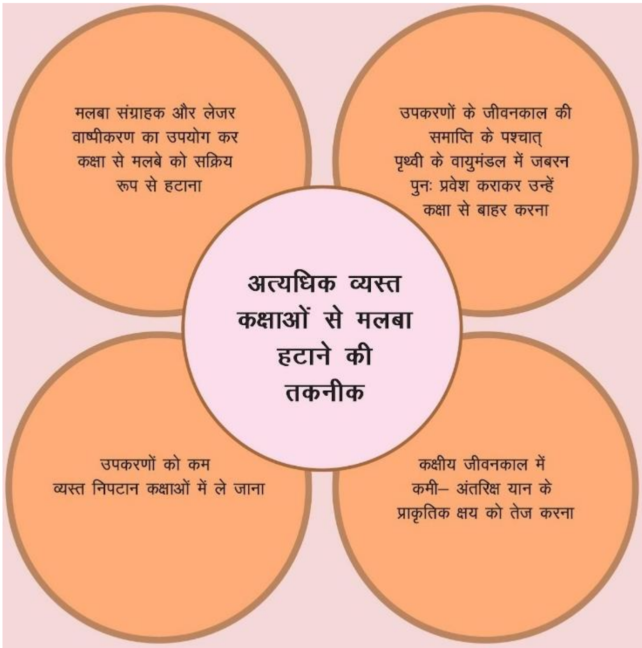
**सुर्ख़ियों में क्यों?**

हाल ही में, चीन के एक रॉकेट का मलबा मालदीव के पास हिंद महासागर में गिरा।

**अन्य संबंधित तथ्य**

- **लॉन्ग मार्च 5B के कुछ हिस्सों ने वायुमंडल** में पुनः प्रवेश किया और हिंद महासागर में गिर गया। हालांकि, इसके अधिकांश हिस्से पृथ्वी के वायुमंडल में पुनः प्रवेश करने के दौरान नष्ट हो गए।
    - लॉन्ग मार्च **5B चीन के अंतरिक्ष स्टेशन के निर्माण के लिए कलपुर्जे ले जा रहा था।** इस अंतरिक्ष स्टेशन का निर्माण इस वर्ष के अंत तक पूरा हो जाने की संभावना है।

- **पिछले वर्ष,** एक अन्य चीनी लॉन्ग मार्च रॉकेट का **मलबा आइवरी कोस्ट में गिरा था,** जिससे कई इमारतें क्षतिग्रस्त हो गई थीं।




**अंतरिक्ष के मलबे के बारे में**

- अंतरिक्ष के मलबे में **प्राकृतिक (उल्कापिंड) और कृत्रिम (मानव-निर्मित)** दोनों कण सम्मिलित होते हैं। उल्कापिंड, सूर्य की कक्षा में परिक्रमा करते हैं, जबकि अधिकांश कृत्रिम मलबा, पृथ्वी की कक्षा में परिक्रमा करता है। इसलिए इसे सामान्यतः कक्षीय मलबे (orbital debris) के रूप में संदर्भित किया जाता है।
- पृथ्वी की कक्षा में उपस्थित कोई भी मानव-निर्मित वस्तु **जो अब उपयोगी रूप से कार्यशील नहीं है,** उसे कक्षीय मलबा कहते हैं। इस प्रकार के मलबे में **गैर-कार्यशील अंतरिक्षयान, परित्यक्त प्रक्षेपण यान के चरण, मिशन से संबंधित मलबा और विखंडित मलबा सम्मिलित होता है।**
- अधिकतर मलबा **पृथ्वी की निचली कक्षा** (पृथ्वी के धरातल से 2,000 किलोमीटर की ऊंचाई तक) में उपस्थित है, यद्यपि **भू-स्थिर कक्षा** (विषुवत रेखा से ऊपर 35,786 किलोमीटर) में भी कुछ मलबा उपस्थित है।
- वर्तमान में **5,00,000 से अधिक मलबे के टुकड़े (कंचे या उससे बड़े आकार के)** 17,500 मील प्रति घंटे की गति से पृथ्वी की परिक्रमा कर रहे हैं।

**केसलर सिंड्रोम (Kessler Syndrome)**

- इसे **केसलर प्रभाव** भी कहा जाता है। यह एक ऐसी परिस्थिति होती है जिसमें पृथ्वी की निचली कक्षा (LEO) में उपग्रहों का घनत्व इतना अत्यधिक हो जाता है, कि उपग्रहों में टकराव से **टकराव का विनाशकारी चक्र** आरंभ हो जाता है। इसके तहत प्रत्येक टकराव से निर्मित अंतरिक्ष मलबे से अग्रगामी टकराव की संभावना बढ़ती जाती है।
- इससे ऐसी स्थिति उत्पन्न हो सकती है जिससे **आगे चलकर इस कक्षा से यात्रा करना दुर्गम हो जाएगा।**

- अंतर्राष्ट्रीय दिशा-निर्देश सुझाव देते हैं कि पृथ्वी की निचली कक्षा से अंतरिक्ष यानों को **मिशन के समाप्त होने के 25 वर्षों के भीतर** हटा लेना चाहिए।
  - **हालांकि, केवल 60 प्रतिशत मिशनों द्वारा** ही इस दिशा-निर्देश का अनुपालन किया जाता है।

**अंतरिक्ष के मलबे से निपटने की रणनीतियां**

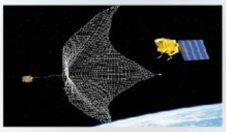
- **क्षति का शमन:** जर्मनी, फ्रांस, यूनाइटेड किंगडम और संयुक्त राज्य अमेरिका समेत कई देश अंतरिक्ष के मलबे पर निगरानी रखते हैं।
  - ISRO ने **'नेत्रा** अर्थात् अंतरिक्ष पिंड अनुवर्तन एवं विश्लेषण नेटवर्क (NETRA)[38] **परियोजना'** को आरंभ किया है। यह एक अग्रिम चेतावनी प्रणाली है, जो भारतीय उपग्रहों के प्रति अंतरिक्ष में विद्यमान **मलबे** और **अन्य खतरों का पता लगाएगी।**
  - इंद्रप्रस्थ सूचना प्रौद्योगिकी संस्थान दिल्ली (IIIT-Delhi), अंतरिक्ष के मलबे से होने वाले टकराव का पूर्वानुमान लगाने के लिए **"ऑर्बिट कम्प्यूटेशन ऑफ रेजिडेंट स्पेस ऑब्जेक्ट्स फॉर स्पेस सिचुएशनल अवेयरनेस"**[39] नामक परियोजना पर कार्यरत है।
- **भविष्य में मलबे में योगदान से बचना:** कई अंतरिक्ष संगठन रॉकेट और अन्य संबंधित वस्तुओं के लिए बेहतर डिजाइन को अपनाकर अंतरिक्ष में मलबे की मात्रा को कम करने के लिए कार्यरत हैं। उदाहरण के लिए **पुनः उपयोग** किए जाने **वाले रॉकेटों** का निर्माण किया जा रहा है।
  - यूनाइटेड किंगडम के **टेकडेमोसैट-1 (TechDemoSat: TDS-1)** को एक **ड्रैग सैल (Drag sail)** प्रणाली के साथ प्रक्षेपित किया गया है। यह प्रणाली मिशन की अवधि पूर्ण होने पर संबंधित उपग्रह को ड्रैग (खींचकर) करके पृथ्वी के वायुमंडल में पुनः प्रवेश करवाएगी और इस प्रकार उपग्रह वायुमंडल में पुनः प्रवेश के दौरान घर्षण के कारण जलकर समाप्त हो जाएगा।
- **मलबे को हटाना:**
  - **जापान द्वारा** एंड ऑफ लाइफ सर्विसेज बाई ऐस्ट्रोस्केल डिमोंस्ट्रेशन **(Elsa-D)** को आरंभ किया गया है। इसका **उद्देश्य प्रयुक्त हो चुके उपग्रहों और** अंतरिक्ष मलबे का **पता लगाना और उन्हें अभिग्रहित (capture) करना है।**

[38] NEtwork for space object TRacking and Analysis
[39] Orbit computation of Resident Space Objects for Space Situational Awareness



 © Vision IAS

- **रिमूवडेबरिस (RemoveDebris), यूरोपीय संघ की एक अनुसंधान परियोजना है।** इसका उद्देश्य पृथ्वी की कक्षा से मलबे को हटाने वाली **लागत-प्रभावी प्रौद्योगिकियों का कक्षा में प्रदर्शन करना है।** इन प्रौद्योगिकियों में अंतरिक्ष के मलबे का अवलोकन करना, उन्हें अभिग्रहित करना और उनका निस्तारण करना शामिल है। इसने निम्नलिखित प्रमुख प्रौद्योगिकियों का प्रदर्शन किया है:



**नेट कैप्चर (Net capture)**

इसमें एक नेट या जाल होता है जिसे लक्षित क्यूबसैट पर लगाया जाएगा।

**हार्पून कैप्चर (Harpoon Capture)**

इसे "रिप्रजेंटेटिव सैटेलाइट पैनल मैटेरियल्स" से बनी टारगेट प्लेट पर प्रक्षेपित किया जाएगा।

**वि–कक्षीयकरण प्रक्रिया (De-orbiting process)**

पृथ्वी के वायुमंडल में जैसे ही यह अंतरिक्ष यान प्रवेश करेगा घर्षण के कारण जल जाएगा, जिससे किसी भी प्रकार का मलबा शेष नहीं रहेगा।

**दृश्य आधारित नौ परिवहन (Vision-based navigation)**

प्लेटफॉर्म कैमरा और LiDAR (लाइट डिटेक्शन एंड रेंजिंग) का उपयोग कर मलबे से संबंधित आंकड़ों को पृथ्वी पर प्रेषित किया जाएगा तथा इसके उपरांत उन आंकड़ों का प्रसंस्करण किया जाएगा।

**अंतरिक्ष के कचरे से निपटने के लिए अंतर्राष्ट्रीय प्रयास**

- **अंतर-एजेंसी अंतरिक्ष मलबा समन्वय समिति (IADC)**[40] के अंतरिक्ष मलबा शमन दिशा-निर्देश (वर्ष 2002) निम्नलिखित पर केन्द्रित हैं:
  - IADC अंतरिक्ष में **मानव निर्मित और प्राकृतिक मलबे की समस्या** से संबंधित गतिविधियों में वैश्विक स्तर पर समन्वय करने के लिए एक **अंतर्राष्ट्रीय सरकारी मंच** है।
  - ISRO सहित 13 एजेंसियां IADC की सदस्य हैं।
- **बाह्य अंतरिक्ष के शांतिपूर्ण उपयोग पर समिति (COPUOS)** ने **कई अंतर्राष्ट्रीय संधियों** (जैसे कि बाह्य अंतरिक्ष संधि, दायित्व अभिसमय आदि) को संपन्न किया है। ये संधियाँ अंतरिक्ष में स्थापित कृत्रिम पिंडों द्वारा **क्षति संबंधी दायित्व,** अंतरिक्ष गतिविधियों के **हानिकारक हस्तक्षेप की रोकथाम** और **अंतरिक्ष गतिविधियों के पंजीकरण** आदि जैसी समस्याओं का प्रबंधन करती हैं।
  - COPUOS का गठन वर्ष 1959 में संयुक्त राष्ट्र महासभा द्वारा किया गया था। इसका उद्देश्य संपूर्ण मानवता के लाभ के लिए अंतरिक्ष के अन्वेषण और उसके उपयोग को अधिशासित करना है।

**सेल्फ-ईटिंग-रॉकेट्स तथा स्वयं-नष्ट होने वाले उपग्रह (self-vanishing satellites)**

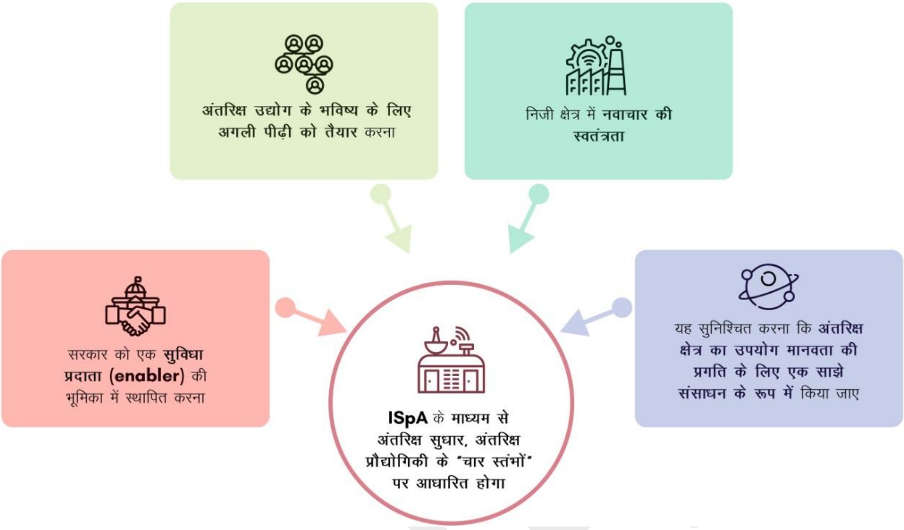
- इसरो ऐसी नई तकनीकों पर ध्यान केंद्रित कर रहा है, जिसमें **सेल्फ-ईटिंग-रॉकेट्स से लेकर स्वयं-नष्ट होने वाले उपग्रह (self-vanishing satellites) और मेक-इन-स्पेस अवधारणाओं से लेकर क्वांटम संचार एवं रडार तक शामिल हैं।**
- इसरो मुख्यालय में एक भविष्योन्मुखी तथा नवीन प्रौद्योगिकी विकास प्रभाग, **प्रौद्योगिकी विकास और नवाचार निदेशालय (DTDI)** के माध्यम से इस पर कार्य किया जा रहा है।
- **सेल्फ-ईटिंग-रॉकेट्स व स्वयं-नष्ट होने वाले उपग्रहों के बारे में**
  - इसरो, रॉकेट के आवरण के लिए प्रयुक्त होने वाली सामग्री पर आधारित एक सेल्फ-ईटिंग-रॉकेट्स पर कार्य कर रहा है। यह अभियान के अंतिम चरण में मोटर्स के साथ-साथ स्वयं को जलाकर नष्ट कर सकता है। इससे अंतरिक्ष मलबे की समस्या को कम करने में मदद मिलेगी।
  - स्वयं-नष्ट होने वाले उपग्रह तकनीक, अंतरिक्ष यान को उसकी उपयोग अवधि के बाद 'किल-बटन' (Kill-Button) या इसे जलाकर नष्ट करने वाली किसी प्रक्रिया के माध्यम से विनष्ट करने में सक्षम बनाएगी।

[40] Inter-Agency Space Debris Coordination Committee

## 4.3. अंतरिक्ष क्षेत्र में निजी क्षेत्रक की भागीदारी (PRIVATE SECTOR PARTNERSHIP IN SPACE)

### सुर्ख़ियों में क्यों?

हाल ही में, प्रधान मंत्री ने **भारतीय अंतरिक्ष संघ (ISpA)**[41] का शुभारंभ किया। यह एक औद्योगिक निकाय है जिसमें भारतीय अंतरिक्ष क्षेत्र में कार्यरत विभिन्न हितधारक शामिल हैं।




### अन्य संबंधित तथ्य

- यह औद्योगिक संघ, अंतरिक्ष क्षेत्र में स्टार्ट-अप और निजी क्षेत्र की भागीदारी को सुनिश्चित करने हेतु एक स्वतंत्र और 'एकल खिड़की' एजेंसी के रूप में कार्य करेगा।
- ISpA भारतीय अंतरिक्ष उद्योग के लिए वैश्विक संपर्कों के निर्माण की दिशा में भी काम करेगा ताकि देश में महत्वपूर्ण प्रौद्योगिकी और निवेश लाया जा सके जिससे देश में उच्च कुशलता वाले अधिक रोजगार पैदा किये जा सकें।

**अंतरिक्ष क्षेत्र में कुछ निजी उद्यम**

- **वर्जिन गेलेक्टिक:** यह उद्यमी रिचर्ड ब्रैनसन द्वारा स्थापित एक कंपनी है। यह पर्यटकों को सबऑर्बिटल स्पेस में ले जाएगी।
- **ब्लू ओरिजिन:** इसकी स्थापना अमेज़ॅन के प्रमुख जेफ बेजोस ने की है। यह एक शेपर्ड रॉकेट और कैप्सूल कॉम्बो का निर्माण कर रही है।
- **स्पेसएक्स:** इसकी स्थापना टेस्ला के संस्थापक एलन मस्क द्वारा की गई है। यह अंतरिक्ष ट्रिप के लिए रियुजेबल फाल्कन रॉकेट का उपयोग कर रही है।

### भारत के अंतरिक्ष उद्योग की स्थिति

- मौजूदा वैश्विक अंतरिक्ष अर्थव्यवस्था अनुमानतः **360 बिलियन अमेरिकी डॉलर के समतुल्य हो गई है**, जिसमें भारत की हिस्सेदारी **लगभग 2%** (7 अरब अमेरिकी डॉलर) है।
- वैश्विक अंतरिक्ष बाजार के संदर्भ में, **रॉकेट और उपग्रह प्रक्षेपण सेवाएं** एक ऐसा क्षेत्र है जिसमें इसरो को विशेषज्ञता हासिल है, किंतु इस क्षेत्र में इसकी हिस्सेदारी **केवल 5%** है। **शेष 95%** के लिए सैटेलाइट-आधारित सेवाएं और भू-आधारित प्रणालियां उत्तरदायी हैं।
- कई निजी कंपनियां नियमित रूप से भुगतान करने वाले ग्राहकों को अंतरिक्ष में ले जाने की योजना विकसित कर रही हैं। इससे अंतरिक्ष पर्यटन उद्योग में तेजी से वृद्धि हो रही है।

### अंतरिक्ष पर्यटन के बारे में

- अंतरिक्ष पर्यटन **मनोरंजन, अवकाश या व्यावसायिक उद्देश्यों के लिए अंतरिक्ष की यात्रा** को संदर्भित करता है। कक्षीय, उप-कक्षीय और चंद्र अंतरिक्ष पर्यटन सहित अनेक विभिन्न प्रकार के अंतरिक्ष पर्यटन हैं।
- वर्तमान में, केवल रोस्कोस्मोस स्टेट कॉरपोरेशन फॉर स्पेस एक्टिविटीज या रोस्कोस्मोस के नाम से प्रसिद्ध रूसी विमानन और अंतरिक्ष एजेंसी (Russian Aviation and Space Agency) द्वारा कक्षीय अंतरिक्ष पर्यटन का निष्पादन किया गया है।

**क्या आप जानते हैं?**

ओरियन स्पैन द्वारा विकसित **ऑरोरा स्टेशन**, विश्व भर से आए अतिथियों/यात्रियों के साथ प्रतिदिन 16 बार पृथ्वी की परिक्रमा करेगा। इसका अर्थ है कि इन भाग्यशाली यात्रियों को प्रत्येक 90 मिनट में सूर्योदय और सूर्यास्त देखने का अवसर प्राप्त होगा।

इसी प्रकार, पूर्व पायलट जॉन ब्लिंको द्वारा संचालित ऑर्बिटल असेंबली कॉर्पोरेशन, वर्ष 2027 तक एक लक्ज़री स्पेस होटल **वॉयजर स्टेशन** खोलने की योजना बना रहा है, जो पूरा होने पर प्रथम वाणिज्यिक अंतरिक्ष होटल बन जाएगा। इसमें 280 अतिथियों और चालक दल के 112 सदस्यों के लिए पर्याप्त स्थान उपलब्ध होगा।

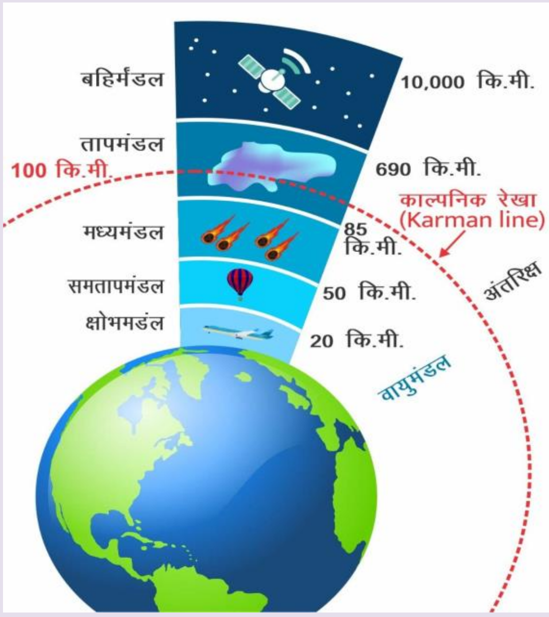
[41] Indian Space Association


© Vision IAS

- विभिन्न निजी अंतरिक्ष उड़ान कंपनियां भुगतान करने वाले ग्राहकों को अंतरिक्ष में ले जाने के लिए अब उप-कक्षीय अंतरिक्ष पर्यटन यानों को विकसित करने की दिशा में कार्य कर रही हैं।
- **किसी भी अंतर्राष्ट्रीय अंतरिक्ष कानून के तहत अंतरिक्ष पर्यटन को परिभाषित नहीं किया गया है।** बाहरी अंतरिक्ष संधि (Outer Space Treaty), बचाव समझौता (Rescue Agreement) आदि जैसी मौजूदा अंतरिक्ष संधियाँ केवल अंतरिक्ष यात्रियों (मानव जाति के दूतों) या अंतरिक्ष यान के कर्मियों पर लागू होती हैं।

- किसी राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय अंतरिक्ष कानून द्वारा किसी यान को अंतरिक्ष में भेजने के लिए **बाहरी अंतरिक्ष संधि के अनुच्छेद VI** के अनुसार अधिकृत करना अनिवार्य है। हालांकि, पर्यटकों के साथ अंतरिक्ष यात्रा को अनुमति देने के संबंध में स्पष्टता का अभाव है।
- **मांट्रियल अभिसमय के अनुच्छेद VII के अनुसार:** किसी अंतरिक्ष वस्तु द्वारा होने वाले किसी भी नुकसान के लिए अंतर्राष्ट्रीय दायित्व, उस देश का होगा जहां से उसे लॉन्च किया गया है। भले ही वह अंतरिक्ष वस्तु सार्वजनिक या निजी इकाई द्वारा लॉन्च की गई हो।

**हमारे लिए अंतरिक्ष और अंतरिक्ष यात्रा का क्या अर्थ है?**




- **फेडरेशन एयरोनॉटिक इंटरनेशनेल** (वैश्विक स्तर पर वैमानिकी और खगोल-वैमानिक रिकॉर्ड का शासी निकाय) के अनुसार, **अंतरिक्ष** पृथ्वी की सतह से 100 कि.मी. (62 मील) की ऊँचाई से प्रारंभ होता है।
- **कारमन रेखा (Karman Line):** इस रेखा या इससे अधिक ऊंचाई पर किसी उड़ने वाली वस्तु को सहायता प्रदान करने के लिए आवश्यक पर्याप्त वायुमंडलीय सहायता नहीं मिलती है। इसलिए इस ऊंचाई पर किसी वस्तु को उड़ने के लिए कक्षीय वेग को प्राप्त करना आवश्यक होगा, अन्यथा उस वस्तु का पृथ्वी पर गिरने का जोखिम होता है।
- **अंतरिक्ष यात्रा:** एक या अधिक यात्रियों को पृथ्वी से 100 कि.मी. की या इससे अधिक ऊंचाई (अर्थात् अंतरिक्ष) पर ले जाने वाली किसी भी उड़ान परिचालन को अंतरिक्ष यात्रा के रूप में संदर्भित किया जाता है।
- **कक्षीय और उप-कक्षीय उड़ान** के बीच मुख्य अंतर उस गति का होता है, जिस पर यान गमन कर रहा होता है।
  - **कक्षीय अंतरिक्ष यान को कक्षीय वेग** (अर्थात् किसी वस्तु को ग्रह के चारों ओर कक्षा में बने रहने के लिए आवश्यक गति) **प्राप्त करनी होता है।** उदाहरण के लिए पृथ्वी से 125 मील (200 किलोमीटर) की ऊंचाई वाली कक्षा में परिक्रमा करने के लिए किसी अंतरिक्ष यान को 17,400 मील प्रति घंटे (28,000 कि.मी./घंटा) की गति से गमन करना होता है।
  - **इसके विपरीत, उप-कक्षीय उड़ान के लिए तुलनात्मक रूप से कम गति की आवश्यकता होती है** और इसमें पृथ्वी की कक्षा तक पहुंचने की शक्ति नहीं होती है। इसके बजाय, अंतरिक्ष यान एक निश्चित ऊंचाई तक उड़ता है जो उसकी गति पर निर्भर करता है, और फिर अपना इंजन बंद होने के बाद वापस नीचे आ जाता है।
  - जब कोई यान उप-कक्षीय उड़ान में अपनी उड़ान चाप (flight arc) के शीर्ष पर पहुँच कर पृथ्वी की ओर अधोगामी गति कर रहा होता है तो उसमें सवार यात्री शून्य गुरुत्वाकर्षण के कारण कुछ मिनट तक भारहीनता का अनुभव करते हैं।

**अन्य संबंधित तथ्य**

**इन्स्पिरेशन 4 (Inspiration4)**

- यह प्रथम कक्षीय यात्रा है, **जिसमें सवार व्यक्तियों में से कोई भी पेशेवर अंतरिक्ष यात्री नहीं है।**
  - चालक दल ने **स्पेसएक्स रॉकेट कंपनी** द्वारा उपलब्ध करवाए गए **ड्रैगन कैप्सूल का उपयोग** किया है।
  - दान के लिए वित्त जुटाने के अतिरिक्त, इस **मिशन का उद्देश्य अंतरिक्ष यात्रियों के शरीर पर गहन अंतरिक्ष के जैविक प्रभावों का अध्ययन करना है।**

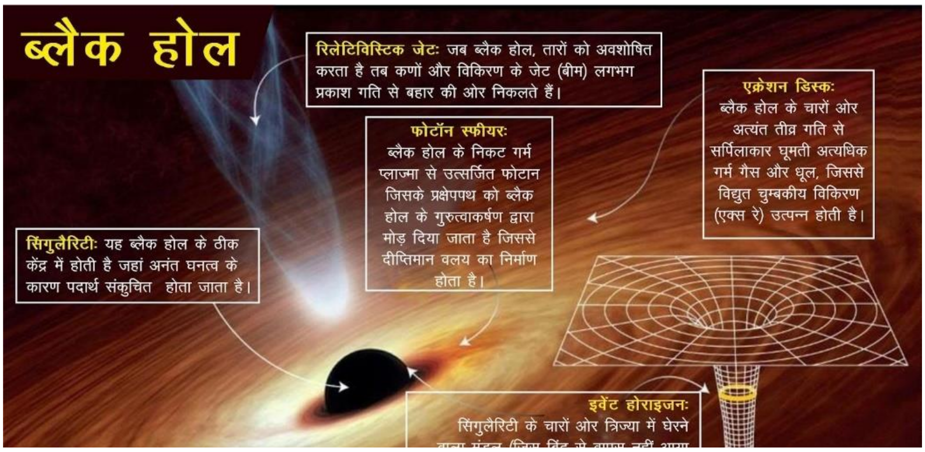
## 4.4. ब्लैक होल (BLACK HOLE)

**सुर्ख़ियों में क्यों?**

एक नए अध्ययन ने पुष्टि की है कि ब्लैक होल समय के साथ सिकुड़ते नहीं हैं।

**अन्य संबंधित तथ्य**

- **भौतिक विज्ञानी स्टीफन हॉर्किंग द्वारा ब्लैक होल एरिया थ्योरम** में कहा गया है कि समय के साथ **ब्लैक होल के सरफेस एरिया का कम होना असंभव है। हाल ही में, इस थ्योरम की पुष्टि हो गई है।**
- ब्लैक होल एरिया थ्योरम **वर्ष 1971 में आइंस्टीन के सामान्य सापेक्षता के सिद्धांत** में व्युत्पन्न (Derived) किया गया था, जो गुरुत्वाकर्षण तरंगों और ब्लैक होल को परिभाषित करता है।



**ब्लैक होल के बारे में**

- **ब्लैक होल्स अंतरिक्ष में वह स्थान हैं, जहां गुरुत्वाकर्षण इतना अधिक प्रभावी है, कि प्रकाश भी उससे बाहर नहीं निकल पाता है।** यहाँ गुरुत्वाकर्षण इतना प्रबल इसलिए होता है क्योंकि पदार्थ अर्थात् द्रव्य (matter) एक छोटे से स्थान में संकेंद्रित है।
    - ऐसा किसी **बड़े तारे की मृत्यु के दौरान** हो सकता है (हमारा सूर्य कभी ब्लैक होल में परिवर्तित नहीं होगा, क्योंकि यह ब्लैक होल बनने के लिए पर्याप्त बड़ा नहीं है)।
    - इनमें से प्रकाश बाहर नहीं निकल सकता है, इसलिए **ये अदृश्य होते हैं।**
    - ब्लैक होल के केंद्र में **गुरुत्वाकर्षणीय विलक्षणता (gravitational singularity),** एकल आयामी बिंदु होता है, जिसका विशाल द्रव्यमान असीम रूप से एक छोटे से स्थान पर संकेंद्रित होता है। यहां घनत्व और गुरुत्वाकर्षण अनंत और स्पेस टाइम अनंत रूप से वक्राकार हो जाता है, और भौतिकी के नियम कार्यशील नहीं रह जाते हैं।
- वर्ष 2019 में वैज्ञानिकों को इवेंट होराइज़न टेलीस्कोप के माध्यम से ब्लैक होल की पहली ऑप्टिकल छवि प्राप्त हुई थी।
    - इसने ब्लैक होल का बिल्कुल बाहरी क्षेत्र अभिग्रहीत किया, जो **मेसियर** 87 नाम की मंदाकिनी के केंद्र में पृथ्वी से 55 मिलियन प्रकाश वर्ष की दूरी पर स्थित है। इस छवि से पता चलता है कि फोटॉन (प्रकाश क्वांटम) इसमें गिरे बिना ब्लैक होल की परिक्रमा कर सकते हैं। इसे 'अंतिम फोटॉन वलय' (last photon ring) कहा जाता है।
    - **सैगीटेरियस A*** वह दूसरा ब्लैक होल है, जिसका चित्र इवेंट होराइजन टेलीस्कोप प्रोजेक्ट द्वारा अभिग्रहीत किया गया है।
- आकार के आधार पर ब्लैक होल्स को निम्नलिखित **4 श्रेणियों** में विभाजित किया जा सकता है: **(चित्र देखें)**
- **ब्लैक होल्स का पता लगाना:**
    - इन्हें प्रत्यक्ष रूप से नहीं देखा जा सकता है, क्योंकि वे स्वयं प्रकाश या किन्हीं अन्य विद्युत चुम्बकीय तरंगों का उत्सर्जन या विकीर्णन नहीं करते हैं, जिनका मनुष्य द्वारा निर्मित उपकरणों से पता लगाया जा सकता है।




© Vision IAS

- लेकिन ब्लैक होल्स की सीमा से बिल्कुल बाहर के क्षेत्र (इवेंट होराइज़न) का अध्ययन कर इनका पता लगाया जा सकता है, जिसमें उग्र रूप से चक्कर लगाते गैस, बादलों और प्लाज्मा की विशाल मात्रा होती है, यहां तक कि यह दृश्य प्रकाश सहित सभी प्रकार का विकिरण उत्सर्जित करता है।
- इसलिए, ब्लैक होल्स की उपस्थिति का उनके आस-पास के अन्य पिंडों या द्रव्यों पर उनके प्रभाव का पता लगाकर अनुमान लगाया जा सकता है।

**अंतरिक्ष अनुसंधान में ब्लैक होल का महत्व**

- **आकाशगंगा का क्रमिक विकास:** वर्षों के दौरान खगोल भौतिकीविदों ने आकाशगंगाओं के निर्माण और क्रमिक विकास के संदर्भ में जानकारियों तथा समझ को विकसित किया है। खगोल भौतिकीविदों ने इन जानकारियों और समझ को अग्रलिखित गणनाओं, यथा- किस प्रकार ब्लैक होल डार्क मैटर के वितरण को प्रभावित करते हैं, किस प्रकार भारी तत्व उत्पन्न और संपूर्ण ब्रह्मांड में वितरित होते हैं, तथा कहाँ चुंबकीय क्षेत्रों का उद्भव होता है, करके विकसित किया है।
- **तारे का निर्माण:** आकाशगंगाओं में तारों के निर्माण में विशालकाय ब्लैक होल विशेष रूप से महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं।
- **गुरुत्वीय तरंगें:** वैज्ञानिकों ने पता लगाया है कि **दो ब्लैक होल के टकराने पर गुरुत्वीय तरंगें उत्पन्न होती हैं।** साथ ही, यह भी पाया है कि इन तरंगों का रिंगिंग पैटर्न ब्रह्मांडीय पिंड (या ब्लैक होल) के द्रव्यमान और घूर्णन के बारे में जानकारी प्रदान करता है।
- **सापेक्षता का सामान्य सिद्धांत:** ब्लैक होल की खोज ने **वैज्ञानिक अनुसंधान** के कई नए आयामों को प्रस्तुत किया है, जिससे ब्लैक होल से संबंधित मापदंडों का **मात्रात्मक अनुमान लगाना संभव** हुआ है। इसने **आइंस्टीन के सापेक्षता के सामान्य सिद्धांत** के पूर्वानुमानों का परीक्षण करने के लिए एक और प्रयोगशाला प्रदान की है।
- **प्रकाश का मुड़ना:** ब्लैक होल के **अत्यधिक विशाल द्रव्यमान के कारण** इसके चारों ओर प्रकाश का मुड़ना बहुत महत्वपूर्ण घटना है। प्रकाश के इस तरह से मुड़ने के कारण हम ब्लैक होल के पीछे स्थित पिंडों से आने वाले प्रकाश को भी देख सकते हैं, जिसे प्रकाश की सीधी रेखा में गति करने की सामान्य स्थिति के दौरान नहीं देखा जा सकता है।

**सापेक्षता का सामान्य सिद्धांत (General Theory of Relativity)**

- इस सिद्धांत को **वर्ष 1915 में अल्बर्ट आइंस्टीन** द्वारा प्रतिपादित किया गया था।
- मूलतः यह **गुरुत्वाकर्षण के सिद्धांत** पर आधारित है, जिसका मूल विचार यह है कि वस्तुओं को एक दूसरे की ओर आकर्षित करने वाली अदृश्य शक्ति होने के बजाय, गुरुत्वाकर्षण ही **अंतरिक्ष को वक्रीय** बना रहा है। पिंड जितना अधिक विशालकाय होता है, उतना ही अधिक वह अपने चारों ओर के अंतरिक्ष को वक्रीकृत (warp) करता है।
  - **उदाहरण के लिए,** सूर्य हमारे सौर मंडल में सर्वत्र अंतरिक्ष को वक्रीकृत करने के लिए पर्याप्त बड़ा है (बिल्कुल उस प्रकार, जिस प्रकार से रबर शीट पर विरामावस्था में भारी गेंद शीट को विकृत करती है)। फलस्वरूप, पृथ्वी और अन्य ग्रह इसके चारों ओर वक्राकार मार्ग (कक्षाओं) में चलते हैं।
- **यह वक्रीकरण (warping) समय के मापन को भी प्रभावित करता है।** हम सोचते हैं कि समय एक स्थिर दर पर बीत रहा है। लेकिन जिस प्रकार गुरुत्वाकर्षण अंतरिक्ष को वक्रीकृत या फैला सकता है या विकृत कर सकता है, उसी तरह यह समय को भी फैला सकता है।
- **पुष्टि:**
  - सामान्य सापेक्षता के पहले प्रमुख परीक्षण में, **वर्ष 1919 में खगोलविदों ने दूरस्थ तारों से आने वाले प्रकाश के विक्षेपण का मापन किया था। चूंकि इन तारों का प्रकाश सूर्य के पास से होकर गुजर गया,** जिससे यह सिद्ध होता है कि गुरुत्वाकर्षण वास्तव में अंतरिक्ष को वक्रीकृत करता अथवा मोड़ता है।
  - **वर्ष 2016 में, गुरुत्वाकर्षण तरंगों की खोज** (अंतरिक्ष-समय अथवा स्पेस टाइम के ढांचे में सूक्ष्म तरंगें) सामान्य सापेक्षता की एक और पुष्टि थी।
    - **गुरुत्व तरंगें प्रलयकारी खगोलीय घटनाओं** जैसे ब्लैक होल में टकराव, सुपरनोवा (अर्थात जब एक विशाल तारे में उसके जीवन काल के अंत में होने वाला व्यापक विस्फोट) और न्यूट्रॉन तारों में टकराव से उत्पन्न होती हैं।
    - **वे प्रकाश की गति से यात्रा करती हैं** और अपने मार्ग में आने वाली किसी भी वस्तु में संकुचन तथा विस्तार करती है।

**अन्य संबंधित तथ्य**

**ब्लैक होल के पीछे से उत्पन्न होने वाला एक्स-रे विकिरण**

- पहली बार खगोलविदों ने, **गहरे अंतरिक्ष में ब्लैक होल** के पीछे से उत्पन्न होने वाले एक्स-रे विकिरण की चमक को प्रत्यक्ष रूप से अवलोकित किया है।
  - यह अवलोकन से पता चलता है कि ब्लैक होल अपने चारो के अन्तरिक्ष को विकुंचित (Warping Space), प्रकाश को मोड़ता है (Bending Light) और चुम्बकीय क्षेत्र को विरूपित (Twisting Magnetic Fields) करता है।
  - **ये एक्स-रे इकोज (X-Ray Echoes)** न केवल आइंस्टीन के पूर्वानुमान (कैसे ब्लैक होल का गुरुत्वाकर्षण उसके चारों ओर के प्रकाश को मोड़ता है) को सत्यापित करते हैं, **बल्कि ब्लैक होल के आसपास की घटनाओं के बारे में भी जानकारी प्रदान करते हैं।**

**अंतरिक्ष में सुनामी**

- हाल ही में, नासा ने सिमुलेशन का उपयोग यह प्रदर्शित करने के लिए किया कि **गहन अंतरिक्ष में एक सुपरमैसिव ब्लैक होल के गुरुत्वाकर्षण आकर्षण से बचने वाली गैस सुनामी जैसी संरचनाएं निर्मित कर सकती है।**
- लहरें **अपेक्षाकृत ठंडे वातावरण में बनती हैं,** जो कुछ दूरी पर मौजूद होता है जहां सुपरमैसिव ब्लैक होल का आस पास के पदार्थ पर प्रभाव विलुप्त हो जाता है।
- **ब्लैक होल** अंतरिक्ष में एक ऐसा स्थान है, **जहां गुरुत्वाकर्षण के कारण खिंचाव इतना अधिक होता है कि प्रकाश भी बाहर नहीं निकल पाता है।**
- **ब्लैक होल चार प्रकार के होते हैं:** स्टेलर, इंटरमीडिएट, सुपरमैसिव और मिनिएचर।

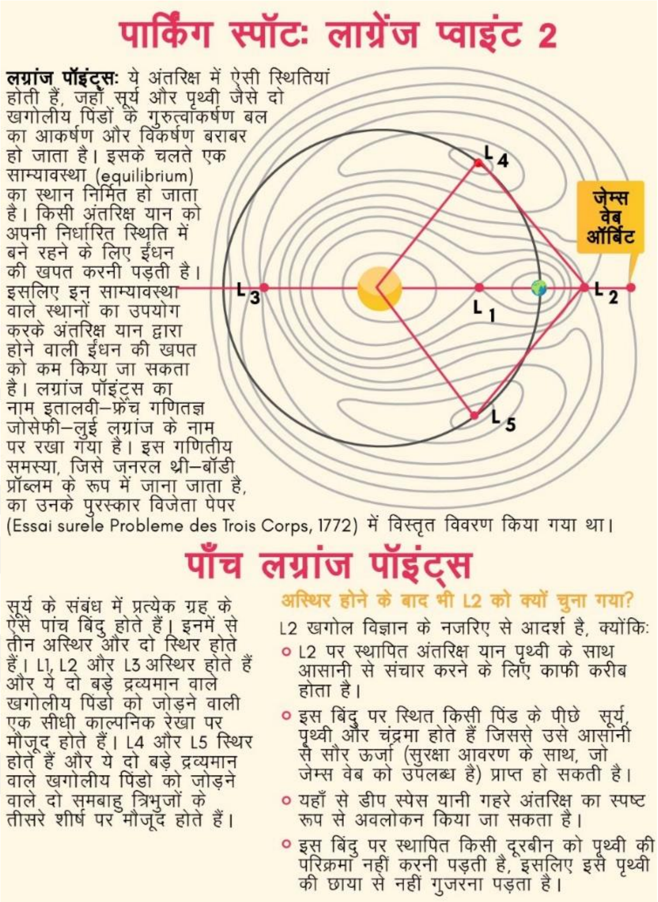
## 4.5. जेम्स वेब स्पेस टेलीस्कोप (JAMES WEBB SPACE TELESCOPE: JWST)

**सुर्ख़ियों में क्यों?**

हाल ही में, नासा के सबसे शक्तिशाली टेलीस्कोप (जेम्स वेब स्पेस टेलीस्कोप) को कक्षा में प्रक्षेपित किया गया है।

**अन्य संबंधित तथ्य**

- जेम्स वेब स्पेस टेलीस्कोप (JWST) नासा की एक **इन्फ्रारेड फ्लैगशिप वेधशाला है।**
- इसे **नासा, यूरोपीय अंतरिक्ष एजेंसी (ESA) और कनाडियन अंतरिक्ष एजेंसी (CSA) के मध्य** एक अंतर्राष्ट्रीय सहयोग के माध्यम से विकसित किया गया है।
- **मिशन के उद्देश्य:**
    - बिग बैंग के बाद निर्मित **पहली आकाशगंगाओं या दीप्तिमान आकाशीय** पिण्डों की खोज करना।
        - बिग बैंग को **विस्तारित ब्रह्मांड परिकल्पना (Expanding Universe Hypothesis) भी कहते हैं।**
        - इसके अनुसार ब्रह्मांड में **वर्तमान और अतीत के सभी पदार्थ लगभग 13.8 अरब वर्ष पहले एक ही समय में अस्तित्व में आए थे।**
    - **यह पता लगाना कि आकाशगंगाएँ कैसे विकसित हुईं।**
    - प्रथम चरण से लेकर ग्रहीय प्रणाली के निर्माण तक **तारों के निर्माण की प्रक्रिया का अवलोकन करना।**
    - हमारे अपने सौर मंडल सहित **ग्रहीय प्रणालियों के भौतिक और रासायनिक गुणधर्मों का मापन करना** तथा उन प्रणालियों में जीवन की संभावनाओं की खोज करना।
- **जेम्स वेब स्पेस टेलीस्कोप (JWST) को सूर्य और पृथ्वी के लग्रांज बिंदु 2 (L2) पर स्थापित किया जाएगा।**
- **जेम्स वेब स्पेस टेलीस्कोप (JWST) पर लगे वैज्ञानिक उपकरण:** इसमें नियर इन्फ्रारेड कैमरा, नियर इन्फ्रारेड स्पेक्ट्रोग्राफ, मिड इन्फ्रारेड इंस्ट्रूमेंट और फाइन गाइडेंस सेंसर/नियर इन्फ्रारेड इमेजर और स्लिटलेस स्पेक्ट्रोग्राफ शामिल हैं।
- **जेम्स वेब स्पेस टेलीस्कोप (JWST) को** हबल स्पेस टेलीस्कोप (HST) का **उत्तराधिकारी माना जा रहा है।**



| | हबल | वेब | हर्शल अंतरिक्ष वेधशाला |
|---|---|---|---|
| पृथ्वी से दूरी | 507 कि.मी. | सूर्य-पृथ्वी के L2 (लाग्रेंज बिंदु 2) पर 1.5 मिलियन कि.मी. | सूर्य-पृथ्वी के L2 (लाग्रेंज बिंदु 2) पर |
| प्राथमिक दर्पण व्यास | 2.4 मीटर | 6.5 मीटर | 3.5 मीटर |
| अन्वेषण के लिए | युवा आकाशगंगाएँ (12.5 बिलियन वर्ष पूर्व) | नवजात आकाशगंगाएँ (13.5 बिलियन वर्ष पूर्व) | सबसे सक्रिय रूप से तारा का निर्माण करने वाली आकाशगंगाएँ |
| मरम्मत की जा सकती है | हां | नहीं | नहीं |
| तरंग दैर्ध्य | दृश्यमान, UV, निकट-अवरक्त का हिस्सा | निकट और मध्य अवरक्त | सुदूर अवरक्त और सबमिलीमीटर |

## 4.6. पार्कर मिशन (PARKER MISSION)

### सुर्ख़ियों में क्यों?

हाल ही में, नासा का पार्कर सोलर प्रोब (PSP) [42]सूर्य के ऊपरी परिमंडल (Upper Atmosphere) अर्थात् कोरोना से होकर उड़ान भरने में सफल रहा है। इस दौरान इसने वहाँ मौजूद कणों और चुंबकीय क्षेत्रों का अध्ययन किया।

### पार्कर सोलर प्रोब (PSP) के बारे में

* पार्कर सोलर प्रोब को वर्ष 2018 में प्रक्षेपित किया गया था। यह **नासा के "लिविंग विद ए स्टार" कार्यक्रम का हिस्सा है।** इस कार्यक्रम का उद्देश्य जीवन और समाज को प्रत्यक्ष रूप से प्रभावित करने वाली सूर्य-पृथ्वी प्रणाली से संबंधित पहलुओं का अन्वेषण करना है।
* इसका नामकरण एक भौतिक विज्ञानी यूजीन न्यूमैन पार्कर के नाम पर किया गया है। इन्होंने तारों से ऊर्जा उत्सर्जन संबंधी अवधारणाएँ प्रस्तुत की थीं।
* सूर्य के ताप से बचाव के लिए PSP पर **कार्बन-कंपोजिट शील्ड का उपयोग** किया गया है ताकि लगभग 2,500 F (1,377 डिग्री सेल्सियस) **तापमान पर भी यह काम करता रहे।**
* यह सूर्य के निकट (ऊपरी परिमंडल) से गुजरने वाला **इतिहास का पहला अंतरिक्ष यान** बन गया है।
* सूर्य के बाह्य परिमंडल या कोरोना में प्रवेश **करने से पहले इस अंतरिक्ष यान की कक्षीय गति को धीरे-धीरे कम करने के लिए शुक्र ग्रह की परिक्रमा के माध्यम से उसके गुरुत्वाकर्षण प्रभावों** का उपयोग किया गया था।

### पार्कर सोलर प्रोब (PSP) मिशन का महत्व

* **सूर्य के क्रम-विकास से संबंधित बेहतर समझ प्राप्त करने हेतु।**
* **चरम मौसमी घटनाओं के पूर्वानुमान हेतु:** PSP, वैज्ञानिकों को सौर तूफानों का पूर्वानुमान लगाने में सहायता के लिए नई और मूल्यवान जानकारी प्रदान करता है। इस प्रकार, यह अंतरिक्ष से संबंधित प्रमुख मौसमी घटनाओं के पूर्वानुमान को बेहतर करने में भी मदद कर सकता है।

[42] Parker Solar Probe

- सौर तूफान वस्तुतः सूर्य की सतह पर होने वाले व्यापक विस्फोटों से उत्पन्न होते हैं। ये हमारे ग्रह के चुंबकीय क्षेत्र में उथल-पुथल कर सकते हैं।
- इससे हमारी संचार प्रणालियाँ बाधित हो सकती हैं, उपग्रह से संचार संपर्क टूट सकता है। इसके साथ ही हमारे विद्युत ग्रिड भी प्रभावित हो सकते हैं।

- **कोरोना से संबंधित तथ्यों को उजागर करने हेतु:** कोरोना में कुछ **अहम प्रक्रियाएँ और घटनाएँ घटित होती हैं** जिनके बारे में फिलहाल स्पष्टीकरण नहीं दिया जा सकता है। उदाहरण के लिए:
  - सूर्य के **प्रकाश मंडल (फोटोस्फीयर)** पर तापमान **लगभग 6,000 डिग्री सेल्सियस होता है,** लेकिन **कोरोना के** भीतर तापमान कई **मिलियन डिग्री या उससे अधिक** तक पहुँच सकता है।
  - सूर्य से इलेक्ट्रॉनों, प्रोटॉनों और भारी आयनों **जैसे आवेशित कणों का बाह्य प्रवाह,** कोराना क्षेत्र में अचानक **पराध्वनिक (supersonic) सौर पवनों का रूप ले लेता है।**

**कुछ अन्य सौर मिशन**

- **NASA का हेलियोफिज़िक्स मिशन:** नासा अभी एक्सट्रीम अल्ट्रावायलेट हाई-थ्रूपुट स्पेक्ट्रोस्कोपिक टेलीस्कोप (EUVST)[43] मिशन और इलेक्ट्रोजेट जीमैन इमेजिंग एक्सप्लोरर (EZIE)[44] में योगदान कर रहा है। यह हमें सूर्य-पृथ्वी को एक इंटरकनेक्टेड प्रणाली के रूप समझने में मदद करेगा।
- **यूरोपीय अंतरिक्ष एजेंसी का सोलर ऑर्बिटर।**
- **ISRO का आदित्य-एल 1 मिशन:**
  - ISRO वर्ष 2022 के मध्य में इसे लॉन्च करने की योजना बना रहा है।
  - सूर्य के वायुमंडल का अध्ययन करने के लिए इसरो द्वारा नामित यह पहला मिशन है।
  - आदित्य उपग्रह को स्थापित करने के लिए ISRO ने, पृथ्वी और सूर्य के सापेक्ष L1, या लाग्रेंज बिन्दु 1 को चुना है।
  - इस उद्देश्य के लिए अंतरिक्ष यान को पृथ्वी से 1.5 मिलियन कि.मी. की यात्रा करनी पड़ेगी।
  - **यह सूर्य के वायुमंडल में घटित होने वाली प्रक्रियाओं पर विस्तृत अनुसंधान करेगा। यह सौर भौतिकी में सामना की जा रही समस्याओं को समझने में सहायता प्रदान करेगा।**

**उपलब्धियाँ**

- वर्ष 2019 में, पार्कर सोलर प्रोब द्वारा **सूर्य के अत्यधिक निकट सौर पवनों में मौजूद चुंबकीय ज़िग-ज़ैग संरचनाओं** की खोज की गई थी। इन्हें **स्विचबैक (switchbacks)** कहा जाता है। हालाँकि, ये कैसे और कहाँ निर्मित होते हैं यह अभी भी एक रहस्य है। तब से लेकर PSP सूर्य से अपनी दूरी को आधा करते हुए सूर्य के इतना नजदीक पहुँच गया है कि **सूर्य की सतह** पर इन संरचनाओं की उत्पत्ति के क्षेत्रों की पहचान कर सके।

**सौर चक्र के बारे में**

- सूर्य का चुंबकीय क्षेत्र एक चक्र से होकर गुजरता है, जिसे **सौर चक्र** कहा जाता है और **प्रत्येक 11 वर्ष में सूर्य का चुंबकीय क्षेत्र पूरी तरह से बदलकर विपरीत** हो जाता है। इसका आशय यह है कि **सूर्य के उत्तरी और दक्षिणी ध्रुव स्थान बदलते** हैं।
  - वैज्ञानिक **सनस्पॉट्स का उपयोग करके सौर चक्र की निगरानी** करते हैं। सनस्पॉट्स सूर्य पर एक ऐसा क्षेत्र है, जिसकी सतह अंधकारमय दृष्टिगोचर होती है, क्योंकि वे **आसपास के हिस्सों की तुलना में अपेक्षाकृत अल्प गर्म** होते हैं।
  - **सौर चक्र की शुरुआत एक सौर न्यूनतम** है, या जब सूर्य में सबसे कम सनस्पॉट्स होते हैं।

- अप्रैल, 2021 में, पार्कर सोलर प्रोब (PSP) **कोरोना के बाह्य छोर** को पार करने में सफल रहा था, जिसे **आल्फवेन क्रिटिकल बाउंड्री** कहा गया है। यह एक ऐसी सीमा है जहाँ सौर परिमंडल का अंत और सौर पवनों का आरम्भ होता है।
- अंततः, वर्ष 2025 तक यह फोटोस्फीयर की 7 मिलियन कि.मी. सीमा तक पहुँच जाएगा।

**अन्य संबंधित तथ्य**

- **हाल ही में सौर ज्वाला (सोलर फ्लेयर)** के कारण हिंद महासागर में रेडियो ब्लैकआउट देखा गया।
  - हाल ही में, सूर्य से एक शक्तिशाली सौर ज्वाला का उत्सर्जन हुआ है। इसे **नासा के सोलर डायनेमिक्स ऑब्जर्वेटरी (SDO) द्वारा देखा गया है।**
  - SDO यह अध्ययन कर रहा है कि सूर्य कैसे सौर गतिविधि उत्पन्न करता है और कैसे अंतरिक्ष के मौसम को संचालित करता है।

| सौर ज्वालाओं का वर्गीकरण<br>नोट– B से X की ओर जाने पर इनकी आवृत्ति बढ़ती जाती है। | पृथ्वी पर संभावित प्रभाव |
|---|---|
| B | कोई प्रभाव नहीं |
| C | अंतरिक्ष मिशनों पर संभावित प्रभाव |
| M | रेडियो प्रसारण में ब्लैकआउट और अंतरिक्ष यान के बाहर अंतरिक्ष यात्रियों को संभावित नुकसान |
| X | उपग्रहों, संचार प्रणालियों, विद्युत वितरण स्टेशनों और इलेक्ट्रॉनिक उपकरणों को नुकसान |

**सौर ज्वाला (Solar flares) के बारे में**

- **सौर ज्वाला** ऊर्जा का एक आकस्मिक विस्फोट है। यह **सनस्पॉट (सौर-कलंक) के पास चुंबकीय क्षेत्र की रेखाओं के पुनर्गठन के कारण होता है।**

[43] Extreme Ultraviolet High-Throughput Spectroscopic Telescope
[44] Electrojet Zeeman Imaging Explorer

 © Vision IAS

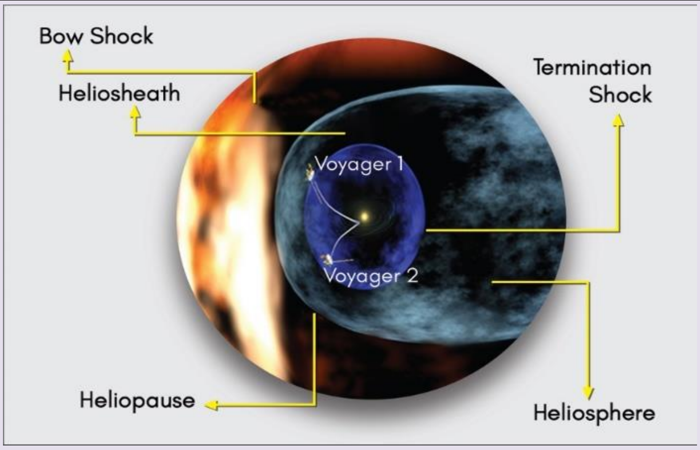
- सौर चुंबकीय चक्र, सूर्य के गहरे आंतरिक भाग में संचालित होता है। यह ऐसे क्षेत्र निर्मित करता है, जो सूर्य की सतह पर उभरते हैं और काले धब्बों की तरह दिखाई देते हैं।
- वे काले इसलिए दिखाई देते हैं, **क्योंकि वे सूर्य की सतह के अन्य भागों की तुलना में कम गर्म होते हैं।**

- सौर ज्वाला में, सूर्य की चुंबकीय संरचनाओं में **भंडारित ऊर्जा प्रकाश और ऊष्मीय ऊर्जा में परिवर्तित होती है।** यह उच्च ऊर्जा एक्स-रे विकिरण उत्सर्जन और अत्यधिक त्वरित आवेशित कणों के सूर्य की सतह से बाहर निकलने का कारण बनती है।
- कभी-कभी सौर ज्वालाएं भी सूर्य से गर्म प्लाज्मा को बाहर निकालने का कारण बनती हैं। इससे सौर तूफान उत्पन्न होता है। इसे **कोरोनल मास इजेक्शन (CME)** कहा जाता है।
- सौर ज्वाला द्वारा उत्सर्जित ऊर्जा, विकिरण और उच्च ऊर्जा कण आकाश में तीव्र प्रकाश उत्पन्न कर सकते हैं। इसे **ऑरोरा या ध्रुवीय ज्योति** कहा जाता है (अन्य संभावित प्रभावों के लिए इन्फोग्राफिक देखें)।
  - ध्रुवीय ज्योति (Auroras) की परिघटना, सौर पवनों के ऊर्जावान कणों (इलेक्ट्रॉनों और प्रोटॉन) के **ऊपरी वायुमंडल के परमाणुओं के साथ परस्पर अंतर क्रिया के कारण घटित होती है।** यह परिघटना **मुख्य रूप से दोनों गोलार्द्धों के उच्च अक्षांशों में** देखने को मिलती है।
  - उत्तरी अक्षांश की ध्रुवीय ज्योति को **सुमेरु ज्योति (Aurora Borealis)** या उत्तर ध्रुवीय ज्योति के नाम से जाना जाता है। दक्षिणी अक्षांश की ध्रुवीय ज्योति को **कुमेरु ज्योति (Aurora Australis)** या दक्षिण ध्रुवीय ज्योति के नाम से जाना जाता है।

**अन्य संबंधित तथ्य**

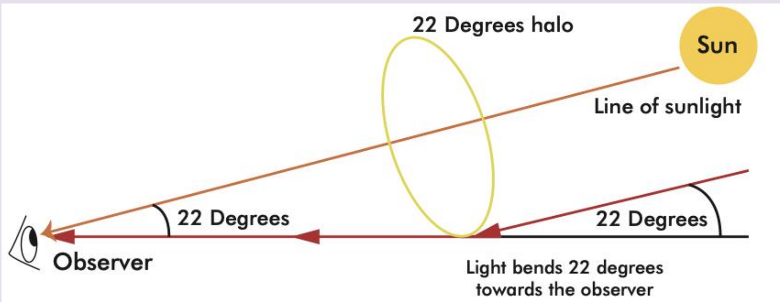
**हेलिओस्फियर (Heliosphere)**

हाल ही में, वैज्ञानिकों ने पहली बार हेलिओस्फियर की सीमा का मानचित्रण किया है।




- इसके लिए वैज्ञानिकों द्वारा पृथ्वी की परिक्रमा कर रहे नासा के **इंटरस्टेलर बाउंड्री एक्सप्लोरर (IBEX) उपग्रह** के डेटा का उपयोग किया गया। इसने **हेलियोशीथ {सौर मंडल और अंतरतारकीय अंतरिक्ष (interstellar space) के मध्य की सीमा परत}** से आने वाले कणों का पता लगाया है।
- विकसित किए गए इस मानचित्र के अनुसार **अंतरतारकीय पवनों (interstellar wind) की सामने की दिशा में सूर्य से हेलिओपॉज़ (heliopause) की न्यूनतम दूरी लगभग 120 खगोलीय इकाई (Astronomical Units: AU)** है और इसके विपरीत **सन्मुख (opposite) दिशा में** यह दूरी कम से कम **350 AU** तक विस्तारित है। (1 AU = पृथ्वी और सूर्य के मध्य की दूरी)।
- **हेलिओस्फियर के बारे में:**
  - **सूर्य से निरंतर आवेशित कणों** (प्रोटॉन, इलेक्ट्रॉन, अल्फा कण आदि) के **प्रवाह को सौर पवन के रूप में संदर्भित किया जाता है।** ये पवनें अंतत: सभी ग्रहों को पार करते हुए **अंतरतारकीय** माध्यम द्वारा बाधित होने से पूर्व सूर्य और प्लूटो की मध्य की दूरी से लगभग तीन गुना अधिक दूरी तक यात्रा करती हैं।
  - यह पवन सूर्य व उसके ग्रहों के चारों ओर एक विशाल बुलबुले के समान आवरण को निर्मित करती है, जिसे **हेलिओस्फियर (heliosphere)** कहा जाता है।

**सूर्य प्रभामंडल (Sun Halo)**




- हाल ही में, कर्नाटक के अलग-अलग हिस्सों में सूर्य के प्रभामंडल (Sun Halo) को देखा गया।
- सूर्य प्रभामंडल एक प्रकाशीय परिघटना (optical phenomenon) है, जो वायुमंडल में निलंबित **षट्कोणीय हिम-क्रिस्टल द्वारा सूर्य के प्रकाश के अपवर्तन के कारण उत्पन्न** होती है।
- इसे **'22-डिग्री प्रभामंडल' (22 degree Halo)** के रूप में भी जाना जाता है, क्योंकि इस परिघटना के दौरान प्रकाश अपनी मूल दिशा से 22 डिग्री तक अपवर्तित हो जाता है।
- **वृत्ताकार प्रभामंडल (Circular Halo),** विशेष रूप से 20,000 फीट से अधिक की ऊंचाई पर स्थित **पक्षाभ मेघों** द्वारा निर्मित होते हैं।
- सौर प्रभामंडल **वर्षा के भी सूचक** होते हैं, क्योंकि पक्षाभ मेघ आमतौर पर **चक्रवाती उष्ण वाताग्र के विकास** की ओर संकेत करते हैं।

## 4.7. अंतरिक्ष मिशनों में परमाणु प्रौद्योगिकी का प्रयोग (NUCLEAR TECHNOLOGY IN SPACE MISSIONS)

**सुर्ख़ियों में क्यों?**

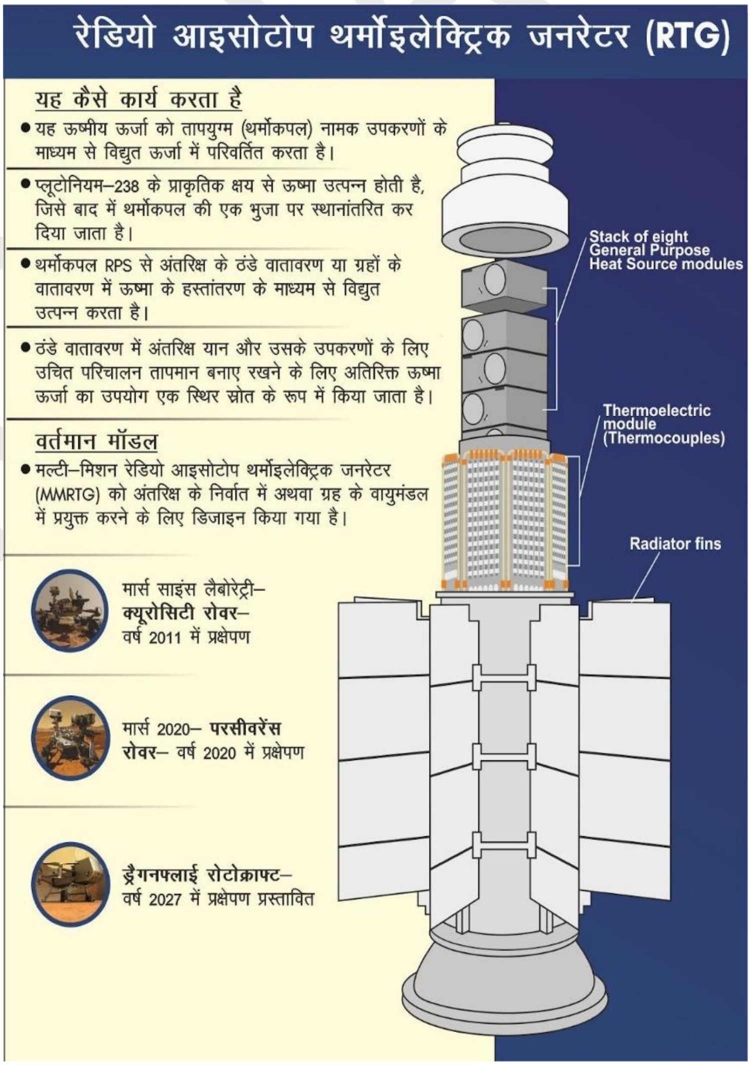
हाल ही में, भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन (इसरो) के **यू. आर. राव उपग्रह केंद्र (URSC)** ने एक 100 वाट के **रेडियो-आइसोटोप थर्मोइलेक्ट्रिक जनरेटर (RTG)** के तीन-चरणीय विकास हेतु प्रस्ताव आमंत्रित किए हैं।

**अन्य संबंधित तथ्य**

- यू. आर. राव उपग्रह केंद्र (UR Rao Satellite Centre: URSC) द्वारा किए जा रहे ऐसे प्रयासों का मूल उद्देश्य इसरो के गहन अंतरिक्ष मिशनों के लिए (विद्युत उत्पादन और ऊष्मीय प्रबंधन की आवश्यकता को पूरा करने हेतु) **RTG** को विकसित करना है।
- RTG परमाणु आधारित ऊर्जा प्रणाली का एक प्रकार है जिसका उपयोग सामान्यतः अंतरिक्ष मिशनों में विद्युत उत्पादन और ऊष्मीय प्रबंधन के लिए किया जाता है।

**अंतरिक्ष मिशनों हेतु उपयोगी परमाणु ऊर्जा प्रणालियों (Nuclear Power Systems: NPS) के प्रकार**

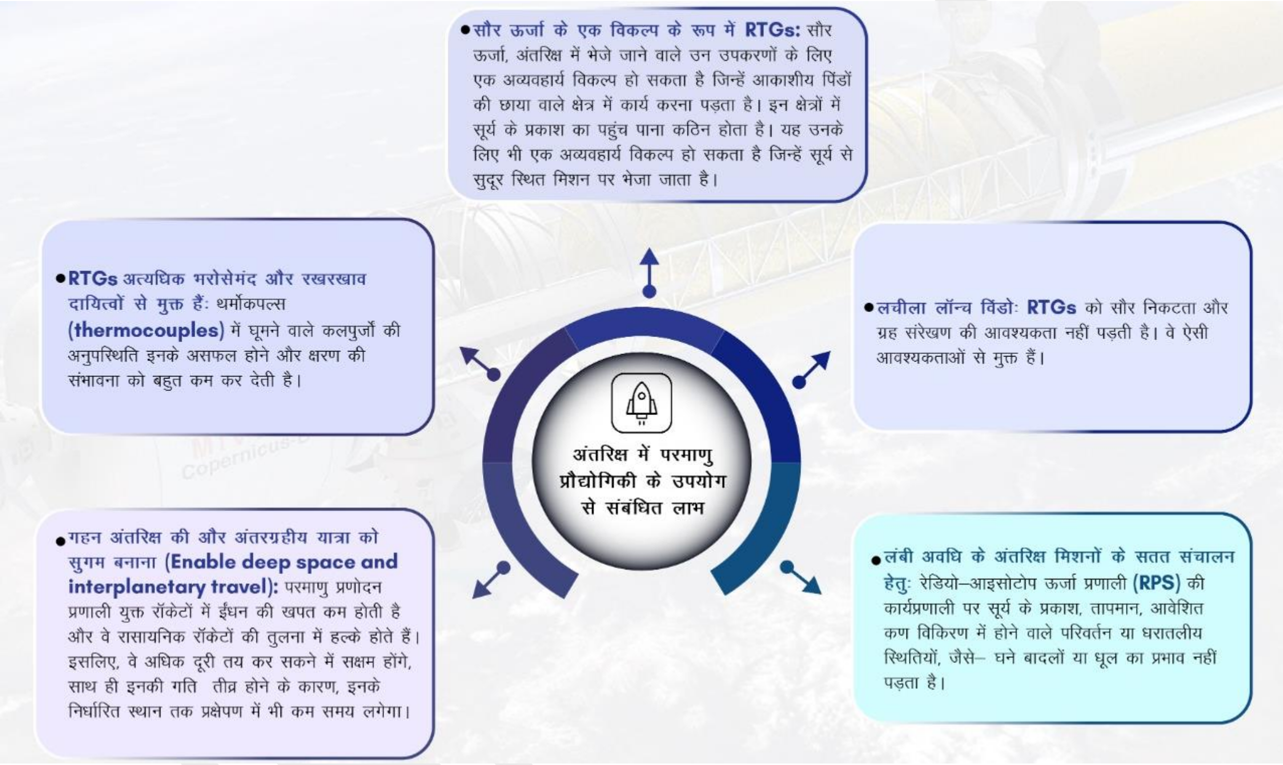
- **रेडियो आइसोटोप ऊर्जा प्रणालियां (Radioisotope Power Systems: RPSs):** ये परमाणु ऊर्जा प्रौद्योगिकियों के प्रकार हैं जो अंतरिक्ष यान प्रणालियों और वैज्ञानिक यंत्रों के संचालन के क्रम में विद्युत ऊर्जा के उत्पादन हेतु ऊष्मा (प्लूटोनियम-238 के प्राकृतिक रेडियोधर्मी क्षय के कारण सृजित) का प्रयोग करते हैं। रेडियो आइसोटोप ऊर्जा प्रणालियां मुख्यतः **दो प्रकार** की होती हैं:
    - **रेडियो-आइसोटोप हीटर यूनिट (RHU):** ये छोटे उपकरण होते हैं जो हमारे सौर मंडल के अत्यंत कम तापमान की स्थिति में भी अंतरिक्ष यान के इलेक्ट्रॉनिक यंत्रों और मैकेनिकल प्रणालियों के संचालन हेतु आवश्यक ऊष्मा प्रदान करते हैं। यह ऊष्मा अंतरिक्ष यान के ढांचे, प्रणालियों और यंत्रों तक प्रत्यक्ष रूप से स्थानांतरित हो जाती है। इस ऊष्मा को वहां तक स्थानांतरित होने के लिए विभिन्न भागों के मध्य या मध्यवर्ती इलेक्ट्रॉनिक कलपुर्जों के बीच घूमना नहीं पड़ता है।




- **रेडियो-आइसोटोप थर्मोइलेक्ट्रिक जनरेटर (RTG):** ये ऐसी प्रणालियां हैं जिनका पुनः उपयोग किया जा सकता है। इन्हें फ्लाइट प्रूवन (Flight-proven) भी कहा जाता है। ये प्रणालियां अंतरिक्ष यान को **ऊर्जा और ऊष्मा प्रदान** करती हैं **(इन्फोग्राफिक देखें)**। वर्ष 1961 में शीत-युद्ध के दौरान संयुक्त राज्य अमेरिका के **ट्रांजिट-4A मिशन** के लिए पहली बार RTGs का प्रयोग किया गया था।


© Vision IAS

- **परमाणु प्रणोदन प्रणालियां (Nuclear Propulsion Systems):** रॉकेट प्रणोदन प्रणाली के लिए परमाणु ऊर्जा का उपयोग किया जा सकता है। वर्तमान दौर में नासा परमाणु ऊष्मा प्रणोदन (NTP)[45] प्रणालियों के विकास पर कार्य कर रहा है। ये प्रणालियां नाभिकीय विखंडन प्रक्रिया द्वारा संचालित होती हैं।
  - NTP प्रणालियां वस्तुतः नाभिकीय रिएक्टर के मुख्य भाग तक एक तरल प्रणोदक (मुख्यतः हाइड्रोजन) को प्रवाहित करने का कार्य करती हैं। रिएक्टर के भीतर यूरेनियम के परमाणु विखंडित होते हैं और विखंडन की प्रक्रिया के माध्यम से ऊर्जा का उत्पादन होता है।
  - यह भौतिक प्रक्रिया प्रणोदक को गर्म कर उसे गैस में परिवर्तित कर देती है, जिसे एक नोजल (नली) के माध्यम से विस्तारित किया जाता है ताकि प्रणोद उत्पन्न हो सके।
  - NTP प्रणालियों को इस प्रकार से तैयार नहीं किया गया है कि वे पृथ्वी की सतह को छोड़ने के लिए आवश्यक प्रणोद की मात्रा को उत्पन्न कर सकें। इसकी जगह, संचालित किए जाने से पूर्व उन्हें रासायनिक रॉकेटों की मदद से अंतरिक्ष में भेजा जाता है।




## 4.8. आर्टेमिस समझौता (ARTEMIS ACCORDS)

**सुर्खियों में क्यों?**

आर्टेमिस समझौते पर 30 मार्च, 2020 तक 17 देश हस्ताक्षर कर चुके थे। सिंगापुर ने इस समझौते पर हाल ही में हस्ताक्षर किया है।

**आर्टेमिस समझौते के बारे में**

- इसकी घोषणा संयुक्त राज्य अमेरिका की सिविल स्पेस एजेंसी **नासा (NASA)** ने वर्ष 2020 में की थी।

- यह चंद्रमा अन्वेषण मिशन पर मानवों को प्रेषित करने (अर्थात् भेजने) हेतु **आर्टेमिस कार्यक्रम से संबंधित दिशा-निर्देशों का संग्रह है। यह चंद्रमा और अन्य ग्रह के अन्वेषण के लिए किया गया एक समझौता है** जिसमें विश्व के अन्य देश और निजी क्षेत्रक शामिल हैं।
- इस समझौते में सुरक्षित और पारदर्शी माहौल तैयार करने हेतु सिद्धांतों के लिए **(जो वर्ष 1967 की बाह्य अंतरिक्ष संधि में निहित हैं)** एक साझा दृष्टिकोण को निर्दिष्ट किया गया है।

45 Nuclear Thermal Propulsion

- **हस्ताक्षर करने वाले देश:** संयुक्त राज्य अमेरिका, न्यूजीलैंड, ऑस्ट्रेलिया, कनाडा, इटली, जापान, लग्जमबर्ग, दक्षिण कोरिया, यूनाइटेड किंगडम, संयुक्त अरब अमीरात और यूक्रेन।
- अंतरिक्ष में महत्वपूर्ण भूमिका निभाने वाले देशों, जैसे- **भारत, रूस, चीन, फ्रांस और जर्मनी ने इस समझौते पर हस्ताक्षर नहीं किया है।** यूरोपीय अंतरिक्ष एजेंसी (ESA)[46] ने भी एक संगठन के तौर पर इस समझौते पर हस्ताक्षर नहीं किया है, परंतु ESA के कई सदस्य राष्ट्रों ने इस पर अपनी सहमति प्रदान कर दी है।

**भारत को आर्टेमिस समझौते पर हस्ताक्षर करने के लिए प्रेरित करने वाले घटक:**
- **क्वाड देशों के मध्य बढ़ता अंतरिक्ष सहयोग:** चूंकि संयुक्त राज्य, जापान और ऑस्ट्रेलिया ने पहले ही इस समझौते पर हस्ताक्षर कर दिए हैं।
    - भारत और जापान पहले से ही एक संयुक्त चंद्र ध्रुवीय अन्वेषण मिशन (LUPEX) पर काम कर रहे हैं।
- **इस समझौते का हिस्सा बनने से भारत की अंतरिक्ष कंपनियों को वैश्विक आपूर्ति श्रृंखला का हिस्सा बनने का अवसर मिल सकता है।**
- इससे अंतरग्रहीय मिशनों (Interplanetary Missions) तथा मानव अंतरिक्ष उड़ानों के बारे में बेहतर समझ प्राप्त करने का अवसर मिल सकता है।

## 4.9. पॉज़िट्रॉन अतिरेक (POSITRON EXCESS)

**सुर्ख़ियों में क्यों?**

विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग की एक स्वायत्त संस्था **रमन रिसर्च इंस्टीट्यूट (RRI), बेंगलुरु** के शोधकर्ताओं ने **'पॉज़िट्रॉन अतिरेक' (Positron Excess) की घटना** का रहस्योद्घाटन किया है।

**पॉज़िट्रॉन अतिरेक के बारे में**

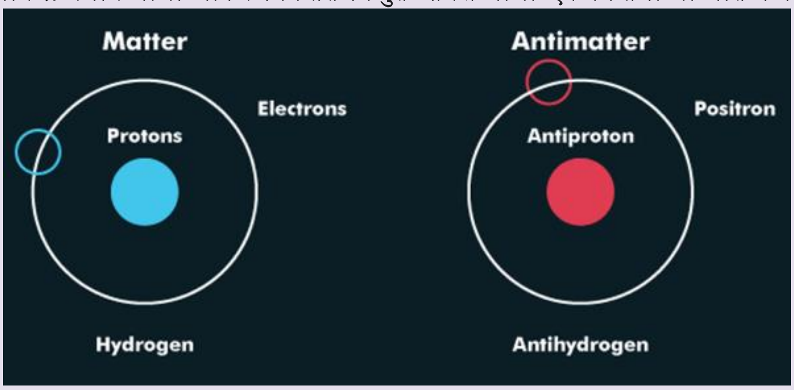
- विगत कुछ वर्षों से, **खगोलविदों ने 10 से अधिक गीगा-इलेक्ट्रॉन वोल्ट्स, या 10 GeV से अधिक ऊर्जा वाले पॉज़िट्रॉन का अवलोकन किया है।** हालांकि, 300 से अधिक ऊर्जा वाले पॉज़िट्रॉन की संख्या खगोलविदों द्वारा अनुमान की गई संख्या की तुलना में कम है।
    - 10 और 300 GeV के मध्य की ऊर्जा वाले पॉज़िट्रॉन के इस व्यवहार को खगोलविद **'पॉज़िट्रॉन अतिरेक'** कहते हैं।
- अब, रमन रिसर्च इंस्टीट्यूट के अनुसंधानकर्ताओं ने यह प्रस्तावित किया है कि **मिल्की वे आकाशगंगा से गुजरते हुए ब्रह्मांडीय किरणें उन पदार्थों से अंत:क्रिया करती है, जो अन्य ब्रह्मांडीय किरणों, मुख्य रूप से इलेक्ट्रॉनों और पॉज़िट्रॉन, का उत्पादन करती हैं।**
    - ब्रह्मांडीय किरणें **उच्च ऊर्जा वाले कण** होते हैं, जो अंतरिक्ष में प्रकाश की गति से संचलन करते हैं। वे **सौर मंडल के बाहर के पदार्थ के कुछ प्रत्यक्ष नमूने प्रदान करते हैं।**
    - कॉस्मिक किरणें, आणविक हाइड्रोजन के साथ परस्पर क्रिया करती हैं और अन्य ब्रह्मांडीय किरणों को जन्म दे सकती हैं।

- **पॉज़िट्रॉन इलेक्ट्रॉन का प्रतिकण है।**
- इसे **एंटी-इलेक्ट्रॉन** के रूप में भी जाना जाता है। इसमें विद्युत आवेश के अपवाद के साथ इलेक्ट्रॉन के समान ही गुण होते हैं।
- इलेक्ट्रॉन में **ऋणात्मक आवेश** होता है, जबकि पॉज़िट्रॉन में **धनात्मक आवेश** होता है।

- अनुसंधानकर्ता तर्क देते हैं कि ये नई ब्रह्मांडीय किरणें **'पॉज़िट्रॉन अतिरेक'** की उत्पत्ति का केंद्र हैं।

**अन्य संबंधित तथ्य**

**मैटर और एंटीमैटर विषमता (Matter Antimatter asymmetry)**
- पदार्थ के प्रत्येक मूल कण के लिए उसके **समान द्रव्यमान वाला लेकिन विपरीत विद्युत आवेश वाला एक विरोधी या प्रति-कण (anti-particle)** मौजूद होता है।
    - उदाहरण के लिए, ऋणात्मक रूप से आवेशित इलेक्ट्रॉन में पॉज़िट्रॉन नामक एक धनात्मक आवेशित प्रति-कण होता है।




- लेकिन, जब **एक कण और उसके विरोधी कण या प्रति-कण टकराते हैं**, तो वे ऊर्जा की एक चमक या फ्लैश में "पूर्ण रूप से नष्ट" हो जाते हैं। इससे नए कण और प्रति-कण (एंटी-पार्टिकल) उत्पन्न होते हैं।
- भौतिक विज्ञानी ऐसा सोचते हैं कि **बिग बैंग में समान मात्रा में मैटर और एंटीमैटर** का निर्माण होना चाहिए था।

[46] European Space Agency


© Vision IAS

- फिर भी, विरोधाभासी रूप से, आज हम एक **ऐसे ब्रह्मांड में रहते हैं, जो पदार्थ की अत्यधिक मात्रा से बना है।**
- **वर्तमान में एंटीमैटर दुर्लभ है।** इसे "एटम स्मैशर्स" (atom smashers) में, परमाणु क्रियाओं में या ब्रह्मांडीय किरणों द्वारा उत्पादित किया जा सकता है।
- सभी एंटीमैटर के साथ जो हुआ, उसे कई शोधकर्ता **ब्रह्मांड विज्ञान (cosmology) के सबसे बड़े रहस्यों में से एक** मानते हैं।
- भौतिकविदों का मानना है कि ब्रह्मांड में पदार्थ का प्रभुत्व तभी संभव है, जब कणों और प्रति-कणों के व्यवहार में अंतर हो।
- जिनेवा के पास **सर्न (CERN)** (एक यूरोपीय शोध संगठन) **में प्रयोगों में अध्ययन के लिए भौतिक विज्ञानी एंटीमैटर बनाते हैं।**
    - **भारत भी CERN का एक सह-सदस्य** है।

## 4.10. सुर्ख़ियों में रहे मिशन (MISSIONS IN NEWS)

### 4.10.1. नासा (NASA)

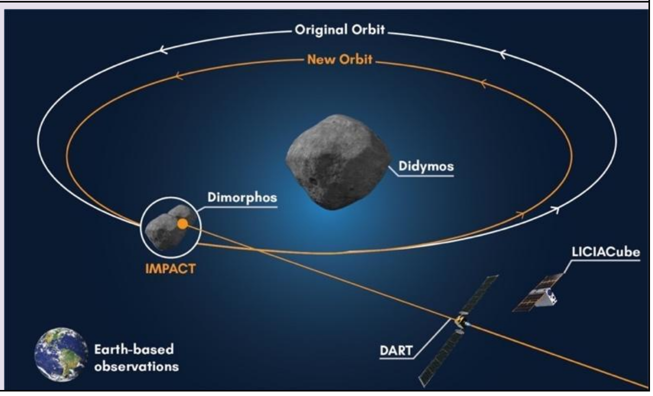
| | |
|---|---|
| शुक्र के लिए नया मिशन (New Missions to Venus) | • नासा ने अपने **'डिस्कवरी प्रोग्राम'** के एक भाग के रूप में पृथ्वी के निकटतम पड़ोसी शुक्र ग्रह के लिए दो मिशनों की घोषणा की है। इनका उद्देश्य सौर मंडल का अन्वेषण करना और उसका अध्ययन करना है।<br>○ **डिस्कवरी प्रोग्राम:** इसे वर्ष 1992 में आरंभ किया गया था। इसने वैज्ञानिकों को कुछ ऐसे मिशन लॉन्च करने का मौका दिया जो कम संसाधनों का उपयोग करते हैं और जिनको विकसित करने में कम समय लगता है।<br>• **नए मिशन के बारे में:**<br>○ **DAVINCI+ (डीप एटमॉस्फियर वीनस इन्वेस्टिगेशन ऑफ नोबल गैस, केमिस्ट्री एंड इमेजिंग) मिशन**<br>▪ यह शुक्र की संरचना को समझने की सहायता करेगा, ताकि यह समझा जा सके कि इस ग्रह का निर्माण तथा विकास कैसे हुआ है।<br>○ VERITAS (वीनस एमीशविटी, रेडियो साइंस, InSAR, ट्रोपोग्राफी एंड स्पेक्ट्रोस्कोपी)।<br>▪ यह अपने भूगर्भिक इतिहास को निर्धारित करने के लिए ग्रह की सतह का मानचित्रण करेगा और उन कारणों को समझेगा कि यह पृथ्वी से इतना अलग क्यों विकसित हुआ।<br>• वर्ष 1990 में प्रक्षेपित **मैगलन ऑर्बिटर,** इस ग्रह का ऑर्बिट करने वाला अंतिम अमेरिकी मिशन रहा है।<br>• A recent study concluded that a single Venusian rotation takes 243.0226 Earth days.<br>• **शुक्र ग्रह** अपने घने बादलों में फंसे हीट के कारण सौरमंडल का सबसे गर्म ग्रह है।<br>○ शुक्र अपनी धुरी पर पूर्व से पश्चिम की ओर चक्कर लगाता है। शुक्र के पास न तो चंद्रमा है और न ही वलय (रिंग)।<br>○ पृथ्वी के समान आकार के कारण इसे पृथ्वी का जुड़वां (Earth's twin) कहा जाता है।<br>• हाल के एक अध्ययन से यह निष्कर्ष सामने आया है कि शुक्र के एक घूर्णन में 243.0226 दिन (अर्थ डे) लगते हैं। |
| नासा का पर्सीवरेंस रोवर (Perseverance Rover of NASA) | • हाल ही में, **मंगल 2020 मिशन** के भाग के रूप में शामिल **नासा (NASA) के पर्सीवरेंस रोवर** (Perseverance rover) ने मंगल ग्रह की सतह पर प्रथम गर्त का खनन किया। किंतु वह उस गर्त में से नमूने का संग्रह करने में विफल रहा।<br>• ज्ञातव्य है कि यह रोवर इस वर्ष फरवरी माह में मंगल ग्रह के **जेजेरो क्रेटर** (Jezero Crater) पर उतरा था। यह निम्नलिखित उद्देश्यों के लिए एक खगोल जीव विज्ञान **(astrobiology) आधारित** मिशन है:<br>○ **प्राचीन जीवन के संकेतों** की खोज करना और<br>○ पृथ्वी पर सम्भाव्य पुनर्वापसी हेतु शैलों और रिगोलिथ (regolith) (खंडित चट्टान व मृदा) के **नमूने एकत्र** करना।<br>इससे पूर्व, सौर-चालित हेलीकॉप्टर दूसरे ग्रह (मंगल) पर संचालनीय व नियंत्रित उड़ान भरने वाला प्रथम विमान बन गया है। इसे पर्सीवरेंस रोवर द्वारा ले जाया गया था। |
| वोलेटाइल्स इन्वेस्टिगेटिंग पोलर एक्सप्लोरेशन रोवर (वाइपर) मिशन {Volatiles Investigating Polar | • यह **नासा (NASA) का एक मिशन** है। यह चंद्रमा के अपेक्षाकृत निकट किन्तु चरम परिवेश में **जलीय बर्फ (water ice) और अन्य संभावित संसाधनों का अन्वेषण** करेगा।<br>• **वाइपर** एक गतिशील (मोबाइल) रोबोट है जो जलीय बर्फ की तलाश में **चंद्रमा के दक्षिणी ध्रुव के चारों ओर** भ्रमण करेगा।<br>• यह किसी दूसरे खगोलीय पिंड पर **संसाधनों का मानचित्रण करने वाला पहला मिशन**[47] है। |

[47] resource mapping mission



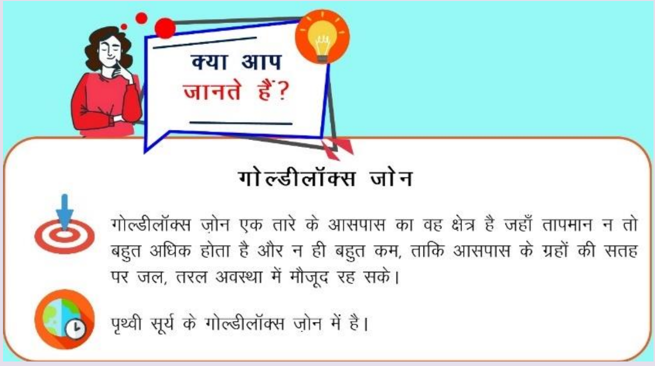


© Vision IAS DELHI | JAIPUR | PUNE | HYDERABAD | AHMEDABAD | LUCKNOW | CHANDIGARH | GUWAHATI

| | |
|---|---|
| Exploration Rover (VIPER) Mission} | • इससे प्राप्त डेटा को वापस पृथ्वी पर भेजा जाएगा, जिसका उपयोग चंद्रमा पर संसाधनों का मानचित्रण करने के लिए किया जाएगा। इससे वैज्ञानिकों को चंद्रमा पर जलीय बर्फ के सटीक स्थानों और बर्फ की सांद्रता को निर्धारित करने में सहायता मिलेगी। |
| लुसी मिशन (Lucy Mission) | • यह सौर ऊर्जा चालित **नासा का प्रथम मिशन है,** जो **बृहस्पति के ट्रोजन क्षुद्रग्रहों का अध्ययन** करेगा। इसका उद्देश्य 4.5 अरब वर्ष पूर्व सौर मंडल के निर्माण से संबंधित नई अंतर्दृष्टि प्राप्त करना है।<br>○ ये ट्रोजन **दो अव्यवस्थित समूहों में सूर्य की परिक्रमा करते हैं**, जिसमें एक समूह बृहस्पति की कक्षा में इससे आगे तथा दूसरा इसके पीछे होता है।<br>• **क्षुद्रग्रह और धूमकेतु**<br>○ एस्ट्रोइड्स, जिन्हें क्षुद्रग्रह के नाम से भी जाना जाता है, लगभग 4.6 बिलियन वर्ष पहले, हमारे सौर मण्डल के आरंभिक निर्माण के बाद बचे हुए पथरीले और अवात (एयरलेस) अवशेष पदार्थ हैं।<br>▪ धूमकेतु, सूर्य की परिक्रमा करती हुई जमी हुई गैसों, पत्थरों तथा धूल की ब्रह्मांडीय स्नोबॉल्स हैं।<br>○ अधिकतर क्षुद्र ग्रहों को मंगल और बृहस्पति के बीच, मुख्य क्षुद्र ग्रह घेरे के अंतर्गत सूर्य की परिक्रमा करते हुए पाया जाता है।<br>▪ **कुईपेर बेल्ट में, सूर्य की परिक्रमा करते हुए अरबों क्षुद्र ग्रहों को पाया जा सकता है।**<br>• धूमकेतु में स्पष्ट रूप से एक दीप्त पूंछ (टेल) को देखा जा सकता है, किंतु क्षुद्र ग्रहों में नहीं।<br>• **क्षुद्रग्रहों को निम्नलिखित श्रेणियों में विभाजित किया जा सकता है**।<br>○ पहले, जो **मंगल और बृहस्पति के मध्य** मुख्य क्षुद्रग्रह पट्टी में पाए जाते हैं।<br>○ दूसरे, **ट्रोजन क्षुद्रग्रह** जो एक बड़े ग्रह के साथ अपनी कक्षा साझा करते हैं।<br>○ तीसरे, **पृथ्वी के निकटवर्ती क्षुद्रग्रह,** जिनकी कक्षाएं पृथ्वी के निकट से होकर गुजरती हैं। |
| नियर-अर्थ ऐस्टरॉइड (NEA) स्काउट | • नासा (NASA) के नए अंतरिक्ष यान **NEA स्काउट** को **स्पेस लॉन्च सिस्टम (SLS)** रॉकेट के भीतर सुरक्षित रूप से रखा गया है।<br>• यह एक **लघु रूप में निर्मित अंतरिक्ष यान** है, जिसे **क्यूबसैट** नाम दिया गया है। इसका मुख्य मिशन पृथ्वी के निकट के क्षुद्रग्रह के निकट से उड़ान भरना और डेटा एकत्र करना है।<br>○ यह **विशेष सौर सेल प्रणोदन का उपयोग करने वाला संयुक्त राज्य अमेरिका का प्रथम अंतरग्रहीय मिशन** होगा।<br>यह **क्षुद्रग्रह के भौतिक गुणों,** यथा- कक्षा, आकार, आयतन, घूर्णन, इसके चारों ओर धूल एवं मलबे के क्षेत्र तथा साथ ही इसकी सतह के गुणों के बारे में महत्वपूर्ण जानकारी प्रदान करेगा। |
| ओसिरिस-रेक्स- द ओरिजिन्स, स्पेक्ट्रल इंटरप्रिटेशन, रिसोर्स आइडेंटिफिकेशन, सिक्योरिटी, रेगोलिथ एक्सप्लोरर (OSIRIS-REx) | • नासा के ओसिरिस-रेक्स ने पृथ्वी पर वापसी की यात्रा प्रारंभ कर दी है।<br>• अक्टूबर 2020 में OSIRIS-REx अंतरिक्ष यान ने क्षुद्रग्रह बेन्नू (Bennu) से धूल और कंकड़ के नमूने एकत्र किए थे।<br>• **क्षुद्रग्रह बेन्नू के बारे में**<br>○ **ऐसा माना जाता है कि** बेन्नू का जन्म मंगल और बृहस्पति के बीच मुख्य क्षुद्रग्रह घेरे में हुआ था।<br>○ बेन्नू एक B-प्रकार का क्षुद्रग्रह है अर्थात् यह **महत्वपूर्ण मात्रा में कार्बन और कई अन्य खनिज** धारित करता है। इसलिए, यह इस पर **आपतित होने वाले प्रकाश का केवल 4 प्रतिशत ही परावर्तित** करता है (पृथ्वी लगभग 30% परावर्तित करती है)। यह सौर मंडल के निर्माण के शुरुआती 10 मिलियन वर्षों में निर्मित हुआ था और **अरबों वर्षों के दौरान इसमें अधिक संरचनात्मक परिवर्तन नहीं हुए हैं।**<br>○ इसका तात्पर्य है कि इसकी सतह के नीचे सौरमंडल की उत्पत्ति के समय के रसायन और चट्टानें उपस्थित हैं। |
| डबल एस्टेरोइड रिडायरेक्शन टेस्ट (डार्ट) मिशन {Double Asteroid Redirection Test (DART) Mission} | • यह नासा का **पहला ग्रह रक्षा परीक्षण मिशन** है। इसे, नवंबर, 2021 में लॉन्च किया गया था।<br>• इस मिशन का उद्देश्य एक **नई विकसित तकनीक का परीक्षण करना है।** इसके तहत किसी **अंतरिक्ष यान को क्षुद्रग्रह से टकराना** और इसके **परिणामस्वरूप पैदा होने वाली ऊर्जा से क्षुद्रग्रह**<br> |



 © Vision IAS

| | |
|---|---|
| | के मार्ग को बदलना शामिल है।<br>○ इस मिशन में, **भविष्य में पृथ्वी की ओर आने वाले किसी क्षुद्रग्रह को रोकने के लिए तैयार की गयी नई तकनीक** का परीक्षण किया जाएगा।<br>• परीक्षण में प्रयोग किए जाने वाले अंतरिक्ष यान का **लक्ष्य डायमोर्फोस नामक एक छोटा चंद्रमा (मूनलेट)** है। यह डिडिमोस नामक एक बड़े क्षुद्रग्रह की परिक्रमा करता है।<br>○ मूनलेट **एक छोटा प्राकृतिक या कृत्रिम उपग्रह** होता है।<br>• क्षुद्रग्रह और मूनलेट पृथ्वी के लिए कोई खतरा उत्पन्न नहीं करते और इस मिशन का उद्देश्य नई प्रौद्योगिकी की जांच करना है। |
| इमेजिंग एक्स-रे पोलारिमेट्री एक्सप्लोरर (Imaging X-Ray Polarimetry Explorer: IXPE) | • IXPE वेधशाला **नासा और इतालवी अंतरिक्ष एजेंसी का संयुक्त प्रयास है।**<br>• इस मिशन में **ब्रह्मांड में सबसे चरम और रहस्यमय पिंडों का अध्ययन किया जाएगा।** इनमें सुपरनोवा अवशेष, सुपरमैसिव ब्लैक होल और दर्जनों अन्य उच्च-ऊर्जा पिंड शामिल हैं।<br>• इस मिशन की **प्राथमिक अवधि दो वर्ष** है। इसकी वेधशाला **600 किलोमीटर की ऊंचाई पर** होगी। यह वेधशाला **पृथ्वी की भूमध्य रेखा** के चारों ओर परिक्रमा करेगी।<br>• इससे **ब्लैक होल कैसे घूमते हैं, पल्सर इतने चमकीले क्यों होते हैं** आदि प्रश्नों के उत्तर देने में मदद मिलेगी। |
| ट्रांजिटिंग एक्सोप्लैनेट सर्वे सैटेलाइट (Transiting Exoplanet Survey Satellite - TESS) | • TESS मिशन ने **ऐसे तीन ग्रहों का पता लगाया है,** जो खतरनाक रूप से अपने तारों की परिक्रमा कर रहे हैं।<br><br>• TESS एक **मैसाचुसेट्स इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी (MIT)** के नेतृत्व में **नासा (NASA) का मिशन है।** इसे निकटवर्ती **अत्यधिक चमकीले तारों के आसपास हजारों बाहरी ग्रहों की खोज** करने के लिए डिज़ाइन किया गया है।<br>○ एक बाहरी ग्रह **सौरमंडल से बाहर का एक ग्रह होता है।**<br>○ **अधिकतर बाहरी ग्रह अन्य तारों की परिक्रमा करते हैं।** लेकिन, कुछ बाहरी ग्रह तारों की परिक्रमा नहीं करते। वे **आकाशगंगा के केंद्र की परिक्रमा करते हैं** और किसी भी तारे से संबद्ध नहीं होते हैं। ऐसे बाहरी ग्रह **आवारा (rogue) ग्रह** कहलाते हैं।<br>**TESS** का पहला (प्राइम) मिशन (सूर्य के समीप क्षेत्र में दो वर्ष का सर्वेक्षण) जुलाई 2020 में समाप्त हो गया था। वर्तमान में, TESS एक विस्तारित मिशन के तहत कार्यान्वित है। |
| लेजर कम्युनिकेशन रिले डेमोंस्ट्रेशन (Laser Communications Relay Demonstration: LCRD) | • नासा ने अपनी **पहली लेजर संचार** प्रणाली, **LCRD** को लॉन्च किया है।<br>○ वर्तमान में, नासा के अधिकांश अंतरिक्ष यान **रेडियो फ्रीक्वेंसी आधारित संचार** का उपयोग करते हैं।<br>• **लेजर संचार के लाभ:**<br>○ इसमें अवरक्त प्रकाश (Infrared light) का उपयोग किया जाता है। **इसका तरंग दैर्ध्य रेडियो तरंगों की तुलना में कम होता है। यह कम समय में अधिक डेटा के संचरण में मदद करता है।**<br>• वर्तमान रेडियो फ्रीक्वेंसी प्रणाली के साथ, **मंगल ग्रह के एक पूर्ण मानचित्र को वापस पृथ्वी पर प्रसारित करने में लगभग नौ सप्ताह लगते हैं।** लेजर के माध्यम से इसमें केवल **नौ दिनों का समय लगेगा।** |

### 4.10.2. चाइना नेशनल स्पेस एडमिनिस्ट्रेशन (CHINA NATIONAL SPACE ADMINISTRATION)

| | |
|---|---|
| ज़ुरोंग रोवर (Zhurong rover) | • एक मानव रहित चीनी अंतरिक्ष यान, **तियानवेन -1**, सफलतापूर्वक मंगल ग्रह की सतह पर अवतरित हुआ है। इसी के साथ चीन **संयुक्त राज्य अमेरिका के उपरांत यह उपलब्धि प्राप्त करने वाला दूसरा राष्ट्र** बन गया है।<br>• **ज़ूरोंग रोवर (तियानवेन -1 मिशन का भाग)** एक विशाल मैदानी सतह पर अवतरित हुआ, जिसे **यूटोपिया प्लैनिटिया** के नाम से जाना जाता है। यह **जेज़ेरो क्रेटर** से 2,000 कि.मी. से अधिक दूरी पर है। ज्ञातव्य है कि इस क्रेटर पर संयुक्त राज्य अमेरिका के **पर्सीवरेंस रोवर** ने लैंड किया था।<br>○ सौर पैनलों द्वारा संचालित **ज़ूरोंग रोवर**, ग्रह की सतह और उपसतह की जांच करेगा। यह मृदा की संरचना का स्व-स्थाने रासायनिक विश्लेषण भी संपन्न करेगा। |

| | |
|---|---|
| शेनझोउ-12 अंतरिक्ष यान (Shenzhou-12 spacecraft) | • चीन, तियांगोंग अंतरिक्ष स्टेशन (Tiangong space station) के लिए **3 अंतरिक्ष यात्रियों के साथ शेनझोउ-12 अंतरिक्ष यान (Shenzhou-12 spacecraft)** का प्रक्षेपण करेगा।<br>○ **वर्ष 2003 में अपनी क्षमता के बल पर अंतरिक्ष यात्री भेजने वाला तीसरा देश** बनने के पश्चात् से पहले ही चीन 11 अंतरिक्ष यात्रियों को अंतरिक्ष में भेज चुका है।<br>○ **अमेरिकी कानून द्वारा चीनी अंतरिक्ष यात्रियों को अंतर्राष्ट्रीय अंतरिक्ष स्टेशन (ISS) पर प्रतिबंधित किया गया है। अंतर्राष्ट्रीय अंतरिक्ष स्टेशन (ISS)** अमेरिका, रूस, कनाडा, यूरोप और जापान के मध्य सहयोगी परियोजना है। |
| "हाई रिज़ॉल्यूशन रिमोट सेंसिंग इमेजरी" पर आधारित 'फाइन-ग्रेन ऑब्जेक्ट रिकग्निशन' {Fine-grained object recognition in the high resolution remote sensing imagery' (FAIR1M)} | • अंतरिक्ष से वस्तुओं की पहचान के दौरान होने वाली **कृत्रिम बुद्धिमत्ता (AI) जनित त्रुटियों को कम करने के लिए चीन** में दस लाख से अधिक स्थानों की विस्तृत सूचना से युक्त एक उपग्रह इमेजिंग डेटाबेस को लॉन्च किया गया है। "हाई रिज़ॉल्यूशन रिमोट सेंसिंग इमेजरी" पर आधारित 'फाइन-ग्रेन ऑब्जेक्ट रिकग्निशन' (FAIR1M) नामक डेटाबेस के अन्य देशों में उपयोग किए जाने वाले समतुल्य डेटा सेट की तुलना में दस या सौ गुना बड़ा होने की संभावना है।<br>• छवियों से संबंधित अधिक जानकारी के साथ **डेटाबेस कृत्रिम बुद्धिमत्ता को** विभिन्न वस्तुओं के मध्य अंतर करने और सुदूर स्थित कक्षा से उनकी सटीक पहचान के लिए **स्मार्ट (सक्षम/दक्ष) बनाने के लिए प्रशिक्षित** करेगा। **उदाहरण के लिए:** यह न केवल विमान बल्कि उसके मॉडल नंबर, जैसे बोइंग 777 में भी अंतर और पहचान करने में सक्षम होगा।<br>• संपूर्ण चीनी डेटाबेस **अंतर्राष्ट्रीय समुदाय के लिए उपलब्ध रहेगा।**<br>• इसके **वास्तविक जीवन आधारित अनुप्रयोगों** में शहरी विस्तार की गति, बुनियादी ढांचे के विकास, वन्य जीवों की गतिविधियों आदि पर निगरानी रखना शामिल है। |

## 4.10.3. अन्य घटनाक्रम (OTHERS DEVELOPMENTS)

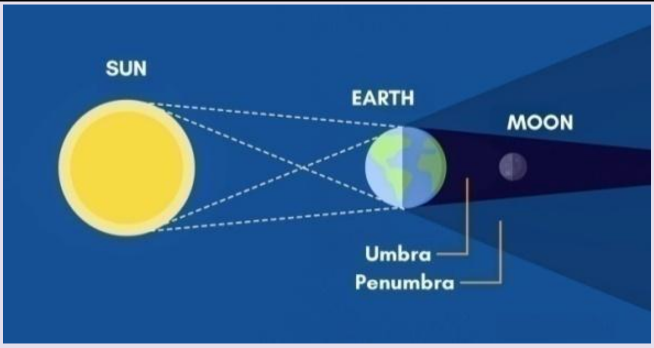
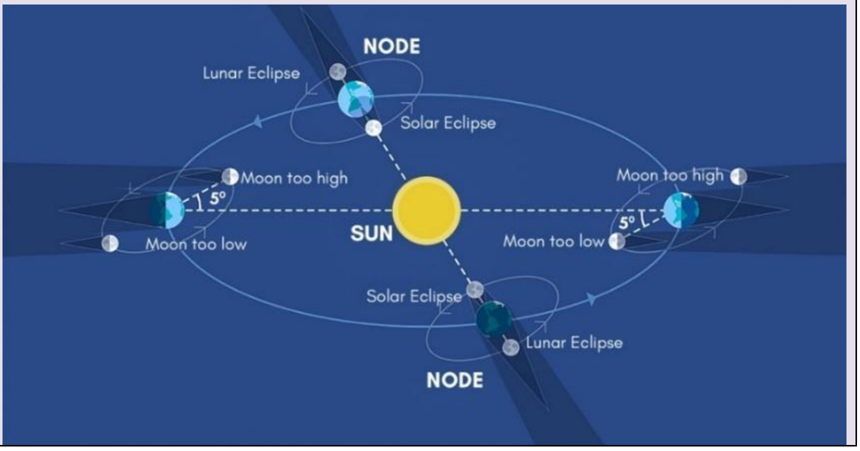
| | |
|---|---|
| टुंड्रा उपग्रह (Tundra satellite) | • रूस ने कक्षा में एक सैन्य उपग्रह स्थापित किया है (ऐसा माना जा रहा है कि यह टुंड्रा उपग्रह है)।<br>• टुंड्रा को एकीकृत अंतरिक्ष प्रणाली (USS)[48] के नाम से भी जाना जाता है। यह मिसाइल प्रारंभिक चेतावनी उपग्रहों का एक समूह है, जिसकी स्थापना रूस द्वारा वर्ष 2015 और वर्ष 2020 की अवधि के बीच की गई थी। इसका उद्देश्य अंतरिक्ष-आधारित मिसाइल ट्रैकिंग क्षमताओं में व्याप्त अंतरालों को समाप्त करना था।<br>• टुंड्रा उपग्रह में अगली पीढ़ी के आधुनिक निगरानी उपकरणों लगे हुए हैं, जिससे उच्च परिशुद्धता से मिसाइलों को लॉन्च करना संभव हो पाता है।<br>• **यह उपग्रह बालिस्टिक मिसाइलों की उड़ान के प्रक्षेपपथ का पता लगाने में भी सक्षम है।** |
| प्लाज्मा क्रिस्टल जांच (Plasma Kristall Investigation) | • यह एक **रूसी-यूरोपीय प्रयोग** है, जो वर्ष 2001 से अंतर्राष्ट्रीय अंतरिक्ष स्टेशन पर संचालित है।<br>• **यह परमाण्विक पैमाने पर सामग्री के निर्माण पर ध्यान केंद्रित करता है और पृथ्वी पर अद्वितीय घटनाओं को समझने में मदद करता है,** जैसे कि कोई पदार्थ कैसे पिघलता है, किस प्रकार तरल पदार्थ में तरंगें निर्मित होती हैं और धाराएं (currents) परमाणु स्तर पर किस प्रकार बदलती हैं।<br>• **प्लाज्मा क्रिस्टल वृहद पैमाने पर** (पृथ्वी पर संभव नहीं) **परमाण्विक अंतःक्रियाओं का मॉडल निर्मित करते हैं,** जिससे उनकी गति प्रत्यक्षतः दृष्टिगत हो जाती है।<br>यह अनुसंधान स्वास्थ्य देखभाल सहित विभिन्न क्षेत्रों में **प्लाज्मा** (एक विद्युत आवेशित गैस) **के उपयोग के बारे में जानकारी प्रदान कर रहा है।** |
| एनविज़न (EnVision) | • **यह यूरोपीय अंतरिक्ष एजेंसी के नेतृत्व में शुक्र ग्रह** पर प्रेषित किया जाने वाला एक मिशन है। इसमें नासा भी योगदान कर रहा है। इसे 2030 के दशक में प्रक्षेपित किए जाने की संभावना है।<br>• यह **ग्रह के वायुमंडल और सतह का अध्ययन करेगा, वायुमंडल में ट्रेस गैसों का परीक्षण करेगा** तथा इसकी सतह के संघटन का विश्लेषण करेगा। |
| होप प्रोब द्वारा मंगल औरोरा की प्रथम छवि (Hope Probe's first image of Mars Aurora) | • संयुक्त अरब अमीरात (UAE) के **होप मार्स मिशन को संपूर्ण वर्ष के दौरान मंगल के वायुमंडल की सभी परतों** का वृहद स्तर पर अध्ययन करने के लिए डिज़ाइन किया गया है।<br>• **प्रथम छवि से ज्ञात हुआ है कि मंगल ग्रह पर औरोरा** पृथ्वी पर औरोरा के विपरीत **रात्रिकाल में ग्रह के चारों ओर देखा जा सकता है।** ज्ञातव्य है कि पृथ्वी पर इसे केवल उत्तरी (औरोरा बोरेलिस) और दक्षिणी ध्रुवों (औरोरा ऑस्ट्रेलिस) के निकट ही देखा सकता है। |
| बेरेशीट-2 परियोजना (Beresheet-2 Project) | • यह **स्पेसिल (SpaceIL) और इजरायल एयरोस्पेस इंडस्ट्रीज** द्वारा संचालित दूसरा **चंद्र मिशन है।** इसे **वर्ष 2024** में लॉन्च किया जाएगा। |

48 Unified Space System

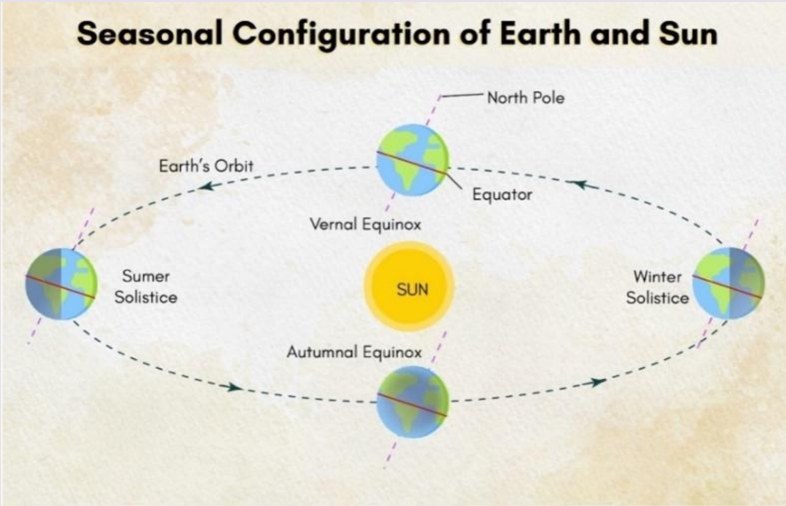
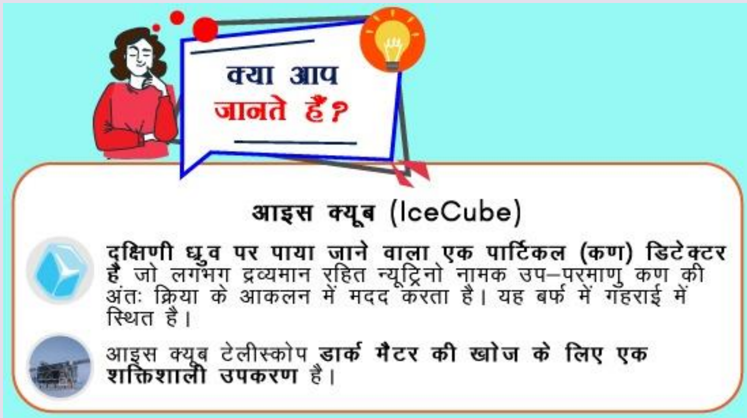
| | |
|---|---|
| | • **बेरेशीट-1 अंतरिक्ष यान** फरवरी, 2019 में स्पेसएक्स फाल्कन 9 रॉकेट द्वारा सफलतापूर्वक लॉन्च करने के उपरांत चंद्रमा की सतह पर अकस्मात दुर्घटनाग्रस्त हो गया था।<br>• बेरेशीट-2 परियोजना में चंद्रमा पर प्रयोग करने और डेटा एकत्र करने के लिए **तीन अंतरिक्षयानों** को शामिल किया जाएगा- एक **ऑर्बिटर** और दो **लैंडर।**<br>• वर्तमान में, संयुक्त राज्य अमेरिका, सोवियत संघ और चीन द्वारा अंतरिक्ष यानों की चंद्रमा की सतह पर सफलतापूर्वक लैंडिंग कराई जा चुकी है। |
| **पोलर-एरियाज स्टेलर-इमेजिंग इन पोलॅरिज़ेशन हाई-एक्यूरेसी एक्सपेरिमेंट** (Polar-Areas Stellar-Imaging in Polarisation High-Accuracy Experiment: PASIPHAE) | • **यह एक अंतर्राष्ट्रीय सहयोग आधारित अंतरिक्ष सर्वेक्षण परियोजना है।**<br>• इसका उद्देश्य **लाखों तारों से आने वाले प्रकाश में ध्रुवीकरण का अध्ययन करना** है। यह किसी तारे की अवस्थिति **को निर्धारित करने में सहायता** कर सकता है।<br>  ○ उच्च गैलेक्टिक (आकाशगंगा संबंधी) अक्षांशों वाले तारों से उत्सर्जित ध्रुवीकृत प्रकाश संकेतों[49] का पता लगाने के लिए एक नवीन उपकरण, **वाइड एरिया लीनियर ऑप्टिकल पोलेरीमीटर (WALOP)** का उपयोग किया जाएगा<br>• **भारत इस परियोजना का हिस्सा है।** |

## 4.11. अन्य महत्त्वपूर्ण सुर्ख़ियाँ (OTHER IMPORTANT NEWS)

### 4.11.1. अंतरिक्ष परिघटनाएँ और एक्सपेरिमेंट्स (SPACE PHENOMENON & EXPERIMENTS)

| | |
|---|---|
| **चंद्र ग्रहण और सुपरमून** (Lunar Eclipse and SuperMoon) | • चंद्र ग्रहण तब होता है, जब **सूर्य, पृथ्वी और चंद्रमा** एक सीधी रेखा में **क्रांतिवृत्त के तल (Plane of the ecliptic)** पर होते हैं तथा **पृथ्वी सूर्य और चंद्रमा के मध्य स्थित** होती है।<br><br><br>  ○ चंद्र ग्रहण तीन प्रकार का हो सकता है:<br>    ▪ **पूर्ण चंद्र ग्रहण:** जब चंद्रमा पूर्णतया क्रांतिवृत्त के तल पर होता है और प्रच्छाया (Umbra) या पृथ्वी की छाया का भीतरी भाग चंद्रमा की सतह पर आच्छादित होता है।<br>    ▪ **आंशिक चंद्र ग्रहण:** जब चंद्रमा क्रांतिवृत्त के तल के निकट होता है और प्रच्छाया चंद्रमा की सतह के केवल एक हिस्से को आच्छादित करती है।<br>    ▪ **उपछाया (Penumbral) चंद्रग्रहण:** जब चंद्रमा पृथ्वी की आंशिक छाया अर्थात उपछाया से गुजरता है।<br>• **सुपर मून** तब होता है, जब पूर्णिमा या अमावस्या के दौरान, यह अपने उपभू (Perigee) में पृथ्वी के सबसे निकट होता है।<br><br> |

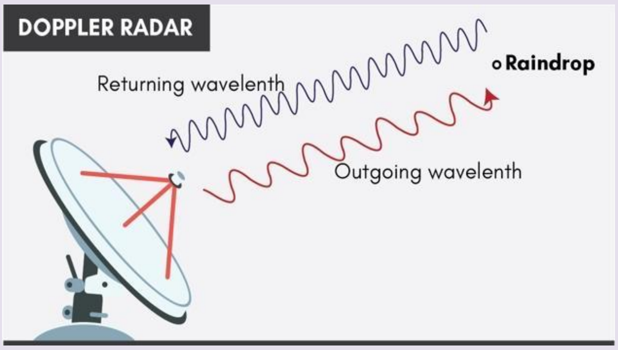
[49] Polarised light signals

| | |
|---|---|
| उत्तर अयनांत (Summer Solstice) | • यह तब होता है **जब सूर्य की किरणें कर्क रेखा (20-22 जून के बीच) पर लंबवत आपतित होती हैं। इसके परिणामस्वरूप उत्तरी गोलार्ध में वर्ष का सबसे लंबा दिन होता है।**<br>• अयनांत के दौरान पृथ्वी की धुरी इस प्रकार झुकी हुई होती है कि उत्तरी ध्रुव सूर्य की ओर झुका हुआ होता है तथा दक्षिणी ध्रुव उससे दूर होता है।<br><br><br>• इस दिन सूर्य से आने वाली ऊर्जा की मात्रा **भूमध्य रेखा की तुलना में उत्तरी ध्रुव पर 30 प्रतिशत अधिक होती है।** |
| जिनोन 1टी (XENON1T) | • यह विश्व का सबसे संवेदनशील **डार्क मैटर एक्सपेरिमेंट** है। इस परीक्षण या एक्सपेरिमेंट को इटली में आई.एन.एफ.एन लेबोरेटरी नाज़ियोनाली डेल ग्रेन सासो[50] में भूमिगत रूप से संचालित किया गया था।<br><br><br>• हम जो कुछ भी देखते हैं - ग्रह, चंद्रमा / उपग्रह, विशाल आकाशगंगाएं, इत्यादि - सभी मिलकर संपूर्ण ब्रह्मांड के 5% से भी कम भाग को निर्मित करते हैं। इसका लगभग 27% भाग **डार्क मैटर** है और 68% **डार्क एनर्जी** है।<br>• जहाँ **डार्क मैटर** आकाशगंगाओं को आकर्षित कर नजदीक लाता है, वहीं **डार्क एनर्जी** हमारे ब्रह्मांड के विस्तार का कारण बनती है।<br>○ विस्तार के कुछ अन्य प्रमाण हैं- अंतरिक्ष में माइक्रोवेव का डिटेक्शन, अंतरिक्ष में रेडशिफ्ट घटना का अवलोकन, आदि। |
| गामा किरण विस्फोट (Gamma Ray Burst:GRB) | • हाल ही में, अंतरिक्ष में GRB के ऊर्जा उत्तरदीप्ति (afterglow) का पता चला है, **जो तारकीय विकास की जांच में मदद कर सकता है।**<br>• GRBs **अत्यधिक ऊर्जावान गामा किरणों के अल्पकालिक विस्फोट** हैं, जो एक सेकंड से भी कम समय से लेकर कई मिनटों तक हो सकते हैं।<br>• ऐसा माना जाता है कि GRB **ब्लैक होल के निर्माण के दौरान उत्पन्न हुए थे।** वे **सूर्य की तुलना में लगभग दस लाख ट्रिलियन गुना** चमकते हैं।<br>वे **पृथ्वी से अधिक दूरी पर होते हैं**, जो प्रेक्षणीय ब्रह्मांड की सीमा की ओर हैं। |
| एन्सेलाडस (Enceladus) | • **नासा** के **कैसिनी अंतरिक्ष यान** ने शनि के **चंद्रमा एन्सेलेडस** पर से उड़ान के दौरान **डाई हाइड्रोजन (H2)** और **कार्बन डाइऑक्साइड** जैसे अन्य यौगिकों के साथ **मीथेन (CH4)** का भी पता लगाया है।<br>o इससे ज्ञात होता है कि चंद्रमा में इन यौगिकों का निर्माण करने वाले **गहरे समुद्र में जलतापीय गर्त (hydrothermal vents) हैं। यह उसी वातावरण के समान है, जो संभवत: पृथ्वी पर जीवन का उद्गम रहा होगा।**<br>o शनि के दूसरे चंद्रमा **टाइटन** के वायुमंडल में भी **मीथेन** मौजूद है।<br>इससे पूर्व वर्ष 2005 में, **कैसिनी गीजर्स (उष्ण जल स्रोत) की खोज की थी,** जो **एन्सेलेडस के दक्षिणी ध्रुव** के निकट एक दरार से **हिम कणों को अंतरिक्ष में प्रस्फुटित कर रहे थे।** ये हिमकण शनि के वलयों में समाविष्ट हो रहे थे। |

[50] INFN Laboratori Nazionali del Gran Sasso



 © Vision IAS

| | |
|---|---|
| अंतर्राष्ट्रीय अंतरिक्ष स्टेशन (ISS) | • **नौका (Nauka)**, जिसका रूसी अर्थ **विज्ञान** है, रूस द्वारा प्रक्षेपित किया गया एक **अंतरिक्ष मॉड्यूल** है। यह एक शोध सुविधा के रूप में कार्य करने के लिए अंतर्राष्ट्रीय अंतरिक्ष स्टेशन (ISS) में मौजूदा पिर्स (Pirs) मॉड्यूल को प्रतिस्थापित करेगा।<br>• **ISS के बारे में:**<br>○ ISS एक **निम्न भू कक्षा** (low-earth orbit) में स्थापित एक अंतरिक्ष स्टेशन है। इसे वर्ष 1998 में लॉन्च किया गया था। **इसमें भाग लेने वाली पांच अंतरिक्ष एजेंसियां-** NASA, रोस्कोस्मोस (रूस), जाक्सा (JAXA) (जापान), यूरोपियन स्पेस एजेंसी और कनाडियन स्पेस एजेंसी हैं।<br>○ यह भौतिक, वस्तुगत और अंतरिक्ष विज्ञान के साथ-साथ सूक्ष्म गुरुत्वाकर्षण के तहत मानव स्वास्थ्य पर दीर्घकालिक शोध करने में मदद करता है।<br>• इस अंतरिक्ष स्टेशन का स्वामित्व एवं उपयोग, अंतर-सरकारी संधियों एवं समझौतों पर आधारित है।<br>• यह अंतरिक्ष स्टेशन, पृथ्वी से 227 समुद्री मील (या 420 किलोमीटर) की दूरी पर लो अर्थ ऑर्बिट (LEO) में चक्कर लगा रहा है।<br>• ISS प्रत्येक 90 मिनट में पृथ्वी की परिक्रमा करता है यानी इसका एक चक्कर लगाता है। |
| डॉपलर रडार (DR) | • हाल ही में, **भारतीय मौसम विज्ञान विभाग (IMD)** के मुंबई में एकमात्र डॉपलर रडार ने कार्य करना बंद कर दिया था। यह रडार मौसम के प्रतिमानों और पूर्वानुमानों का सर्वेक्षण करता है।<br>• **कार्य पद्धति:**<br>• बीम के संचरित होने और रडार पर पुनः वापस आने के लिए आवश्यक समय का अवलोकन करने से मौसम पूर्वानुमान विभागों को वातावरण में वर्षा की बूंदों को "देखने" तथा रडार से उनकी दूरी को मापने की क्षमता प्राप्त होती है।<br>• **डॉप्लर रडार** विशिष्ट है, क्योंकि यह **लक्ष्यों की स्थिति के साथ-साथ उनकी गति के बारे में भी जानकारी** प्रदान कर सकता है।<br><br><br>इससे यह वर्णित करना संभव हो जाता है कि वर्षा रडार की ओर बढ़ रही है या रडार से दूर जा रही है। |
| अंतरिक्ष चावल (Space Rice) | • चीन ने पिछले वर्ष **चंद्र यात्रा (चांग ई-5 लुनार प्रोब)** से वापस लाए गए बीजों से **"अंतरिक्ष चावल" की अपनी प्रथम फसल की कटाई की है।**<br>○ चीन वर्ष 1987 से चावल और अन्य फसलों के बीजों को अंतरिक्ष में ले जा रहा है।<br>• **अंतरिक्ष में कृषि का महत्व**<br>○ ब्रह्मांडीय विकिरण और शून्य गुरुत्वाकर्षण के संपर्क में आने के पश्चात्, कुछ बीज उत्परिवर्तित हो सकते हैं और पृथ्वी पर वापस उगाए जाने पर अधिक उपज दे सकते हैं।<br>○ बीज बैंक का विस्तार करने के लिए अधिक और बेहतर आनुवंशिक स्रोत प्रदान करके **चीन के संकर चावल प्रजनन में योगदान** करते हैं। |
| अनुसंधान को बढ़ावा देने के लिए क्रायोजेनिक-इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोपी फैसिलिटी {Cryogenic-Electron microscopy (Cryo-EM) facilities to boost research} | • चार नई क्रायो-ई.एम **सुविधाओं के विकास के साथ, भारत का लक्ष्य संरचनात्मक जीव विज्ञान, एंजाइमोलॉजी, लाइगन्ड/ औषधि खोज में अग्रणी होना है।**<br>• क्रायोजेनिक्स वह विज्ञान है, जो **अत्यंत कम तापमान** के उत्पादन और प्रभावों को संबोधित करता है।<br>• घोल में जैव-अणुओं के **उच्च-रिज़ॉल्यूशन संरचना निर्धारण** के लिए क्रायो-ई.एम में इसके उपयोग के अतिरिक्त, इसका सामान्यतया निम्नलिखित में उपयोग किया जाता है:<br>o कम तापमान पर **पदार्थ के व्यवहार** को समझने के लिए (जैसे प्रतिरोध में कमी);<br>o **अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी में** (तरल ऑक्सीजन और हाइड्रोजन के उपयोग में);<br>खाद्य पदार्थों का **परिरक्षण**, पुनर्स्थापन के लिए मानव शरीर (क्रायोनिक्स) या पशुधन वीर्य, ऊतक आदि। |

## 4.11.2. स्पेस ऑब्जेक्ट्स (SPACE OBJECTS)

| | |
|---|---|
| ब्ल्यू स्ट्रैग्लर (Blue straggler) | • भारतीय शोधकर्ताओं ने पहली बार ब्ल्यू स्ट्रैग्लर का व्यापक विश्लेषण किया है।<br>• ब्ल्यू स्ट्रैग्लर अन्य सितारों की तुलना में **अपेक्षाकृत अत्यधिक विशाल और नीले** रंग के होते हैं। ये **एक तारे का दूसरे तारे में विलय होने (सरल शब्दों में कहें तो एक तारे का दूसरे तारे में समा जाना)** पर निर्मित होते हैं।<br>○ ये तारे मुख्य रूप से **प्राचीन और विशाल तारों के समूहों** में मौजूद होते हैं। |

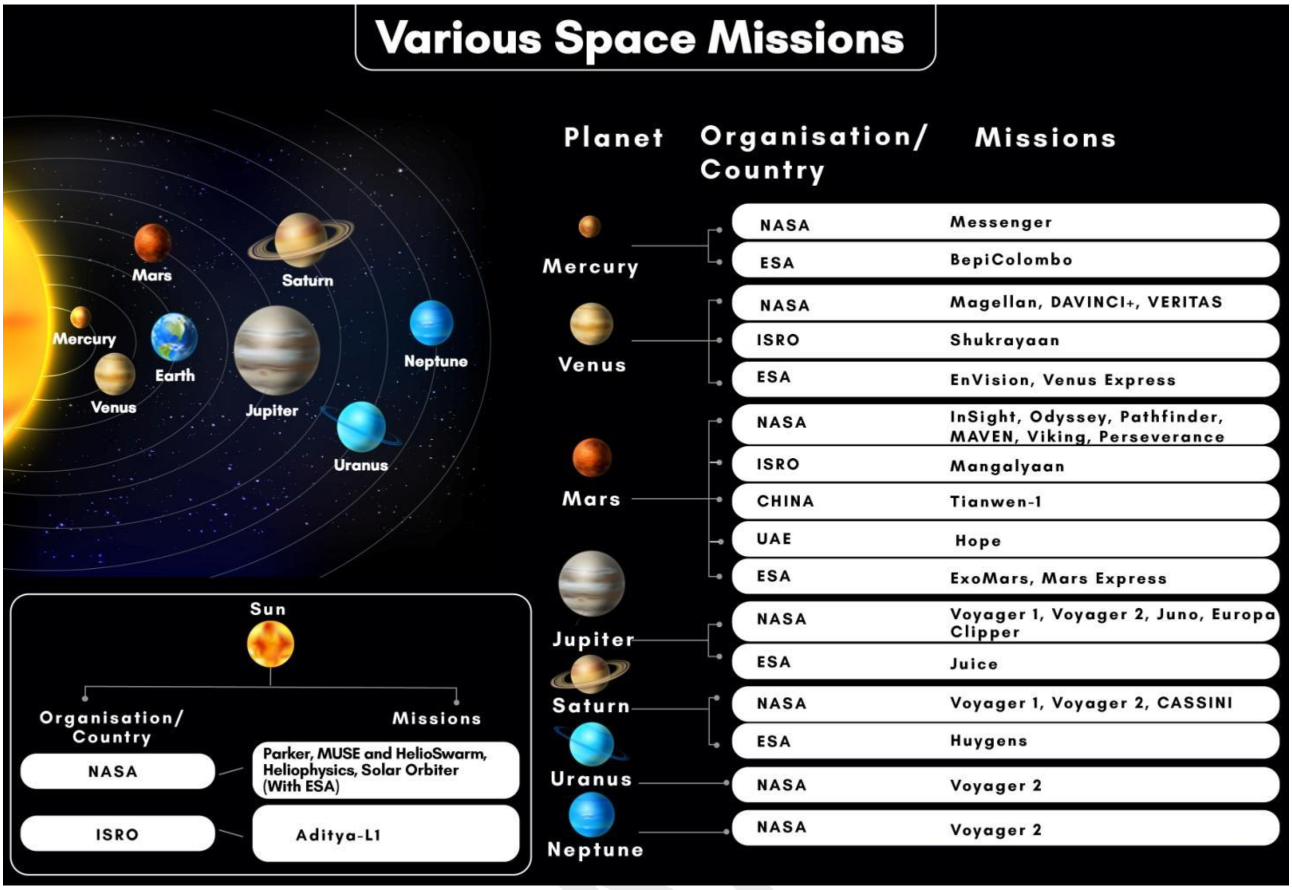
PT 365 - विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी

| | |
|---|---|
| | ○ 54% से अधिक ब्लू स्ट्रैगलर **निकट के बाइनरी साथी तारे से वृहद पैमाने पर होने वाले द्रव्यमान स्थानांतरण के परिणामस्वरूप निर्मित होते हैं।** 30% संभावित रूप से **2 तारों के टकराव के माध्यम** से निर्मित होते हैं और 10-16% ब्लू स्ट्रैगलर दो से अधिक तारों की परस्पर अंतःक्रिया के माध्यम से निर्मित होते हैं। |
| मैग्नेटर्स (Magnetars) | • **मैग्नेटर्स से उत्सर्जित क्षणिक उच्च ऊर्जा स्पंदन को समझने के लिए वैज्ञानिकों को प्रथम साक्ष्य प्राप्त हुआ है**<br>• **मैग्नेटर (Magnetar) एक प्रकार का न्यूट्रॉन तारा है।** आम तौर पर एक न्यूट्रॉन तारे में, चुंबकीय क्षेत्र पृथ्वी के चुंबकीय क्षेत्र से खरबों गुना अधिक प्रभावी होता है। हालांकि, एक **मैग्नेटर में चुंबकीय क्षेत्र 1,000 गुना तक अधिक मजबूत हो सकता है।**<br>○ न्यूट्रॉन तारे तब बनते हैं, जब एक विशाल तारे (1 और 3 सौर द्रव्यमान के बीच एक कोर से युक्त तारे) का **ईंधन समाप्त हो जाता** है और वह धीरे-धीरे विलोपित होने लगता है। ध्यातव्य है कि इस प्रक्रिया में प्रत्येक प्रोटॉन और इलेक्ट्रॉन बंध बनाकर एक न्यूट्रॉन का निर्माण करते हैं।<br>○ **उच्च द्रव्यमान वाले तारे अनवरत रूप से तारकीय-द्रव्यमान वाले ब्लैक होल में विलीन होते रहते हैं।**<br>• **मैग्नेटर्स प्रचंड विस्फोटों को सहन करते हैं।** इन विस्फोटों की अप्रत्याशित प्रकृति और एक सेकंड के मात्र दसवें हिस्से की अल्प अवधि के लिए सक्रिय रहने के कारण इनके बारे में **बहुत कम जानकारी उपलब्ध है।**<br>• हाल ही में, वैज्ञानिकों ने इन विस्फोटों को समझने के लिए पहला प्रमाण खोजा है।<br>• यह माना जाता है कि **मैग्नेटर्स में विस्फोट, उनके चुम्बकमंडल में अस्थिरता** या उनके क्रस्ट (पर्पटी) में उत्पन्न **एक प्रकार के भूकंप (स्टारक्वेक) के कारण हो सकता है।**<br>○ ये स्टारक्वेक मैग्नेटर्स के चुम्बकमंडल में **तरंगों (आल्फवेन तरंगें कहलाती हैं) का निर्माण करते हैं।** ये तरंगे एक-दूसरे से अन्तर्क्रिया करते समय ऊर्जा का प्रसार करती हैं। |
| वुल्फ़ रेएट तारे (Wolf-Rayet stars) | • ये तारकीय विकास के उन्नत चरण वाले विशाल तारे हैं। इनके द्रव्यमान में उच्च दर से कमी हो रही होती है। ऐसे तारों को **वुल्फ़ रेएट तारों** के रूप में जाना जाता है।<br>• इनका द्रव्यमान सूर्य से 25 गुना अधिक होता है। इनका जीवनकाल छोटा होता है और इसलिए यह दुर्लभ खगोलीय पिंड होते हैं।<br>• **वुल्फ़ रेएट तारे गर्म होते हैं (25-50,000+ डिग्री K)।**<br>• इनके स्पेक्ट्रा के आधार पर इन्हें **तीन श्रेणियों** में बांटा जाता है: **WN तारे** (नाइट्रोजन की प्रधानता, कार्बन की कम मात्रा), **WC तारे** (कार्बन की प्रधानता, नाइट्रोजन नहीं होता है) और दुर्लभ **WO तारे** (C/O< 1 के साथ)। |
| श्वेत वामन तारा (White dwarf Star) | • खगोलविदों के एक दल के अनुसार एक श्वेत वामन तारा **ब्रह्माण्ड का अब तक का सबसे तेजी से घूर्णन करने वाला श्वेत वामन तारा** है। वैज्ञानिकों ने इसे LAMOST J024048.51+195226.9 या J0240+1952 नाम दिया है। यह प्रति **25 सेकंड** में एक घूर्णन पूर्ण कर लेता है।<br>• एक श्वेत वामन तारा वह तारा है, जिसका संपूर्ण **नाभिकीय ईंधन समाप्त हो गया है और इसकी बाहरी परत नष्ट हो चुकी है।** यह अब लाखों वर्षों से **संकुचन और ठंडा होने की प्रक्रिया से गुजर रहा है।** |
| क्षुद्रग्रह रयुगु (Asteroid Ryugu) | • हाल ही में, **नासा (NASA) ने क्षुद्रग्रह रयुगु से अपना प्रथम नमूना प्राप्त किया है।** इसे विगत दिसंबर माह में जापान एयरोस्पेस एक्सप्लोरेशन एजेंसी (JAXA) के **हायाबुसा 2 अंतरिक्ष यान** द्वारा पृथ्वी पर लाया गया था।<br>• **रयुगु** हीरे के आकार की एक अंतरिक्ष चट्टान है। यह **पृथ्वी और मंगल के बीच सूर्य की परिक्रमा कर रहा है** और कभी-कभी पृथ्वी की कक्षा को पार कर जाता है (इसलिए संभावित रूप से खतरनाक के रूप में वर्गीकृत है)।<br>• रयुगु को **कार्बनयुक्त या C-प्रकार के क्षुद्रग्रह के रूप में वर्गीकृत किया गया है।** इसका अर्थ है कि इसमें बहुत अधिक कार्बन और जल विद्यमान है।<br>• रयुगु जैसे **क्षुद्रग्रहों का अध्ययन करने से टोलर प्रणाली की उत्पत्ति तथा जल जैसे अणु कहां से आए,** से संबंधित प्रश्नों का उत्तर प्राप्त करने में मदद मिल सकती है। |
| गैनिमेड (Ganymede) | • वैज्ञानिकों ने पहली बार **बृहस्पति के चंद्रमा गैनिमेड** के वातावरण में **जल वाष्प के प्रमाण** की खोज की है। इस खोज हेतु नेशनल एरोनॉटिक्स एंड स्पेस एडमिनिस्ट्रेशन (NASA) के **हबल स्पेस टेलीस्कोप** (NASA और यूरोपीय अंतरिक्ष एजेंसी के सहयोग) से प्राप्त आंकड़ों का उपयोग किया गया है।<br>• **सौरमंडल के सबसे बड़े चंद्रमा गैनीमेड** में पृथ्वी के सभी महासागरों की तुलना में अधिक जल है। हालांकि, वहां का तापमान इतना ठंडा होता है कि सतह पर जल जम जाता है।<br>• अभी NASA का **जूनो मिशन** गैनिमेड और बृहस्पति की घनिष्ठ निगरानी कर रहा है। |
| 'हाईसीन' ग्रह (Hycean planets) | • शोधकर्ताओं के अनुसार, प्रमुख हाइसीन बहिर्ग्रहों पर पार-ग्रहीय जीवन संभव हो सकता है।<br>• वृहद महासागरों और हाइड्रोजन समृद्ध वातावरण के साथ हाइसीन ग्रह **पृथ्वी से 2.6 गुना बड़े** होते हैं।<br>• **हाइसीन ग्रह** पृथ्वी के समान **चट्टानी नहीं** हैं।<br>• वे सर्वत्र मिल्की वे आकाशगंगा में अविश्वसनीय रूप से प्रचुर मात्रा में प्रतीत होते हैं। |




© Vision IAS

| | |
|---|---|
| बहिर्ग्रह पर चुंबकीय क्षेत्र (Magnetic Field on an Exoplanet) | • खगोलविदों की एक टीम ने **एक बहिर्ग्रह HAT-P-11b के आसपास के चुंबकीय क्षेत्र के प्रथम संकेत** की पहचान की है। यह बहिर्ग्रह पृथ्वी से 123 प्रकाश वर्ष दूर स्थित है।<br>• पृथ्वी का चुंबकीय क्षेत्र सौर पवनों के रूप में ज्ञात सूर्य से निर्मुक्त ऊर्जावान कणों के विरुद्ध एक कवच के रूप में कार्य करता है।<br>    ○ चुंबकीय क्षेत्र **अन्य ग्रहों पर भी इसी प्रकार की भूमिका निभा सकते हैं।** |
| नया बाह्य ग्रह (एक्सोप्लैनेट)-टीओआई 1789 बी या एचडी 82139 (New Exoplanet-TOI 1789b or HD 82139) | • अहमदाबाद स्थित भौतिक अनुसंधान प्रयोगशाला (PRL) ने एक नए बाह्य ग्रह की खोज की है। इसका द्रव्यमान **सूर्य से 1.5 गुना** है और यह 725 प्रकाश वर्ष दूर स्थित है।<br>• यह **दूसरा** बाह्य ग्रह है। इसे **TOI 1789b या HD 82139b नाम** दिया गया है।<br>• इस तरह का **पहला बाह्य ग्रह K2-236b,** वर्ष 2018 में खोजा गया था।<br>• तारों के आसपास **0.25 से लेकर कुछ बृहस्पति ग्रहों के द्रव्यमान तक के ऐसे निकटवर्ती बाह्य ग्रहों को "हॉट-ज्युपिटर"** कहा जाता है।<br> <br> |
| प्लैनेट नाइन (Planet Nine) | • इसे प्लैनेट एक्स के नाम से भी जाना जाता है। यह **प्लूटो से बहुत दूर एक दीर्घ वृत्ताकार कक्षा में एक विशाल काल्पनिक पिण्ड है।**<br>• ऐसा माना जाता है कि प्लैनेट नाइन का **द्रव्यमान, 6.2 (+2.2/-1.3) भू द्रव्यमान है।**<br>• ज्ञातव्य है कि एस्ट्रोनॉमिकल जर्नल में वर्ष 2018 में प्रकाशित एक अध्ययन में प्लैनेट नाइन के अस्तित्व के नए साक्ष्य का उल्लेख किया गया था।<br>• यह उल्लेख किया गया था कि **वर्ष 2015 BP519 नामक एक ट्रांस-नेप्च्यूनियन पिण्ड में एक असामान्य प्रक्षेपवक्र था, क्योंकि यह प्लैनेट नाइन के सुदृढ़ गुरुत्वाकर्षण से प्रभावित था।** |
| अटाकामा लार्ज मिलीमीटर अरे {Atacama Large Millimeter Array (ALMA)} | • ALMA का उपयोग करते हुए, वैज्ञानिकों ने पहली बार **एक्सोप्लैनेट (बाह्यग्रह) के चारों ओर चंद्रमा निर्मित करने वाला एक क्षेत्र** देखा है।<br>• ALMA एक रेडियो टेलीस्कोप प्रणाली है, जो **चिली के अटाकामा रेगिस्तान में चाजनंतोर पठार** पर स्थित है।<br>    ○ रेडियो टेलीस्कोप **यू.एस. नेशनल रेडियो एस्ट्रोनॉमी ऑब्जर्वेटरी, यूरोपियन सदर्न ऑब्जर्वेटरी और नेशनल एस्ट्रोनॉमिकल ऑब्जर्वेटरी ऑफ जापान** द्वारा संचालित एक अंतर्राष्ट्रीय साझेदारी है। |
| कामो'ओलेवा (Kamo'oleva) | • कामो'ओलेवा एक **अर्ध-उपग्रह** है। यह निकट भू खगोलीय पिंड है, जो सूर्य की परिक्रमा करता है, लेकिन पृथ्वी के अपेक्षाकृत समीप बना रहता है।<br>• इसकी खोज वर्ष 2016 में **हवाई के Pan-STARRS 1 टेलीस्कोप द्वारा** की गयी थी।<br>• कामो'ओलेवा के छोटे आकार (लगभग 50 मीटर चौड़े) के कारण, **वैज्ञानिकों को इसके बारे में बहुत कम जानकारी** है।<br>• हाल ही में, वैज्ञानिक ने एक **अंतर्दृष्टि प्रदान की है, कि यह उपग्रह कहां से आ सकता है।** |
| एक्टिव गैलेक्टिक नाभिक (Active Galactic Nucleus: AGN) | • भारतीय ताराभौतिकी संस्थान के शोधकर्ताओं ने **तीन पृथक आकाशगंगाओं के ऐसे तीन विशालकाय ब्लैक होल्स के विलय की पुष्टि** की है, जो एक साथ मिलकर एक **तिहरे सक्रिय गैलेक्टिक न्यूक्ली (Active Galactic Nuclei: AGN)** का निर्माण कर सकते हैं।<br>• **AGN के बारे में:**<br>    ○ कई आकाशगंगाओं में **इतने अधिक चमकीले नाभिक** (Nuclei) होते हैं, जो उनके **मध्य क्षेत्र को शेष आकाशगंगा के क्षेत्र के प्रकाश की तुलना में अधिक चमकदार/प्रकाशमान बनाए रख सकते हैं।** ऐसे नाभिकों को AGN कहा जाता है।<br>    ○ एक्स-रे (और अन्य) अवलोकनों के आधार पर, यह अनुमान लगाया गया है कि **AGN** में ऊर्जा का स्रोत एक **सुपरमैसिव ब्लैक होल** है।<br>    ○ AGNs का अधिकांश ऊर्जा उत्पादन एक **गैर-तापीय (गैर-तारकीय)** प्रकार के उत्सर्जन पर आधारित होता है। अनेक AGNs **एक्स-रे, रेडियो और पराबैंगनी विकिरण के साथ-साथ प्रकाशीय विकिरण के भी शक्तिशाली उत्सर्जक** होते हैं। |


Various Space Missions
Mars
Saturn
Mercury
Earth
Neptune
Venus
Jupiter
Uranus
Sun
Organisation/ Country
Missions
NASA
Parker, MUSE and HelioSwarm, Heliophysics, Solar Orbiter (With ESA)
ISRO
Aditya-L1
Planet
Organisation/ Country
Missions
Mercury
NASA Messenger
ESA BepiColombo
Venus
NASA Magellan, DAVINCI+, VERITAS
ISRO Shukrayaan
ESA EnVision, Venus Express
Mars
NASA InSight, Odyssey, Pathfinder, MAVEN, Viking, Perseverance
ISRO Mangalyaan
CHINA Tianwen-1
UAE Hope
ESA ExoMars, Mars Express
Jupiter
NASA Voyager 1, Voyager 2, Juno, Europa Clipper
ESA Juice
Saturn
NASA Voyager 1, Voyager 2, CASSINI
ESA Huygens
Uranus
NASA Voyager 2
Neptune
NASA Voyager 2

व्यक्तित्व
परीक्षण कार्यक्रम
सिविल सेवा परीक्षा 2021
प्रवेश प्रारम्भ
प्रोग्राम की विशेषताएँ
Vision IAS के वरिष्ठ संकाय सदस्यों के साथ DAF विश्लेषण सेशन
पूर्व-प्रशासनिक अधिकारियों/शिक्षाविदों के साथ मॉक इंटरव्यू सेशन
विगत वर्षों के टॉपर्स तथा वर्तमान प्रशासनिक अधिकारियों के साथ संवाद
प्रदर्शन मूल्यांकन एवं प्रतिक्रिया
मॉक इंटरव्यू सेशंस की रिकॉर्डिंग उपलब्ध करवायी जाएगी

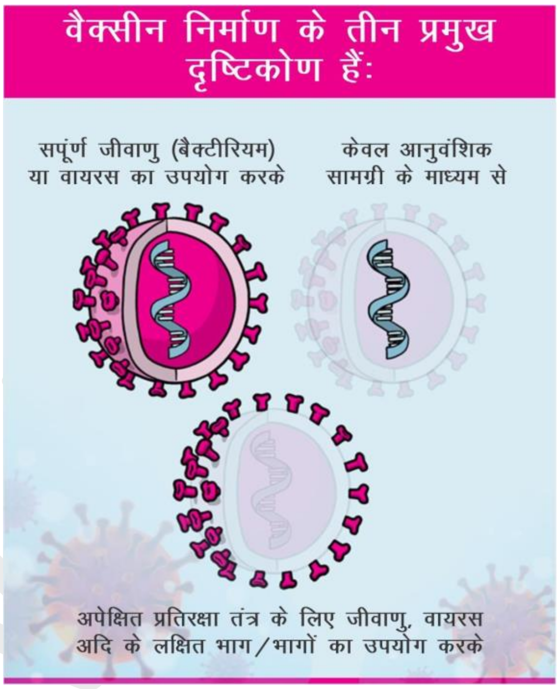
# 5. स्वास्थ्य (HEALTH)

## 5.1. वैक्सीन (VACCINES)

### 5.1.1. न्यूक्लिक एसिड टीका (NUCLEIC ACID VACCINES)

**सुर्ख़ियों में क्यों?**

हाल ही में, एक दवा कंपनी, **जायडस कैडिला** को **ZyCov-D** दवा के आपातकालीन उपयोग की मंजूरी प्रदान की गई है। यह कोविड-19 के खिलाफ **प्लाज्मिड DNA वैक्सीन** है।




**अन्य संबंधित तथ्य**

- यदि इसे उपयोग के लिए अनुमोदित कर दिया जाता है तो यह **कोविड-19 के विरुद्ध उपयोग किया जाने वाला विश्व का प्रथम DNA आधारित टीका होगा।**
- **DNA (डीऑक्सीराइबो-न्यूक्लिक अम्ल) और RNA (राइबो-न्यूक्लिक अम्ल) दोनों ही न्यूक्लिक एसिड टीके** (इन्हे जीन आधारित टीके के रूप में भी जाना जाता है) के प्रकार हैं।

**न्यूक्लिक एसिड टीका के बारे में**

- **न्यूक्लिक एसिड टीके** के अंतर्गत शरीर में कमजोर विषाणु या जीवाणु प्रविष्ट करने के बजाय, **रोग उत्पन्न करने वाले विषाणु या जीवाणु (रोगजनक) की आनुवंशिक सामग्री का उपयोग किया जाता है। यह कोविड-19 के विरुद्ध वांछित प्रतिरक्षा अनुक्रिया को उत्तेजित करता है।**
  - **एंटीबॉडी का सृजन करने वाली यह प्रतिरक्षा अनुक्रिया** हमारे शरीर में वास्तविक विषाणु के प्रवेश कर जाने के बाद भी हमें संक्रमण से संरक्षण प्रदान करती है।
- टीके के आधार पर, **यह आनुवंशिक सामग्री DNA या RNA** हो सकती है।
  - DNA और RNA ऐसे निर्देश होते हैं जिनका उपयोग हमारी कोशिकाओं द्वारा प्रोटीन निर्माण के लिए किया जाता है। हमारी कोशिकाओं में DNA सर्वप्रथम संदेशवाहक RNA (mRNA) में परिवर्तित होता है, तदुपरांत इसका उपयोग विशिष्ट प्रोटीन निर्माण करने हेतु मूल रूपरेखा के रूप में किया जाता है।
  - **mRNA,** मानव शरीर में **कोशिकाओं को** वांछित प्रतिरक्षा अनुक्रिया उत्पन्न करने वाले **प्रोटीन का निर्माण करने हेतु निर्देशित करता है।**
  - **ट्रांस्क्रिप्टोम का तात्पर्य है, किसी जीव के जीन से पाए जाने वाले mRNA अणुओं की पूरे रेंज से है।**
- DNA टीकों के मामले में, एंटीजन संकेतीकरण करने वाले DNA के एक टुकड़े को, पहले एक जीवाणु प्लाज्मिड में डाला जाता है।

**जायकोव-डी के बारे में**

- **यह पूरी तरह से देश में ही विकसित पहली कोविड वैक्सीन है।**
- इस टीके को **'मिशन कोविड सुरक्षा'** के तहत **जैव प्रौद्योगिकी विभाग** के साथ साझेदारी में विकसित किया गया है।
- **DNA आधारित इस वैक्सीन को सुई के बिना भी दिया जा सकता है।**
- इसे वयस्कों सहित **बच्चों और 12 वर्ष व उससे अधिक आयु के किशोरों** को भी दिया जा सकता है।

**न्यूक्लिक एसिड टीके के लाभ**

| | | |
|---|---|---|
| **ये सुरक्षित और असंक्रामक होते हैं,** क्योंकि इनमें रोगजनक कणों या निष्क्रिय रोगजनक का उपयोग नहीं किया जाता है। | **ये सुदृढ़ प्रतिरक्षा उत्पन्न करने में सक्षम हो सकते हैं** और पारंपरिक टीकों की तुलना में अधिक सहन करने योग्य होते हैं। | **इनका अधिक तेजी से उत्पादन किया जा सकता है** क्योंकि इनकी वृद्धि के लिए पोषक/होस्ट (उदाहरण के लिए, अंडे या जीवाणु) की आवश्यकता नहीं होती है। |

- प्लाज्मिड एक लघु, **प्रायः गोल आकार के DNA अणु** होते हैं जो मुख्यतः जीवाणु और अन्य कोशिकाओं में पाए जाते हैं। इनमें प्राय: केवल अल्प संख्या में जीन मौजूद होते है, जिनमें से कुछ विशेष रूप से प्रतिजैविक (antibiotic) प्रतिरोध उत्पन्न करने में सहायता करते हैं।

- **प्रतिजन वाले DNA प्लाज्मिड को आमतौर पर मांसपेशियों में इंजेक्ट किया जाता है और** तत्पश्चात इलेक्ट्रोपोरेशन (इसमें रोगियों की कोशिका झिल्ली में अस्थायी छिद्रों का निर्माण करने के लिए विद्युत धारा के लघु स्पंदनों का उपयोग किया जाता है) जैसी प्रौद्योगिकियों की सहायता से **कोशिकाओं में प्रेषित कर दिया जाता है।**
- **RNA आधारित वैक्सीन, संबंधित प्रतिजन का mRNA में कूटलेखन (encode) करती है।**
- नैनोकणों के भीतर संपुटित RNA को बिना किसा तकनीकी सहायता के प्रत्यक्ष रूप से इंजेक्ट किया जा सकता है (जैसा कि फाइजर के mRNA आधारित कोविड टीके को), या DNA टीके के लिए विकसित की जा रही कुछ समान तकनीकों का उपयोग करके कोशिकाओं में प्रेषित किया जा सकता है।
- mRNA टीके के विपरीत, DNA आधारित टीके के लिए अल्ट्रा-कोल्ड स्टोरेज प्रणाली की आवश्यकता नहीं होती है। अतः इन्हें अधिक लागत प्रभावी कहा जा सकता है।

| टीके के निर्माण से संबंधित अन्य दृष्टिकोण | | |
|---|---|---|
| **सूक्ष्मजीवों का पूर्ण इकाई के रूप में उपयोग करने पर आधारित दृष्टिकोण (Whole-microbe approach)** | • रोग वाहक विषाणु या जीवाणु, या उनके समान रोग जनकों को रसायनों, ऊष्मा या विकिरण द्वारा निष्क्रिय कर या मारकर **निष्क्रिय टीके (Inactivated vaccine)** निर्मित किए जाते हैं। | • इन विधियों का प्रयोग करके **फ्लू और पोलियो के टीके बनाए जाते हैं-** और युक्तियुक्त पैमाने पर टीकों का विनिर्माण किया जा सकता है।<br>• सुरक्षित रूप से विषाणु या जीवाणु के संवर्धन हेतु **विशिष्ट प्रयोगशाला सुविधाओं की आवश्यकता होती है,** जिनके उत्पादन में **अपेक्षाकृत लंबा समय** लग सकता है। साथ ही, संभावित रूप से इसकी दो या तीन खुराकों की आवश्यकता होती है। |
| | • **जीवित तनुकृत टीके (Live-attenuated vaccine) का निर्माण करने के लिए** विषाणु या उसके समान रोगजनकों के जीवित लेकिन दुर्बलीकृत संस्करण का उपयोग किया जाता है। | • खसरा, गलसुआ और रूबेला (Measles, Mumps Rubella: MMR) टीका तथा छोटी चेचक और शिंगल्स टीका इसके **उदाहरण हैं।**<br>• इस प्रकार के **टीके कमजोर प्रतिरक्षा तंत्र वाले लोगों के लिए अनुपयुक्त हो सकते हैं।** |
| | • **विषाणु वाहक टीके (Viral vector vaccine)** में संबंधित रोगाणु के विशिष्ट उप-भाग (जिसे प्रोटीन कहा जाता है) को उपलब्ध कराने के लिए सुरक्षित विषाणु का उपयोग किया जाता है तथा यह रोग उत्पन्न किए बिना वांछित प्रतिरक्षा अनुक्रिया को सक्रिय कर देता है।<br>○ यह T-कोशिकाओं द्वारा सशक्त कोशिकीय प्रतिरक्षा अनुक्रिया के साथ-साथ B-कोशिकाओं द्वारा एंटीबॉडी के उत्पादन को उत्प्रेरित करने में सहायता करेगा। | • इबोला टीका एक विषाणु वाहक टीका है और इस प्रकार के टीके को तेजी से विकसित किया जा सकता है। |
| **उप-इकाई दृष्टिकोण (Subunit approach)** | • इसके अंतर्गत किसी विषाणु या जीवाणु के **केवल कुछ विशिष्ट भागों (उप-इकाइयों) का ही उपयोग किया जाता है** जो प्रतिरक्षा प्रणाली द्वारा विषाणुओं या जीवाणुओं को चिन्हित करने में मदद करते हैं।<br>○ ये उप-इकाइयाँ **प्रोटीन या शर्करा** हो सकती हैं। | • **बाल्यावस्था में लगने वाले अधिकतर टीके उप-इकाई टीके होते हैं,** जो लोगों को काली खांसी, टिटनेस, डिप्थीरिया और मेनिंगोकोकल मेनिनजाइटिस जैसे रोगों से संरक्षण प्रदान करते हैं। |

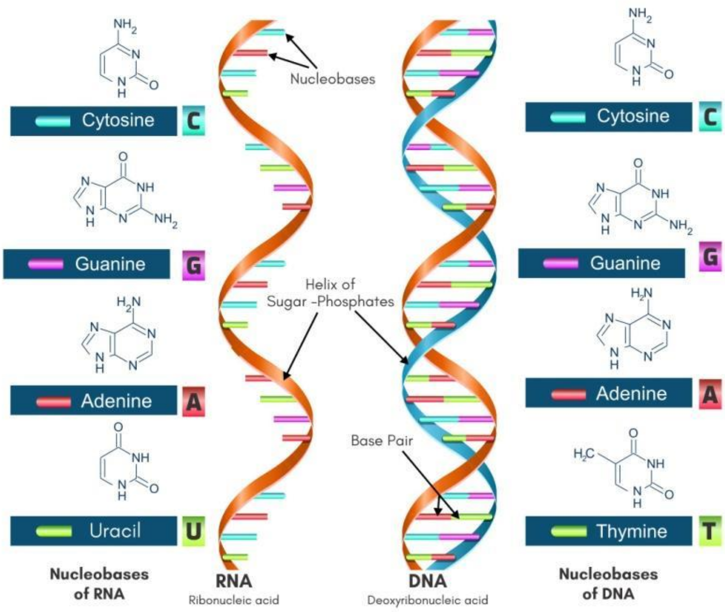
**डीऑक्सीराइबोन्यूक्लिक अम्ल (DNA) तथा राइबोन्यूक्लिक अम्ल (RNA)**

- ये नाभिकीय अम्लों के दो प्रमुख प्रकार हैं, जो संपूर्ण जीवन से संबंधित आनुवंशिक जानकारी के भंडारण तथा आकलन के लिए उत्तरदायी होते हैं।




© Vision IAS

- RNA के तीन प्रकार हैं:
    - **मैसेंजर RNA (Messenger RNA: mRNA)** मुख्यतः आनुवंशिक कोड की प्रतिलिपि को धारण करते हैं तथा इस प्रतिलिपि प्रक्रिया को ट्रांसक्रिप्शन (प्रतिलेखन) कहा जाता है। मैसेंजर RNA द्वारा इन प्रतियों को राइबोसोम में पहुंचाया जाता है, जो इस कोड की मदद से प्रोटीन के उत्पादन को सुनिश्चित करने वाले कोशिकीय कारखाने के रूप में कार्य करते हैं।




    - **ट्रांसफर RNA (Transfer RNA: tRNA)** mRNA द्वारा प्रस्तुत कूटबद्ध निर्देशों की प्रतिक्रिया में, इन प्रोटीन कारखानों में अमीनो अम्ल, मौलिक प्रोटीन निर्माण खंड के सृजन में मदद करते हैं। इस प्रोटीन निर्माण की प्रक्रिया को स्थानांतरण कहा जाता है।
    - **राइबोसोमल RNA (rRNA)** राइबोसोम कारखाने का एक घटक है, जो प्रोटीन उत्पादन के लिए आवश्यक होता है।

| राइबोन्यूक्लिक अम्ल (RNA) | डिऑक्सीराइबोन्यूक्लिक अम्ल (DNA) |
|---|---|
| RNA वस्तुतः **DNA के भीतर निहित आनुवंशिक जानकारी को प्रोटीन** उत्पादन के लिए उपयोग किए जाने वाले प्रारूप में परिवर्तित करता है तथा फिर इसे राइबोसोमल प्रोटीन कारखानों में पंहुचाता है। | **DNA अनुवांशिक सूचना की प्रतिलिपि बनाता है तथा उन्हें संग्रहीत करता है।** यह प्रतिकृति किसी जीव के भीतर निहित सभी आनुवंशिक सूचनाओं का एक ब्लूप्रिंट होती है। |
| **RNA में केवल एक रज्जुक (strand)** होता है, लेकिन DNA की तरह, यह न्यूक्लियोटाइड से बना होता है। | **DNA दो रज्जुकों से निर्मित एक द्विकुंडली** वक्राकार संरचना है। |
| **RNA** में राइबोज शर्करा वाले अणु होते हैं, जो हाइड्रॉक्सिल परिवर्तनों से रहित होते हैं। | **DNA में डीऑक्सीराइबोज के रूप में शर्करा उपस्थित होती हैं,** जिसमें RNA के राइबोस की तुलना में एक कम हाइड्रॉक्सिल समूह शामिल होता है। |
| RNA में DNA के समान एडनिन ('A'), ग्वानिन ('G') और साइटोसिन ('C') पाए जाते हैं, लेकिन थाइमिन की जगह इसमें युरेसिल ('U') होता है। | DNA के क्षारीय आधार में एडनिन ('A'), थाइमिन ('T'), गुआनिन ('G') और साइटोसिन ('C') पाए जाते हैं। |
| **न्यूक्लिओलस में RNA निर्मित होते हैं,** तथा निर्मित RNA के प्रकार के आधार पर साइटोप्लाज्म के विशेष क्षेत्रों में इनका स्थानांतरण होता है। | **DNA न्यूक्लियस में पाया जाता है,** साथ ही माइटोकॉन्ड्रिया में अल्प मात्रा में DNA मौजूद होते हैं। |
| DNA की तुलना में RNA पराबैंगनी (UV) प्रकाश से होने वाली क्षति के प्रति **अधिक प्रतिरोधी** होते हैं। | DNA पराबैंगनी प्रकाश से होने वाली क्षति के प्रति सुभेद्य होते हैं। |

## 5.1.2. न्यूमोकोकल वैक्सीन (PNEUMOCOCCAL VACCINE)

### सुर्ख़ियों में क्यों?

केंद्रीय स्वास्थ्य एवं परिवार कल्याण मंत्री ने **सार्वभौमिक टीकाकरण कार्यक्रम (UIP)** के तहत न्यूमोकोकल कॉन्जुगेट वैक्सीन (PCV) के राष्ट्रव्यापी प्रसार का शुभारंभ किया है।

### न्यूमोकोकल रोग के बारे में

- न्यूमोकोकल रोग **स्ट्रेप्टोकोकस न्यूमोनिया (जिसे न्यूमोकोकस भी कहा जाता है) नामक जीवाणु** के कारण होने वाले रोगों के समूह को दिया गया नाम है।
    - न्यूमोकोकल रोग **कई अंग प्रणालियों में** हो सकता है। इससे **निमोनिया, मेनिनजाइटिस (मस्तिष्क ज्वर), बैक्टेरेमिया/सेप्सिस, साइनोसाइटिस (sinusitis), ब्रोंकाइटिस** और कान के मध्य में संक्रमण हो सकता है।
- न्यूमोकोकल संक्रमण वस्तुतः रोगियों और स्वस्थ वाहकों से श्वसन स्राव के सीधे संपर्क से फैलता है।

- 5 वर्ष से कम आयु के तथा विशेषकर 2 वर्ष से कम आयु के **बच्चों** में इस रोग के विकसित होने और इससे मृत्यु होने का **जोखिम सबसे अधिक बना** रहता है।
- **वृद्ध तथा कमजोर प्रतिरक्षा प्रणाली** वाले लोगों के भी इससे प्रभावित होने की संभावना बनी रहती है।

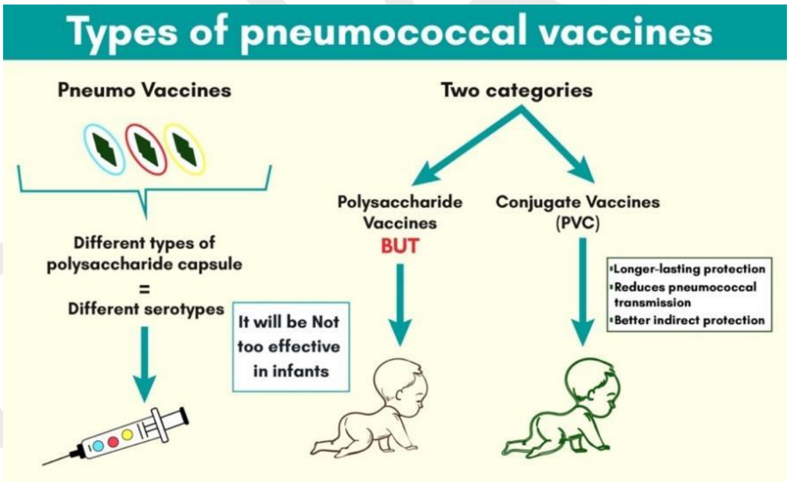
- PCV, **न्यूमोकोकल रोग का निवारण प्रदान** करता है और **संभावित रूप से एंटीबायोटिक पर हमारी निर्भरता को कम** कर सकता है।
  - इसके **अनेक दुष्प्रभाव** हो सकते हैं जैसे बुखार, सिर दर्द से भूख का कम होना, घबराहट आदि।

**सार्वभौमिक टीकाकरण कार्यक्रम (Universal Immunization Programme: UIP) के बारे में**

- यह वार्षिक आधार पर **लगभग 26.7 मिलियन नवजात शिशुओं और 29 मिलियन गर्भवती महिलाओं को लक्षित करने वाले** सबसे बड़े सार्वजनिक स्वास्थ्य कार्यक्रमों में से एक है।
- UIP के अंतर्गत, **टीके से बचाव योग्य 12 रोगों के विरुद्ध** नि:शुल्क टीकाकरण किया जा रहा है:
  - **राष्ट्रीय स्तर पर 10 रोगों के विरुद्ध:** डिप्थीरिया, काली खांसी, टिटनेस, पोलियो, खसरा, रूबेला, बचपन में होने वाले क्षय रोग का गंभीर रूप, रोटावायरस डायरिया, हेपेटाइटिस-बी और हीमोफिलस इन्फ्लुएंजा टाइप बी के कारण होने वाला मेनिनजाइटिस तथा निमोनिया
  - **उप-राष्ट्रीय स्तर पर 2 रोगों के विरुद्ध** - न्यूमोकोकल न्यूमोनिया और जापानी एन्सेफलाइटिस (मस्तिष्क शोथ)। इनमें से न्यूमोकोकल कॉन्जुगेट वैक्सीन का विस्तार वर्तमान में राष्ट्रीय स्तर पर किया गया है। (पूर्व में इसका विस्तार केवल **बिहार, हिमाचल प्रदेश के चयनित जिलों में और चरणों में किया जाना था)** जबकि **जापानी एन्सेफलाइटिस वैक्सीन केवल स्थानिक जिलों में ही प्रदान की जाती है।**

**न्यूमोकोकल टीकों के प्रकार**

- **न्यूमोकोकल टीकों** को स्ट्रेप्टोकोकस न्यूमोनिया जीवाणुओं के झिल्ली के **शर्करा** (पॉलीसैकराइड) से तैयार किया जाता है।
- ये **वाहक प्रोटीन** (प्रोटीन जो वस्तुओं को जैविक झिल्ली के एक भाग से दूसरे भाग तक ले जाते हैं) **से संबद्ध और असम्बद्ध** हो सकते हैं।
- **वाहक प्रोटीन की उपस्थिति के आधार** पर, बाज़ार में न्यूमोकोकल टीकों की **दो मुख्य श्रेणियाँ** उपलब्ध हैं:
  - पॉलीसैकराइड टीका (जिसमें वाहक मौजूद नहीं होता है), तथा
  - कॉन्जुगेट टीका (प्रोटीन वाहक मौजूद होता है)
    - **कॉन्जुगेट** टीका, टीके का वह प्रकार है, जिसमें **एक वाहक** के रूप में **एक मजबूत एंटीजन (एक पदार्थ जो प्रतिरक्षा प्रणाली प्रदान करता है तथा इसके विरुद्ध एंटीबॉडी का उत्पादन करता है) के साथ एक कमजोर एंटीजन शामिल होता है,** ताकि प्रतिरक्षा प्रणाली, कमजोर एंटीजन के प्रति एक मजबूत प्रतिक्रिया उत्पन्न कर सके।




## 5.1.3. बैसिलस कैलमेट-गुएरिन (BCG) वैक्सीन {BCG (BACILLUS CALMETTE-GUERIN) VACCINE}

**सुर्ख़ियों में क्यों?**

आज से ठीक 100 वर्ष पूर्व लगभग वर्ष 1921 में मनुष्यों में पहली बार TB यानी क्षय रोग (tuberculosis) के विरुद्ध बी.सी.जी. टीके का प्रयोग आरंभ किया गया था। तब से लेकर अब तक 100 वर्षों से बी.सी.जी. टीके का प्रयोग किया जाता रहा है।

**अन्य संबंधित तथ्य**

- इसे, माइकोबैक्टीरियम बोविस (**मवेशियों में टी.बी. हेतु उत्तरदायी**) के एक उपभेद (strain) को संशोधित करके दो फ्रांसीसी व्यक्तियों, **अल्बर्ट कैलमेट और केमिली गुएरिन** द्वारा विकसित किया गया था।
- भारत में पहली बार वर्ष 1948 में सीमित पैमाने पर बी.सी.जी. टीके की शुरुआत हुई थी। हालांकि, वर्ष **1962** में इसे **राष्ट्रीय टी.बी. नियंत्रण कार्यक्रम** के एक हिस्से के रूप में शामिल कर लिया गया था।

**BCG के बारे में**

- वर्तमान में, **बी.सी.जी. क्षय रोग (TB) की रोकथाम के लिए उपलब्ध एकमात्र लाइसेंस प्राप्त टीका है।**
- बी.सी.जी. की प्रभावकारिता भूमध्य रेखा से दूर भौगोलिक स्थानों पर अधिक है।
    - ऐसा इसलिए हो सकता है, क्योंकि भूमध्य रेखा के निकटवर्ती क्षेत्रों में पर्यावरणीय माइकोबैक्टीरिया का अधिक प्रसार पाया जाता है, जो टी.बी. के विरुद्ध सुरक्षात्मक प्रभाव को प्रभावित कर सकता है।
- टी.बी. के गंभीर रूपों के विरुद्ध टीके का सुरक्षात्मक प्रभाव आयु के साथ कम होता जाता है।

**क्षय रोग (TB) के बारे में:**

- क्षय रोग (TB) माइकोबैक्टीरियम ट्यूबरक्लोसिस नामक जीवाणु के कारण होता है, जो **माइकोबैक्टीरिया फैमिली** से संबंधित होता है। इसमें लगभग 200 सदस्य होते हैं, जिनमें से कुछ मनुष्यों में **टी.बी.** और कुछ रोगों की उत्पत्ति हेतु उत्तरदायी होते हैं **और अन्य जानवरों की एक विस्तृत श्रृंखला को संक्रमित करते हैं।**
- विश्व स्वास्थ्य संगठन की वैश्विक टी.बी. रिपोर्ट के अनुसार वर्ष 2019 में टी.बी. के कारण लगभग 1.4 मिलियन लोगों की मौत हुई थी तथा 10 मिलियन लोग टी.बी. से संक्रमित हुए हैं। भारत में टी.बी. से प्रभावित लोगों की संख्या लगभग 27% है।
- भारत, टी.बी. (एक सार्वजनिक स्वास्थ्य समस्या के रूप में चिन्हित रोग) के उन्मूलन की दिशा में प्रतिबद्ध है। इस रोग के उन्मूलन हेतु वर्ष 2025 तक की अवधि निर्धारित की गई है।
- भारतीय आयुर्विज्ञान अनुसंधान परिषद (ICMR) वर्तमान में टी.बी. के विरुद्ध दो टीकों **{एक पुनः संयोजक बी.सी.जी. जिसे VPM 1002 और माइकोबैक्टीरियम इंडिकस प्राणी (MIP) कहा जाता है}** के चिकित्सीय परीक्षण की दिशा में प्रयासरत है।

- बी.सी.जी. का उपयोग **नवजात शिशुओं में श्वसन और जीवाणु संक्रमण के उपचार तथा कुष्ठ रोग एवं बुरुली अल्सर** (Buruli Ulcer) जैसे अन्य माइकोबैक्टीरियल रोगों के निवारण हेतु किया जाता है। इसके अतिरिक्त, **मूत्राशय के कैंसर व घातक मेलेनोमा के उपचार हेतु एक इम्यूनोथेरेपी एजेंट** के रूप में भी इसका उपयोग किया जाता है।

**संबंधित तथ्य**

- हाल ही में, केंद्रीय कृषि एवं किसान कल्याण मंत्रालय ने **कृषि में स्ट्रेप्टोमाइसिन और टेट्रासाइक्लिन के उपयोग को प्रतिबंधित करने वाले मसौदा आदेश**[51] को अधिसूचित किया है।
    - स्ट्रेप्टोमाइसिन और टेट्रासाइक्लिन वस्तुतः एंटीबायोटिक हैं। मनुष्यों में तपेदिक के उपचार हेतु महत्त्वपूर्ण दवाओं के रूप में इनका उपयोग किया जाता है।
    - एंटीबायोटिक दवाओं के उपयोग से **प्रत्यक्ष रूप से प्रतिरोधक क्षमता का विकास एवं प्रसार** होता है।
    - यह भी देखा गया है कि **फसलों पर तपेदिक रोधी एंटीबायोटिक दवाओं का अत्यधिक उपयोग मनुष्यों, पौधों और मृदा के स्वास्थ्य के लिये हितकर नहीं है।**
- **मसौदा आदेश के अनुसार:**
    - 1 फरवरी, 2022 से भारत में किसी भी व्यक्ति द्वारा **कृषि में उपयोग हेतु स्ट्रेप्टोमाइसिन और टेट्रासाइक्लिन का आयात, विनिर्माण या उत्पादन नहीं किया जाएगा।**
    - 1 जनवरी, 2024 से कृषि में स्ट्रेप्टोमाइसिन और टेट्रासाइक्लिन के उपयोग पर पूरी तरह से रोक लगा दी जाएगी।
- इस ड्राफ्ट आदेश में यह भी कहा गया है कि प्रत्येक राज्य सरकार द्वारा **कीटनाशी अधिनियम, 1968** और उसके अंतर्गत बनाए गए नियमों के प्रावधानों के तहत अपने राज्य में इस आदेश के क्रियान्वयन के लिए सभी आवश्यक कदम उठाए जाएंगे।
    - **कीटनाशी अधिनियम, 1968** में मनुष्यों या पशुओं के लिए जोखिम को रोकने तथा इससे संबंधित मामलों हेतु **कीटनाशकों के आयात, विनिर्माण, बिक्री, ढुलाई, वितरण और उपयोग को विनियमित किया गया है।**

## 5.2. प्रतिसूक्ष्मजीवी/रोगाणुरोधी प्रतिरोध (ANTI-MICROBIAL RESISTANCE: AMR)

**सुर्ख़ियों में क्यों?**

लैंसेट के एक अध्ययन के अनुसार, **प्रतिसूक्ष्मजीवी प्रतिरोध (AMR) अब** दुनिया भर में **मृत्यु का प्रमुख कारण** है।

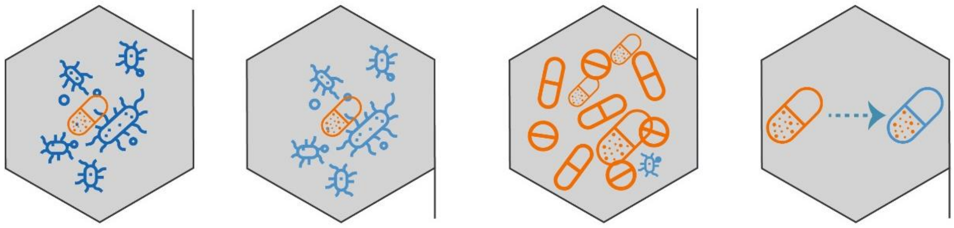
**AMR से संबंधित प्रमुख तथ्य/निष्कर्ष**

- **छोटे बच्चे विशेष रूप से AMR से प्रभावित पाए गए हैं।** वर्ष 2019 में, पाँच वर्ष से कम आयु के बच्चों में हुई 5 में से 1 मौत के लिए AMR उत्तरदायी रहा है।
- जहाँ एक ओर प्रतिरोध के स्तर में वृद्धि जारी है, तो वहीं दूसरी ओर **प्रतिजैविक/एंटीबायोटिक के विकास में उल्लेखनीय प्रगति नहीं हो पाई है।**

[51] draft order on 'Prohibition of Streptomycin and Tetracycline in Agriculture

- जहाँ वर्ष 1980 और 2000 के बीच 63 नई प्रतिजैविक दवाओं को मंजूरी दी गई थी, वहीं **वर्ष 2000 और 2018 के मध्य केवल 15 नई दवाओं को मंजूरी दी गई है।**

**एंटीबायोटिक (प्रतिजैविक) प्रतिरोध कैसे होता है?**



हमारा शरीर अनगिनत सूक्ष्मजीवों का घर है। कुछ सूक्ष्मजीव एंटीबायोटिक दवाओं के लिए प्रतिरोधी हो सकते हैं।

एंटीबायोटिक्स संक्रमणकारी बैक्टीरिया के साथ–साथ शरीर के लिए उपयोगी बैक्टीरिया को भी समाप्त कर देते हैं।

एंटीबायोटिक प्रतिरोधी बैक्टीरिया स्वयं बढ़ने और नियंत्रण स्थापित करने में सक्षम हो जाते हैं

कुछ बैक्टीरिया अन्य बैक्टीरिया को भी अपना एंटीबायोटिक प्रतिरोध प्रदान कर सकते हैं।

- सात सबसे घातक दवा-प्रतिरोधी जीवाणुओं[52] में से **केवल जीवाणु जनित रोगों, जैसे- निमोनिया और तपेदिक के लिए ही टीके उपलब्ध हो पाए हैं।**

**भारत में AMR**

- वैश्विक स्तर पर प्रतिजैविक दवाओं के सबसे बड़े उत्पादक और उपभोक्ता होने के नाते, **भारत को AMR के "अधिकेंद्र" के रूप में चिन्हित किया गया है।** साथ ही खराब स्वास्थ्य देखभाल पद्धतियों और जल तथा स्वच्छता दोनों की ही खराब गुणवत्ता के कारण संबंधित समस्याओं में वृद्धि हुई है।
- **स्वास्थ्य और परिवार कल्याण मंत्रालय (MoHFW) ने WHO के साथ अपने सहयोगात्मक कार्य के लिए AMR को शीर्ष 10 प्राथमिकताओं में से एक के रूप में** चिन्हित किया है।
- वर्ष 2012 में, भारत की मेडिकल सोसाइटीज़ द्वारा **चेन्नई घोषणा-पत्र (Chennai Declaration)** को अपनाया गया था। यह राष्ट्रीय अनुशंसाओं का एक समुच्चय है जिसे प्रतिजैविक प्रबंधन को बढ़ावा देने के लिए विकसित किया गया था।
- प्रतिजैविक दवाओं की बिक्री (डॉक्टर के निर्देश/प्रिस्क्रिप्शन प्राप्त किये बिना) को हतोत्साहित करने के लिए **भारत में रेड लाइन अभियान** को शुरू किया गया था। इसके तहत ऐसी दवाओं की बिक्री हेतु प्रिस्क्रिप्शन आवश्यकता को सुनिश्चित करने के लिए उनकी पैकेजिंग पर रेड लाइन चिन्हित की गई है।
- **प्रतिसूक्ष्मजीवी प्रतिरोध हेतु राष्ट्रीय कार्य योजना (NAP-AMR)[53] (2017-21)** को आरंभ किया गया है। इसके तहत स्वास्थ्य एवं परिवार कल्याण मंत्रालय (MoHFW) नोडल मंत्रालय के रूप में और राष्ट्रीय रोग नियंत्रण केंद्र (NCDC) को प्रमुख निगरानी निकाय के रूप में शामिल किया गया है।
- देश में प्रतिजैविकों की बिक्री को विनियमित करने के लिए औषधि और प्रसाधन सामग्री नियमों में **H-1 नामक एक पृथक अनुसूची** शामिल की गई है।
- सरकार ने मांस और मांस उत्पादों में **संवर्धन उन्नयन के लिए उपयोग में लाई जाने वाली दवाओं के अधिकतम स्तर को निर्धारित** कर दिया है।

**प्रतिसूक्ष्मजीवी प्रतिरोध (AMR) क्या है?**

- **प्रतिसूक्ष्मजीवी प्रतिरोध (एंटीमाइक्रोबियल रेजिस्टेंस)** किसी सूक्ष्मजीव (जैसे- जीवाणु, कवक, विषाणु और कुछ परजीवियों) की वह क्षमता है जिसके कारण ये सूक्ष्मजीव किसी एंटीमाइक्रोबियल औषधि (जैसे- एंटीबायोटिक्स, एंटीफंगल, एंटीवायरल, एंटीमलेरियल और ऐन्थेल्मिन्टिकस) को अपने विरुद्ध कार्य करने से प्रतिबंधित करते हैं।
- प्रतिसूक्ष्मजीवी प्रतिरोध को WHO ने मानवता के खिलाफ़ शीर्ष 10 वैश्विक लोक खतरों में से एक के रूप में घोषित किया है।
- **विश्व के सभी क्षेत्रों में** एंटीबायोटिक के प्रति प्रतिरोध के मामले देखे गए हैं।

**AMR के कारण**

- साफ़-सफाई की कमी तथा संक्रमण रोकथाम एवं बचाव का निम्नस्तरीय तंत्र।
- **प्रतिसूक्ष्मजीवी औषधि का अति प्रयोग।**
- चिकित्सकों द्वारा **प्रिस्क्रिप्शन के रूप में अत्यधिक औषधियों** का प्रयोग तथा कई देशों में **बिना प्रिस्क्रिप्शन के खरीद।**
- यदि कोई व्यक्ति **प्रतिसूक्ष्मजीवी दवाओं के कोर्स को पूरा नहीं** करता है, तो इस स्थिति में कुछ सूक्ष्मजीवी के जीवित बचे रहने की संभवना बढ़ जाती है और ऐसे में वे दवाओं के प्रति प्रतिरोध विकसित कर सकते हैं।
- कृषि घटकों में **एंटीबायोटिक्स (प्रतिजैविक) मिश्रण से दवा के प्रति प्रतिरोधन** बढ़ता है।

---

52 Drug-Resistant Bacteria

53 National Action Plan on AMR





© Vision IAS

- पर्यावरण महत्वपूर्ण भूमिका का निर्वहन करता है, जिसमें, **खेत, उद्योग, समुदायों (जैसे सामूहिक स्राव) और स्वास्थ्य संरचनाओं से सृजित अपशिष्ट** भी पर्यावरण के माध्यम से AMR में योगदान दे सकता है।

**AMR के प्रभाव:** सामान्य संक्रमण का उपचार करना कठिन तथा चिकित्सीय प्रक्रियाओं जैसे अंग प्रत्यारोपण से जुड़े जोखिम में बढ़ोतरी हो सकती है, जानवरों के स्वास्थ्य पर दुष्प्रभाव, संधारणीय विकास लक्ष्यों के समक्ष जोखिम आदि उत्पन्न हो सकते हैं।

**भारत में संचालित पहलें**

- 12वीं पांच वर्षीय योजना (2012-17) के दौरान, **AMR नियंत्रण पर एक राष्ट्रीय कार्यक्रम** की शुरुआत की गई थी। इस कार्यक्रम के तहत, राज्य मेडिकल कॉलेजों में प्रयोगशालाओं की स्थापना करके AMR निगरानी नेटवर्क को सशक्त बनाने की दिशा में प्रयास किया गया।
- शासकीय तंत्र को स्थापित और सशक्त करने, प्रिस्क्रीप्शन परिपाटी और उपभोक्ता व्यवहार में परिवर्तन एवं रोग नियंत्रण तथा प्रतिसूक्ष्मजीवी निगरानी को बढ़ाने के लिए **प्रतिसूक्ष्मजीवी प्रतिरोध पर राष्ट्रीय कार्ययोजना (NAP-AMR)** की शुरुआत की गई।
- **रेड लाइन अभियान:** इसके तहत केवल प्रिस्क्रिप्शन वाली एंटीबायोटिक पर रेड लाइन अंकित करने पर जोर दिया गया, ताकि एंटीबायोटिक्स की ओवर-द-काउंटर बिक्री को कम अर्थात बिना प्रिस्क्रिप्शन के प्रतिजैविक दवाओं के विक्रय पर अंकुश लगाया जा सके।
- **राष्ट्रीय स्वास्थ्य नीति, 2017,** के अंतर्गत प्रतिसूक्ष्मजीवी प्रतिरोध को प्रमुख स्वास्थ्य मुद्दों में से एक के रूप में चिन्हित किया गया है। एंटी-बायोटिक/प्रतिजैविक के प्रयोग और इसके प्रसार को सीमित करने वाले प्रयासों की निगरानी से संबंधित दिशानिर्देशों के विकास को प्राथमिकता देती है।
- एकीकृत AMR निगरानी नेटवर्क में भागीदारी से संबंधित भारतीय पशु-चिकित्सीय प्रयोगशालाओं की तैयारी का मूल्यांकन करने के लिए, ICMR ने भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद (ICAR) के सहयोग से **'AMR के लिये एकीकृत स्वास्थ्य निगरानी नेटवर्क'** पर एक परियोजना की शुरुआत की है।
  - ICMR द्वारा जानवरों और मानव में प्रतिसूक्ष्मजीवी प्रतिरोध पैटर्न की तुलना के लिए पशु-चिकित्सा की मानक संचालन प्रक्रिया (वेट-एसओपी) का भी निर्माण किया गया है।
- FSSAI ने खाद्य पदार्थों जैसे मछली और शहद में एंटीबायोटिक्स के सीमित प्रयोग के लिए कुछ निश्चित दिशानिर्देश निर्धारित किए हैं।
- वर्ष 2012 में, भारत की चिकित्सीय समितियों द्वारा **चेन्नई घोषणा-पत्र** को अंगीकृत किया गया। यह एंटीबायोटिक्स प्रबंधन को बढ़ावा देने के लिए प्रस्तुत किए गए राष्ट्र स्तरीय सुझाव से संबंधित था।

**वैश्विक प्रयास**

- **AMR पर वैश्विक कार्य योजना (GAP)[54], 2015** के अंतर्गत विश्व स्वास्थ्य सभा ने बहुक्षेत्रीय राष्ट्रीय कार्य योजनाओं के विकास और कार्यान्वयन के लिए प्रतिबद्धता प्रकट की है।
- WHO ने वर्ष 2015 में **वैश्विक रोगाणुरोधी प्रतिरोध और उपयोग निगरानी प्रणाली (GLASS)[55]** की शुरुआत की थी, ताकि ज्ञान अंतराल को भरा जा सके और सभी स्तरों पर रणनीतियां बनाई जा सकें।
- WHO, ए.एम.आर. के स्तर को कम करने और इसके विकास को धीमा करने के लिए सर्वोत्तम प्रथाओं को बढ़ावा देने हेतु **"वन हेल्थ"** दृष्टिकोण में खाद्य और कृषि संगठन (FAO) और विश्व पशु स्वास्थ्य संगठन (OIE) के साथ मिलकर काम कर रहा है।
  - AMR संबंधी त्रिपक्षीय संगठनों (WHO, FAO और OIE) द्वारा इस वर्ष एक अंतर्राष्ट्रीय **"गो ब्लू फॉर AMR"** नामक अभियान शुरू किया गया है, ताकि रोगाणुरोधी प्रतिरोध के बारे में जागरूकता फैलाने में मदद मिल सके।
- सार्वजनिक-निजी भागीदारी के माध्यम से अनुसंधान और विकास को प्रोत्साहित करने के लिए **ग्लोबल एंटीबायोटिक रिसर्च एंड डेवलपमेंट पार्टनरशिप (GARDP)** नामक एक पहल आरंभ की गई है। यह WHO और ड्रग फॉर नेगलेक्टेड डिजीज इनिशिएटिव (DNDi) की एक संयुक्त पहल है।
  - GARDP का लक्ष्य, वर्ष 2025 तक पांच नई उपचार-विधियां विकसित करना और उनका वितरण करना है, जो WHO द्वारा सबसे बड़े खतरे के रूप में पहचाने जाने वाले दवा प्रतिरोधी बैक्टीरिया को लक्षित करते हैं।

**संबंधित तथ्य**

भारतीय विज्ञान संस्थान (IISc) के शोधकर्ताओं ने **AMR से निपटने के लिए दो दृष्टिकोणों पर ध्यान केंद्रित किया है-**

- **जीवाणु कोशिकाओं को नष्ट करने के लिए बैक्टीरियोफेज या 'फेजेज़'** का प्रयोग करना।
  - बैक्टीरियोफेज वे विषाणु हैं जो जीवाणुओं को संक्रमित कर देते हैं।
- जीवाणु कोशिकाओं से **प्रतिजैविकों को 'निष्प्रभावी' बना देने वाले वाहकों को बाधित या अवरुद्ध करना।**
  - वाहक, पर्यावरण से कोशिकाओं में पोषक तत्वों को ले जाने और विषाक्त उपापचय को बाहर निकालने में मदद करते हैं।
  - **बहु-औषधि प्रतिरोधी रोगजनकों ने ऐसे वाहक विकसित** किये हैं जो जीवाणु कोशिकाओं और झिल्लियों से जीवाणुरोधी यौगिकों को बाहर निकालने (या 'एफ्लक्सिंग') में मदद करते हुए **रोगजनकों (जीवाणुओं) की रक्षा करते हैं।**
  - हालाँकि शोधकर्ता **कुछ निश्चित प्रकार के एंटीबॉडीज़ को विकसित करने की दिशा में कार्यरत हैं** जो जीवाणुओं में वाहकों को रोक सकते हैं।

[54] Global Action Plan
[55] Global Antimicrobial Resistance and Use Surveillance System





© Vision IAS DELHI | JAIPUR | PUNE | HYDERABAD | AHMEDABAD | LUCKNOW | CHANDIGARH | GUWAHATI

* देश में प्रतिसूक्ष्मजीवियों की बिक्री को विनियमित करने के लिए भारत ने औषधि एवं प्रसाधन सामग्री नियमों में एक **पृथक अनुसूची H-1** को समाविष्ट किया है।

**अन्य संबंधित तथ्य**

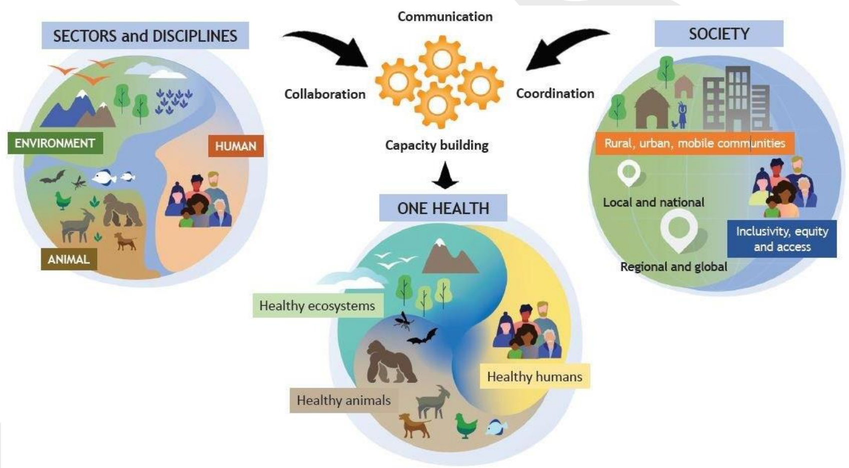
एक रिपोर्ट से जानवरों में प्रयुक्त रोगाणुरोधी और मनुष्यों में रोगाणुरोधी प्रतिरोध (AMR) के मध्य सकारात्मक संबंध ज्ञात हुए हैं।

* **ई.यू. सेंटर फॉर डिजीज प्रिवेंशन एंड कंट्रोल और अन्यों** द्वारा जारी की गई रिपोर्ट में प्रतिजैविक दवाओं के **छह वर्गों** नामतः- सेफलोस्पोरिन, फ्लोरोक्विनोलोन, पॉलीमीक्सिन, एमिनोपेनिसिलिन, मैक्रोलाइड्स और टेट्रासाइक्लिन का विश्लेषण किया गया है।
    * ये **विश्व स्वास्थ्य संगठन (WHO) के अवेयर (AWaRe- एक्सेस, वॉच, रिज़र्व) वर्गीकरण** का भाग हैं।
    * रिपोर्ट में ई. कोलाई, के. न्यूमोनिया, एस. ऑरियस और सी. जेजुनी में AMR पर डेटा को शामिल किया गया है।
        * ई. कोलाई और के. न्यूमोनिया **संक्रमण उत्पन्न करने वाले सामान्य जीवाणु** हैं तथा एस. ऑरियस व सी. जेजुनी **खाद्य जनित जीवाणु** हैं।

## 5.2.1. वन हेल्थ (ONE HEALTH)

**सुर्ख़ियों में क्यों?**

**खाद्य और कृषि संगठन (FAO), विश्व पशु स्वास्थ्य संगठन (OIE), विश्व स्वास्थ्य संगठन (WHO)** और **UNEP** ने OHHLEP द्वारा "वन हेल्थ" की नवनिर्मित परिचालन-संबंधी परिभाषा का स्वागत किया है।




**वन हेल्थ हाई लेवल एक्सपर्ट पैनल (OHHLEP) के बारे में**

* OHHLEP इन चार अंतर्राष्ट्रीय संगठनों द्वारा चुने गए **26 स्वतंत्र विशेषज्ञों** से बना है।
* ये चार संगठन **वन हेल्थ को मुख्यधारा में लाने के लिए एक साथ कार्य** कर रहे हैं, ताकि वे वैश्विक स्वास्थ्य खतरों को रोकने, पूर्वानुमान लगाने, पता लगाने तथा प्रतिक्रिया देने एवं सतत विकास को बढ़ावा देने के लिए बेहतर तरीके से तैयार हो सकें।

**'वन हेल्थ' के बारे में**

* वन हेल्थ एक **संकलित व एकीकृत दृष्टिकोण** है। इसका उद्देश्य **लोगों, जानवरों और पारिस्थितिकी-तंत्र के स्वास्थ्य** को स्थायी रूप से **संतुलित एवं अनुकूलित** करना है।
* यह **मनुष्यों, घरेलू और वन्य जीवों, पादपों व व्यापक पर्यावरण** (पारिस्थितिकी तंत्र सहित) **के स्वास्थ्य को पहचानता है। ये परस्पर संबद्ध तथा एक-दूसरे पर निर्भर होते हैं।**
* इस दृष्टिकोण के तहत समाज के विभिन्न स्तरों पर कई क्षेत्रों, विषयों और समुदायों को एकजुट किया जाता है। इसका प्रयोजन कल्याण को बढ़ावा देने तथा स्वास्थ्य और पारिस्थितिक-तंत्र के समक्ष उत्पन्न खतरों से निपटने के लिए मिलकर कार्य करना है।
* यह **स्वच्छ जल, ऊर्जा और वायु, सुरक्षित एवं पौष्टिक भोजन, जलवायु परिवर्तन** पर कार्रवाई करने तथा सतत विकास में योगदान देने की **सामूहिक आवश्यकता को संबोधित करता है।**

**'वन हेल्थ' के लाभ**

* स्वास्थ्य क्षेत्र में विशेषज्ञता के खंड और क्षेत्रों में कार्रवाई में **सामंजस्य को बढ़ावा देना।**
* **रोग की रोकथाम से लेकर पता लगाने, तैयारी, प्रतिक्रिया और प्रबंधन तक** रोग नियंत्रण की पूर्ण प्रक्रिया को संबोधित करना।

# 5.3. उपेक्षित उष्णकटिबंधीय रोग (NEGLECTED TROPICAL DISEASES: NTDS)

**सुर्ख़ियों में क्यों?**

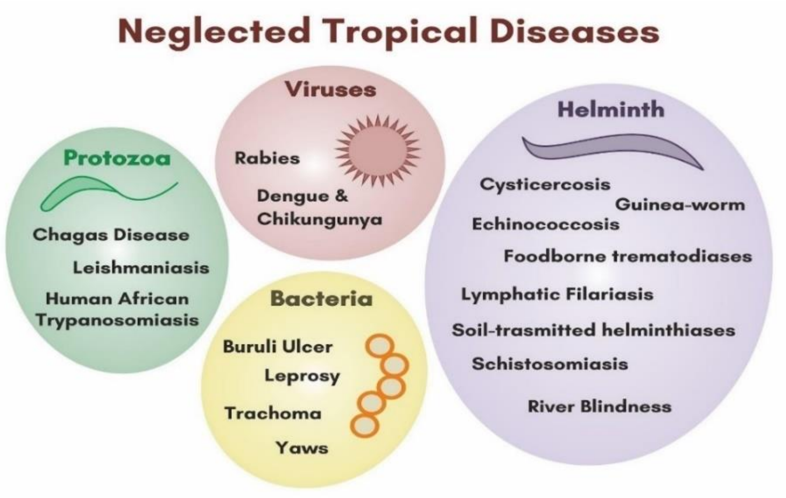
विश्व स्वास्थ्य सभा[56] के 74वें सत्र में, 30 जनवरी को 'विश्व उपेक्षित उष्णकटिबंधीय रोग (NTDs)[57] दिवस' के रूप में घोषित करने के संयुक्त अरब अमीरात के प्रस्ताव को सर्वसम्मति से स्वीकार कर लिया गया है।

[56] World Health Assembly

[57] Neglected Tropical Diseases


© Vision IAS

**उपेक्षित उष्णकटिबंधीय रोगों (NTDs) के बारे में**




- NTDs संचारी रोग (communicable diseases) हैं जो **उष्णकटिबंधीय और उपोष्णकटिबंधीय देशों में पाए जाते हैं।** इनसे प्रतिवर्ष एक अरब से अधिक लोग प्रभावित होते हैं।
- पर्याप्त स्वच्छता के बिना निर्धनता की स्थिति में जीवन यापन कर रहे लोग तथा संक्रामक वाहकों और घरेलू पशुओं एवं पशुधन के संपर्क में रहने वाले लोग इससे सर्वाधिक बुरी तरह से प्रभावित होते हैं।
    - विश्व स्तर पर, 149 देश और क्षेत्र कम से कम एक उपेक्षित उष्णकटिबंधीय बीमारी से प्रभावित हैं।
- यद्यपि भारत ने **गिनी कृमि रोग, याज़ (Yaws), ट्रेकोमा (Trachoma) समेत विभिन्न NTDs का उन्मूलन कर लिया है,** तथापि यह विश्व के **11 प्रमुख NTDs (वर्ष 2018 तक, WHO द्वारा पहचाने गए NTDs की सूची में शामिल) के बोझ से प्रभावित है।**

**NTDs के प्रभाव**

- **विश्व के सर्वाधिक निर्धन लोगों पर प्रभाव:** NTDs ने विकासशील देशों की पहले से बोझग्रस्त स्वास्थ्य प्रणाली पर और अधिक दबाव उत्पन्न किया है।
- **बच्चों के स्वास्थ्य पर प्रभाव:** कुछ रोग बच्चों में भौतिक और चलने-फिरने, श्रवण आदि से संबंधित विकार उत्पन्न कर देते हैं। इससे बच्चे कुपोषण का शिकार हो जाते हैं और उनकी वृद्धि रुक जाती है तथा वे स्कूल से वंचित रह जाते हैं।
- **महिलाओं के स्वास्थ्य पर प्रभाव:** कुछ रोगों से विशेष रूप से महिलाओं को **त्वचा संबंधित समस्याएं उत्पन्न हो जाती हैं जो शरीर को बेडौल बना देती है।** इसका कारण महिलाओं द्वारा स्वास्थ्य संबंधित समस्याओं के उपाचर और निदान में विलंब करना है।

**रोगजनकों (Pathogens) के प्रकार**

| बैक्टीरिया | वायरस | कवक | प्रोटोजोआ | हेल्मिन्थ |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |
| • बैक्टीरिया छोटे, एककोशिकीय जीव हैं, जो अपने वातावरण से पोषक तत्व प्राप्त करते हैं।<br>• वे मुक्त–जीवी होने के साथ–साथ परजीवी भी होते हैं।<br>• वे स्वपोषी होने के साथ–साथ विषमपोषी भी होते हैं।<br>• जीवाणु में एक केन्द्रक और अन्य झिल्ली–संबद्ध अंगों की कमी होती है। | • वायरस बैक्टीरिया से भी छोटे होते हैं। वे एक पूर्ण कोशिका भी नहीं होते हैं।<br>• वे केवल आनुवंशिक पदार्थ (DNA या RNA) हैं जो एक प्रोटीन आवरण (कोटिंग) के अंदर रहते हैं।<br>• उन्हें पुनरुत्पादन के लिए किसी अन्य कोशिका की संरचनाओं का उपयोग करने की आवश्यकता होती है। | • कवक बहुकोशिकीय, पादप–सदृश जीव हैं।<br>• एक कवक नम, गर्म वातावरण में पौधों, भोजन और जानवरों से पोषण प्राप्त करता है।<br>• वे वानस्पतिक, अलैंगिक और यौन प्रजनन द्वारा प्रजनन करते हैं। | • प्रोटोजोआ एक कोशिकीय यूकेरियोट्स हैं।<br>• इनमें कोशिका भित्ति का अभाव होता है।<br>• वे विषमपोषी होते हैं।<br>• वे या तो मुक्त–जीवी या परजीवी होते हैं। | • हेल्मिन्थ में बहुकोशिकीय परजीवी कीट शामिल हैं, जैसे गोलकृमि,फीताकृमि आदि।<br>• वे अकशेरूकीय हैं। लम्बी, चपटी या गोल शारीरिक संरचना इनकी विशेषता हैं।<br>• भोजन, पानी और मिट्टी, आर्थोपोड्स और मोलस्कन वैक्टर के माध्यम से मनुष्यों में हेल्मिन्थ का प्रसार होता है। |

**NTDs से निपटने में चुनौतियां:** NTDs को "उपेक्षित" इसलिए कहा जाता है क्योंकि उन पर **नीति-निर्माताओं का ध्यान बहुत कम जाता है तथा स्वास्थ्य रणनीतियों में उनको प्राथमिकता नहीं दी जाती है।** साथ ही, ये रोग **अनुसंधान की अपर्याप्तता,** सीमित संसाधन के आवंटन आदि चुनौतियों से ग्रसित होते हैं और इसकी रोकथाम एवं उन्मूलन के लिए गंभीर प्रयास नहीं किए जाते हैं।

**संबंधित तथ्य**

**लिम्फेटिक फाइलेरियासिस या हाथीपांव (एलिफेंटिएसिस)**

- महाराष्ट्र सरकार ने लिम्फेटिक फाइलेरियासिस के उन्मूलन के लिए अपने **मास ड्रग एडमिनिस्ट्रेशन** को अनुमोदन प्रदान किया है।
- मास ड्रग एडमिनिस्ट्रेशन **लिम्फेटिक फाइलेरियासिस के उन्मूलन के राष्ट्रीय कार्यक्रम के दो स्तंभों में से एक है।** इसके तहत वर्ष में एक बार पात्र आबादी को फाइलेरिया रोधी दवाएं दी जाती हैं।
- लिम्फेटिक फाइलेरियासिस एक **उपेक्षित उष्णकटिबंधीय रोग** है, जो **फाइलेरिया परजीवी मच्छरों के माध्यम से मनुष्यों में प्रसारित होता है।**
    - लक्षणों में पैरों की सूजन और अंडकोष-वृद्धि (हाइड्रोसील) शामिल हैं तथा यह सामाजिक कलंक का कारण बन सकता है।

**विसेरल लीशमैनियासिस (VL) या कालाजार (Visceral Leishmaniasis)**

- भारतीय शोधकर्ताओं ने एक उष्णकटिबंधीय रोग कालाजार (विसेरल लीशमैनियासिस) के विरुद्ध एक **गैर-आक्रामक, टीका देने में सुगम, लागत प्रभावी तथा रोगी के अनुरूप** एक क्षमतावान चिकित्सीय रणनीति विकसित की है।

- VL की पारंपरिक उपचार चिकित्सा के अंतर्गत मुख्य रूप से **कष्टदायक टीकाकरण (अंत:शिराभ)** शामिल है। इसके कारण उपचार की प्रक्रिया जटिल हो जाती है। इसके लिए **लंबे समय तक अस्पताल में भर्ती रहना पड़ता है। साथ ही, महंगे उपचार एवं संक्रमण के उच्च जोखिम** का सामाना करना पड़ता है।
- **विसेरल लीशमैनियासिस (VL) के बारे में:**
  - यह एक जटिल संक्रामक रोग है, जो **मादा फ्लेबोटोमाइन सैंडफ्लाइज़ (मक्खियों) के काटने से** फैलता है।
  - **लीशमैनियासिस एक ऐसा रोग है जो लीशमैनिया प्रजाति के प्रोटोज़ोआ परजीवी से प्रसारित होता है।**
  - **यह एक वेक्टर-जनित रोग है और सैंडफ्लाई के माध्यम से प्रसारित होता है।**
  - यह एक **उपेक्षित उष्णकटिबंधीय रोग** है, जो प्रतिवर्ष लाखों लोगों को प्रतिकूल रूप से प्रभावित करता है। इसके कारण इसे **मलेरिया के उपरांत दूसरा सबसे सामान्य परजीवी युक्त प्राणघातक रोग** माना जाता है।
  - **यह भारतीय उप-महाद्वीप में पाया जाने वाला एक स्थानिक रोग है (नेपाल, भूटान, बांग्लादेश और भारत)। इस रोग के लगभग 50 प्रतिशत मामले भारत में दर्ज किए गए हैं।**

**कुत्तों से होने वाले रेबीज के उन्मूलन के लिए राष्ट्रीय कार्य योजना {National Action Plan For Dog Mediated Rabies Elimination (NAPRE)} का शुभारंभ**

- इस NAPRE कार्यक्रम को **राष्ट्रीय रोग नियंत्रण केंद्र** द्वारा विकसित किया गया है। इसके अंतर्गत वन हेल्थ एप्रोच के माध्यम से **वर्ष 2030 तक कुत्तों से होने वाले रेबीज के उन्मूलन** का लक्ष्य निर्धारित किया गया है।
  - इससे पूर्व, 12वीं पंचवर्षीय योजना के दौरान एक **राष्ट्रीय रेबीज नियंत्रण कार्यक्रम** आरंभ किया गया था।
- रेबीज वस्तुतः **एक पशुजन्य एवं वायरल रोग है, हालांकि टीके के माध्यम से इसकी रोकथाम संभव है।** एक बार रोग के लक्षण प्रकट होने के उपरांत, **रेबीज लगभग 100% तक प्राणघातक** सिद्ध हो सकता है।
  - **रेबीज, NTDs में से एक है** जो मुख्य रूप से दूरस्थ ग्रामीण क्षेत्रों में रहने वाले निर्धन और सुभेद्य आबादी को प्रभावित करता है।
  - 99% मामलों में, **घरेलू कुत्ते, मनुष्यों में रेबीज विषाणु के संचरण के लिए जिम्मेदार होते हैं।**
  - रेबीज **अंटार्कटिका को छोड़कर** सभी महाद्वीपों में पाया जाने वाला एक रोग है।

## 5.4. म्यूकोरमाइकोसिस (MUCORMYCOSIS)

**सुर्ख़ियों में क्यों?**

म्यूकोरमाइकोसिस या ब्लैक फंगस के मामलों में वृद्धि को देखते हुए, कुछ राज्यों ने इसे महामारी रोग अधिनियम, 1897 के अंतर्गत **महामारी** घोषित कर दिया है।

**म्यूकोरमाइकोसिस के बारे में**

| कवकीय संक्रमण के अन्य प्रकार |
| --- |
| • **श्वेत कवक/व्हाइट फंगस या कैंडिडिआसिस** (कैंडिडा नामक कवक के कारण उत्पन्न होता है)।<br>• जब कवक गुप्तांगों को प्रभावित करता है, तो **श्वेत रंग के तरल पदार्थ का स्राव** होता है, **इस कारण इसका नाम श्वेत कवक दिया गया है।** |
| • **पीला कवक/ यलो फंगस** {यह पर्यावरण में एक फफूँद (एक प्रकार के कवक) के कारण उत्पन्न होता है}।<br>• कवक से संक्रमित स्थानों में **पीले रंग का मवाद** बनने के कारण इसे **पीला कवक** कहा जाता है। |
| • **एस्परगिलोसिस** (सामान्य फफूंद, एस्परगिलस के कारण उत्पन्न होता है)। |

- जैसा कि भारतीय आयुर्विज्ञान अनुसंधान परिषद (Indian Council of Medical Research: ICMR) द्वारा परिभाषित किया गया है, **म्यूकोरमाइकोसिस एक कवकीय संक्रमण (fungal infection)** है। यह मुख्य रूप से उन लोगों को प्रभावित करता है जो अन्य स्वास्थ्य समस्याओं के लिए पूर्णतः दवा अथवा चिकित्सकीय उपचार पर आश्रित हैं (म्यूकोरमाइकोसिस कम प्रतिरोधकता और मधुमेह से पीड़ित लोगों में ज्यादा देखने को मिलता है)। इससे प्रभावित व्यक्ति की रोगजनकों से लड़ने की क्षमता कम हो जाती है।
- इसे **आमतौर पर ब्लैक फंगस कहा जाता है** क्योंकि इससे प्रभावित ऊतक का परिगलन (अर्थात् गल जाना) होना प्रारंभ हो जाता है और वह काला पड़ जाता है। यहाँ तक कि इससे कुछ मरीजों के जबड़े और नाक की हड्डी गल जाती है।
- पूर्व में जाइगोमाइकोसिस कहा जाने वाला यह रोग एक **गंभीर लेकिन दुर्लभ कवकीय संक्रमण** है जो **म्यूकोरमाइसिटेस** नामक फफूँद समूह के कारण उत्पन्न होता है।
  - यह फफूँद संपूर्ण वातावरण में, विशेष रूप से **मृदा और पत्तियों, खाद के ढेर, या सड़ी हुई लकड़ी जैसे क्षयशील कार्बनिक पदार्थों में उत्पन्न होता है।**
- आमतौर पर म्यूकोरमाइकोसिस की उत्पत्ति हेतु सर्वाधिक उत्तरदायी **कवकों के उदाहरण** में राइजोपस प्रजातियां, म्यूकोर प्रजातियां, राइजोम्यूकोर प्रजातियां, सिंसेफलास्ट्रम प्रजातियां आदि शामिल हैं।
- **अधिकांश लोग प्रतिदिन सूक्ष्म कवक बीजाणुओं के संपर्क में आते हैं** लेकिन यह मुख्य रूप से कमजोर प्रतिरक्षा तंत्र वाले लोगों को प्रभावित करता है। कोई भी व्यक्ति कवक बीजाणुओं के **अंतःश्वसन, निवेशन या अंतर्ग्रहण** से संक्रमित हो सकता है।


© Vision IAS

- म्यूकोरमाइकोसिस **संक्रामक नहीं है,** इसलिए संक्रमित व्यक्ति से इसके संक्रमण की संभावना न्यून है। ये **लोगों और जंतुओं के बीच** प्रसारित नहीं होते हैं।
- **लक्षण:** कोविड-19, मधुमेह के रोगियों या प्रतिरक्षा-दमित लोगों (कीमोथेरेपी या अंग प्रत्यारोपण के बाद) में इसके लक्षण देखे जा सकते हैं; जिनमें शामिल हैं:
  - वायुविवरशोथ या साइनसाइटिस, नाक का बंद होना, नाक से काला या रक्तिम तरल निकलना और गाल की हड्डी के समीप दर्द;
  - चेहरे पर एकतरफ दर्द, सुन्नता या सूजन का होना;
  - नाक या तालु के मध्य कालापन;
  - थ्रोमबाउसिस और परिगलन, धुंधली दृष्टि, दांत दर्द, सीने में दर्द आदि।
- **रोकथाम:**
  - **व्यक्तिगत स्वच्छता** को बनाए रखने पर (विशेषकर मौखिक स्वच्छता और मधुमेह रोगियों के मामले में **शरीर के अंगों को साफ और सूखा रखना**) विशेष ध्यान केन्द्रित करना चाहिए।
  - **ब्लड सुगर या रक्त शर्करा की विशिष्ट निगरानी** इस हेतु एक अन्य निवारक उपाय हो सकता है।
- **उपचार:** म्यूकोरमाइकोसिस से संक्रमित व्यक्ति का **प्रति-कवकीय दवा,** आमतौर पर एम्फोटेरिसिन बी, पॉसाकोनाज़ोल या इसावुकोनाज़ोल से उपचार किया जाना चाहिए। अक्सर, म्यूकोरमाइकोसिस से प्रभावित व्यक्तियों में संक्रमित ऊतक काटने के लिए सर्जरी की आवश्यकता होती है।

**अन्य प्रकार के कवकीय संक्रमण**

**कवक**

- कवक **सुकेंद्रक (eukaryotes)** होते हैं और पर्यावरण में अपघटन तथा पोषकतत्व चक्रण के लिए उत्तरदायी होते हैं।
  - **सुकेंद्रक** सामान्यतः ऐसे एकल-कोशिकीय या बहुकोशिकीय जीव होते हैं, जिनकी कोशिका एक **पृथक, झिल्ली से घिरे एक नाभिक** से निर्मित होती है।
  - कवक को अन्य सुकेंद्रकी जगत जैसे कि पादप, जंतु और प्रोटिस्टा के साथ **एक अलग जगत के रूप में वर्गीकृत किया जाता है** (इन्फोग्राफिक देखें)।
- कवक के **सामान्य उदाहरण** हैं: यीस्ट, रस्ट, ट्रफल, फफूँद, आसिता और मशरूम।

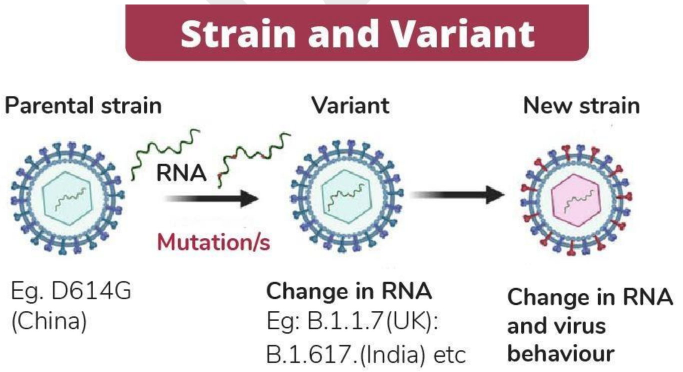
## CHARACTERISTICS OF THE FIVE KINGDOMS

| Characteristics | Five Kingdoms | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Monera | Protista | Fungi | Plantae | Animalia |
| Cells Type | Prokaryotic | Eukaryotic | Eukaryotic | Eukaryotic | Eukaryotic |
| Cell wall | Noncellulosic (Polysaccharide + amino acid) | Present is some | Present with chitin | Present (cellulose) | Absent |
| Neclear Membrane | Absent | Present | Present | Present | Present |
| Body organisation | Cellular | Cellular | Multiceullar/loose tissue | Tissue/organ | Tissue/organ/ organ system |
| Mode of nutrition | Autotrophic (chemosynthetic and photosynthetic and photosynthetic) and Heterotrophic (saprophytic/ parasitic) | Autotrophic (photosynthetic Heterotrophic | Heterotrophic (Saprophytic Parasitic) | Autorophic (Photosynthetic) | Heterotrophic (Holozoic/ Saprophytic etc.) |

## 5.5. कोरोना वायरस उत्परिवर्तन (CORONAVIRUS MUTATION)

**सुर्ख़ियों में क्यों?**

विश्व स्वास्थ्य संगठन ने नए कोरोना वायरस स्ट्रेन को "वेरिएंट ऑफ़ कंसर्न" के रूप में नामित किया एवं इसे 'ओमीक्रॉन' नाम दिया है




**अन्य संबंधित तथ्य**

- यह **B.1.1.529 वेरिएंट, पहली बार दक्षिण अफ्रीका में रिपोर्ट किया गया था।** इसे डेल्टा वेरिएंट की तुलना में संभावित रूप से अधिक खतरनाक माना जा रहा है।
    - **यह उत्परिवर्तन** (mutation) **के "बहुत ही असामान्य समूह" के साथ संबद्ध है।** यह संपूर्ण टीकाकरण करवा चुके लोगों को भी संक्रमित कर सकता है।

**विषाणु उत्परिवर्तन के बारे में**

- **सभी सजीवों की भांति, वायरस भी अपने संपूर्ण जीवनकाल में उत्परिवर्तन की प्रक्रिया से गुजरते हैं।**
    - उत्परिवर्तन, वायरस द्वारा मेजबान के शरीर का उपयोग करके **स्वयं के जीन में एक सूक्ष्म परिवर्तन करना है।**
    - यह वायरस को अधिक **अस्थिर और अधिक सुभेद्य बना सकता है।**
- **कभी-कभी उत्परिवर्तन के परिणामस्वरूप वायरस की संरचना में व्यापक परिवर्तन हो सकते हैं।**
    - इस मामले में, मौजूदा परीक्षणों के द्वारा वायरस का पता लगाना कठिन हो सकता है। इसके अतिरिक्त, उपचार के विरुद्ध वह भिन्न प्रकार से प्रतिक्रिया कर सकता है और **संक्रमण या टीकाकरण के बाद विकसित एंटीबॉडी के साथ इसे पहचान पाना लगभग असंभव हो सकता है।**
- जब एक नया वेरिएंट, मूल विषाणु से भिन्न क्रियात्मक विशेषताओं (functional properties) को दर्शाता है तथा आबादी के एक बड़े हिस्से में संक्रमण फ़ैलाने लगता है, तो उसे विषाणु का नया स्ट्रेन कहा जाता है। स्ट्रेन, अपने मूल वायरस से अलग व्यवहार करता है।
    - सभी स्ट्रेन उत्परिवर्तक (variants) होते हैं किन्तु सभी उत्परिवर्तक स्ट्रेन नहीं होते।

| कोविड-19 वेरिएंट का WHO द्वारा किया गया वर्गीकरण | |
|---|---|
| वेरिएंट ऑफ़ कंसर्न | • यह एक ऐसा वेरिएंट है, जिसके परिणामस्वरूप वायरस की प्रसार-क्षमता में वृद्धि होती है। साथ ही, इससे प्रभावित होने वालों की मृत्यु दर में भी बढ़ोत्तरी होती है। इसके अतिरिक्त, टीकों, चिकित्सा और अन्य स्वास्थ्य उपायों की प्रभावशीलता में भी उल्लेखनीय कमी आती है।<br>• **अल्फा, बीटा, गामा और डेल्टा वेरिएंट** इसके अंतर्गत आते हैं। |

| | |
|---|---|
| वेरिएंट ऑफ़ इंटरेस्ट | • यह अनुवांशिक क्षमता वाला एक वेरिएंट है, जो रोग की गंभीरता, प्रतिरक्षा से बचाव (immune escape), प्रसार की क्षमता और नैदानिक उपायों से बचने जैसी वायरस की विशेषताओं को प्रभावित करता है तथा व्यापक सामुदायिक प्रसार का कारण बनता है।<br>• **एटा, आयोटा, कप्पा और लैम्ब्डा** इसके अंतर्गत आते हैं। |
| वेरिएंट अंडर मॉनिटरिंग (VUM) | • यह अनुवांशिक परिवर्तनों से युक्त एक वेरिएंट है। यह वायरस की विशेषताओं को प्रभावित करने के लिए संदिग्ध माना जाता है, किंतु इसके फेनोटाइपिक या महामारी जैसे प्रभाव का प्रमाण वर्तमान में स्पष्ट नहीं है।<br>• इससे **भविष्य में खतरा** हो सकता है। |

**WHO ने SARS-CoV-2 वैरिएंट्स के उपनामों की घोषणा की है:**

- WHO ने **ग्रीक वर्णमाला के वर्णों का प्रयोग** करके SARS-CoV2 के प्रमुख वैरिएंट्स के लिए सरल, स्मरण योग्य तथा अप्रचलित उपनाम निर्दिष्ट किए हैं:

| SARS-CoV-2 वैरिएंट्स | WHO उपनाम | सबसे पहले दर्ज मामला |
|---|---|---|
| B.1.1.7 | अल्फा | यूनाइटेड किंगडम |
| B.1.351 | बीटा | दक्षिण अफ्रीका |
| P.1 | गामा | ब्राजील |
| B.1.617.2 | डेल्टा | भारत |
| B.1.1.529 | ओमीक्रॉन | दक्षिण अफ्रीका |

## 5.5.1. सुर्खियोंमें रहे कोविड संबंधी अन्य तथ्य (OTHER COVID RELATED DEVELOPMENTS IN NEWS)

| | |
|---|---|
| एवियन इन्फ्लूएंजा डेटा साझा करने पर वैश्विक पहल {Global Initiative on Sharing Avian Influenza Data (GISAID)} | • एक शोध दल ने **साइप्रस** में कोविड-19 के एक नए स्ट्रेन **डेल्टाक्रॉन की खोज की है। यह डेल्टा और ओमिक्रोन** का संयोजन है। शोध दल ने खोज के निष्कर्षों को **GISAID** के साथ साझा किया है।<br>• **GISAID के बारे में:**<br>  ○ इसे वर्ष 2008 में लॉन्च किया गया था। यह पहल सभी **इन्फ्लूएंजा वायरस और कोविड-19 उत्पन्न करने वाले कोरोना वायरस के डेटा के तीव्र साझाकरण** को बढ़ावा देती है।<br>  ○ **डेटा में शामिल हैं:**<br>    ▪ मानव वायरस से जुड़े आनुवंशिक अनुक्रम एवं संबंधित नैदानिक और महामारी विज्ञान संबंधी डेटा तथा<br>    ▪ पक्षी और अन्य पशु वायरस से जुड़े भौगोलिक एवं प्रजाति-विशिष्ट डेटा। |
| ग्लोबल कोवैक्स अलायन्स (GLobal COVAX Alliance | • हाल ही में, पंजाब मंत्रिमंडल ने **ग्लोबल कोवैक्स अलायन्स** में शामिल होने का निर्णय किया है। **वैक्सीन की कमी** के कारण ऐसा करने वाला पंजाब प्रथम भारतीय राज्य है।<br>• **कोवैक्स अलायन्स के बारे में**<br>  ○ कोवैक्स (COVAX), **कोविड-19 वैक्सीन ग्लोबल एक्सेस** का संक्षिप्त रूप है। यह एक विश्वव्यापी पहल है, जो **कोएलिशन फॉर एपिडेमिक प्रीपेयर्डनेस इनोवेशन (CEPI), गवी (GAVI) और विश्व स्वास्थ्य संगठन (WHO)** के सह-नेतृत्व में, प्रमुख आपूर्तिकर्ता भागीदार **यूनिसेफ (UNICEF)** के साथ आरंभ की गई है।<br>  ○ यह कोविड-19 परीक्षण, उपचार, और टीकों तक समान पहुंच को सुनिश्चित करने के लिए अंतर्राष्ट्रीय संसाधनों का समन्वय करता है।<br>**कोवैक्स का नो-फॉल्ट कॉम्पन्सेशन कार्यक्रम**<br>• नो-फॉल्ट कॉम्पन्सेशन कार्यक्रम **विश्व का प्रथम और एकमात्र अंतर्राष्ट्रीय टीका क्षति प्रतिपूर्ति तंत्र है** (अर्थात टीके से होने वाली क्षति के लिए मुआवजा तंत्र)।<br>  ○ यह **उन पात्र व्यक्तियों को** उचित, नो-फॉल्ट व एकमुश्त प्रतिपूर्ति प्रदान करता है, जो कोवैक्स सुविधा के माध्यम से वितरित **कोविड-19 वैक्सीन लेने के पश्चात् कुछ गंभीर प्रतिकूल प्रभावों से पीड़ित** हैं।<br>  ○ यह **भारत सहित 92 निम्न और मध्यम आय वाले देशों में उच्च जोखिम एवं सुभेद्य आबादी को सुरक्षित व प्रभावी कोविड-19 टीका वितरण करने में** सहायता करेगा। |
| ग्लोबल हब फॉर पैनडेमिक एंड एपिडेमिक इंटेलिजेंस (Global | • **विश्व स्वास्थ्य संगठन (WHO) के स्वास्थ्य आपात कार्यक्रम (HEP)** के भाग के रूप में WHO और जर्मनी द्वारा वैश्विक महामारी (Pandemic) और संक्रामक रोग (Epidemic) आसूचना हेतु एक नया वैश्विक केंद्र स्थापित किया जाएगा। |




© Vision IAS DELHI | JAIPUR | PUNE | HYDERABAD | AHMEDABAD | LUCKNOW | CHANDIGARH | GUWAHATI

| | |
|---|---|
| Hub for Pandemic and Epidemic Intelligence) | ○ **रोग के प्रसार, इससे सम्बंधित आपदा और संघर्षों से जुड़ी तत्कालीन स्वास्थ्य आवश्यकताओं को पूरा** करने के लिए **वर्ष 2016 में HEP की शुरुआत** की गई थी।<br>• यह हब महत्वपूर्ण बहु-क्षेत्रीय डेटा के लिए **एक साझा नेटवर्क पहुंच** का सृजन करेगा, जो विश्व भर में स्वास्थ्य **जोखिमों की भविष्यवाणी, निवारण, पता लगाने, तैयारी करने और प्रतिक्रिया** देने के लिए डेटा एनालिटिक्स में नवाचारों को संचालित करेगा।<br>○ यह वैश्विक महामारी (Pandemic) और महामारी (Epidemic) से संबंधित जोखिमों की पहचान करने के लिए **वैश्विक प्रारंभिक चेतावनी निगरानी प्रणाली** को सुदृढ़ता प्रदान करेगा।<br>○ यह **जोखिम विश्लेषण** और **रोग नियंत्रण उपायों** तथा **सूचना विज्ञान** की निगरानी के लिए विभिन्न उपकरणों और मॉडल को विकसित करने में मदद करेगा। |
| विश्व स्वास्थ्य संगठन का कोविड-19 के लिए "सॉलिडैरिटी" क्लीनिकल ट्रायल (WHO's "Solidarity" Clinical Trial for Covid-19) | • भारत, विश्व स्वास्थ्य संगठन के **सॉलिडैरिटी (वैश्विक एकजुटता) ट्रायल** के अगले चरण- **सॉलिडैरिटी प्लस** की शुरुआत करेगा, **जिसका उद्देश्य अस्पतालों में भर्ती कोविड-19 रोगियों का उपचार करने में नई औषधियों की प्रभावशीलता का आकलन करना है।**<br>○ **भारत उन 52 देशों में शामिल है, जो WHO के सॉलिडैरिटी प्लस परीक्षण में भागीदारी कर रहे हैं।**<br>○ WHO द्वारा वर्ष 2020 में सॉलिडेरिटी परीक्षण को आरंभ किया गया था।<br>• भारत में इस परीक्षण के दौरान **दो औषधियों यथा इमैटिनिब (imatinib) और इनफ़्लिक्सिमैब (infliximab)** का अध्ययन किया जाएगा।<br>○ इमैटिनिब का उपयोग **कुछ विशेष प्रकार के कैंसर रोगों का उपचार करने** के लिए किया जाता है। इनफ़्लिक्सिमैब का **प्रतिरक्षा प्रणाली से संबंधित रोगों** के उपचार हेतु उपयोग किया जाता है, जिसमें क्रोहन रोग और संधिवात गठिया (rheumatoid arthritis) आदि भी शामिल हैं। |
| इंडिया सार्स कोव-2 जीनोम कंसोर्टियम {India SarsCov2 Genome Consortium (INSACOG)} | • नये कोविड-19 संक्रमण में हो रही **निरंतर गिरावट** को देखते हुए, INSACOG ने SARS CoV2 **सीवेज निगरानी प्रणाली को विकसित और विस्तृत करने को प्राथमिकता** दी है।<br>• INSACOG को संयुक्त रूप से **स्वास्थ्य और परिवार कल्याण मंत्रालय, जैव प्रौद्योगिकी विभाग (DBT), वैज्ञानिक तथा औद्योगिक अनुसंधान परिषद (CSIR) और भारतीय आयुर्विज्ञान अनुसंधान परिषद (ICMR)** द्वारा स्थापित किया गया है।<br>• यह **सार्स कोव-2 में जीनोमिक विविधताओं की निगरानी करने के लिए 28 राष्ट्रीय प्रयोगशालाओं का एक संघ है।**<br>• यह नेटवर्क देश भर में **सार्स कोव-2** वायरस का **संपूर्ण जीनोम अनुक्रमण करता है।** इससे यह समझने में मदद मिलती है कि वायरस कैसे फैलता है और विकसित होता है। यह सार्वजनिक स्वास्थ्य प्रतिक्रिया में सहायता के लिए भी जानकारी प्रदान करता है। |
| नियो कोव (Neo Cov) | • **दक्षिण अफ्रीका** में चमगादड़ों में एक नए प्रकार का कोरोना वायरस, **नियो कोव** पाया गया है।<br>• नियो कोव वायरस **जीनोम अनुक्रम में मिडिल ईस्ट रेस्पिरेटरी सिंड्रोम कोरोना वायरस (MERS-CoV) से 85 प्रतिशत तक की समानता रखता है।** यह DPP4 रिसेप्टर्स के माध्यम से कोशिकाओं में प्रवेश करता है।<br>○ MERS-CoV एक वायरल रोग है। इसका पहला मामला वर्ष 2012 में सऊदी अरब में दर्ज किया गया था।<br>• नियो कोव, **सार्स-कोव-2 (SARS-CoV-2) नहीं है।**<br>○ नियो कोव **चमगादड़ में पाया जाने वाला कोरोना वायरस है।** इसकी पहचान पहली बार वर्ष 2011 में की गई थी।<br>○ इसकी पहचान **नियोरोमिसिया (Neoromicia)** नामक चमगादड़ की एक प्रजाति में की गई थी।<br>○ नियो कोव चमगादड़ के **ACE2 रिसेप्टर्स का उपयोग कर सकता है।** लेकिन **किसी नए उत्परिवर्तन के न होने तक यह मानव ACE2 रिसेप्टर का उपयोग नहीं कर सकता।** |
| मोनोक्लोनल एंटीबॉडी थेरेपी (Monoclonal Anti-Body Therapy) | • **मोनोक्लोनल एंटीबॉडी थेरेपी** में कोशिकाओं को विशेष रूप से लक्षित करने के लिए मोनोक्लोनल एंटीबॉडी का प्रयोग किया जाता है। यह 'उच्च जोखिम वाले' कोविड-19 रोगियों के उपचार के लिए निर्दिष्ट किया गया एक तरीका है।<br>• मोनोक्लोनल एंटीबॉडी को **प्रयोगशालाओं में कृत्रिम रूप से विकसित** किया जाता है। यह **मानव की प्रतिरक्षा प्रणाली द्वारा प्राकृतिक रूप से निर्मित एंटीबॉडी के समान** होती हैं।<br>○ **एंटीबॉडी,** जिसे **इम्यूनोग्लोबुलिन** भी कहा जाता है, यह हमारी प्रतिरक्षा प्रणाली द्वारा उत्पादित एक **रक्षात्मक प्रोटीन** है, जो एंटीजन नामक बाह्य संक्रमण/रोगजनक की उपस्थिति के विरुद्ध प्रतिक्रिया के रूप में उत्पन्न होती है। |


© Vision IAS

| | |
|---|---|
| | • **कैसिरीविमाब** और **इम्डेविमाब,** मोनोक्लोनियल एंटीबॉडीस के ही रूप हैं, जो विशेष रूप से SARS-CoV2 के स्पाइक प्रोटीन के विरुद्ध काम करते हैं। इसे इस तरह से डिजाइन किया गया है ताकि मानव कोशिकाओं में विषाणु के प्रवेश और संलग्नता को रोका जा सके।<br>• इससे पहले भी, मोनोक्लोनल एंटीबॉडी का प्रयोग अन्य विषाणु जनित रोगों जैसे **इबोला और HIV** के उपचार के लिए किया जा चुका है। |
| **2-डी ऑक्सी-डी-ग्लूकोज (2-deoxy-D-glucose: 2-DG)** | • ड्रग्स कंट्रोलर जनरल ऑफ इंडिया (DCGI) ने हैदराबाद में **डॉ. रेड्डीज लैबोरेटरीज (DRL)** के सहयोग से **रक्षा अनुसंधान और विकास संस्थान (DRDO)** की एक प्रमुख प्रयोगशाला, नाभिकीय औषधि तथा संबद्ध विज्ञान संस्थान (INMAS) द्वारा विकसित एंटी-कोविड ओरल ड्रग 2-DG को मंजूरी प्रदान कर दी है।<br>  ○ यह वायरस से संक्रमित कोशिकाओं में संचित हो जाता है और वायरल संश्लेषण एवं ऊर्जा उत्पादन को बाधित कर वायरस के विकास को अवरुद्ध कर देता है। वायरस से संक्रमित कोशिकाओं में इसका **चयनात्मक संचय इस दवा को विशिष्टता प्रदान करता है।**<br>  ○ **दवा के सामान्य तंत्र में ग्लाइकोलिसिस की क्रिया को प्रतिबंधित** करना शामिल है। यह एक ऐसा माध्यम है जिसमें कोशिकाएं ऊर्जा द्वारा ग्लूकोज को अपघटित करती हैं।<br>  ○ यह अस्पताल में भर्ती मरीजों की शीघ्र रिकवरी में मदद करता है तथा अतिरिक्त **ऑक्सीजन निर्भरता को कम** करता है। |
| **कॉर्बीवैक्स वैक्सीन (Corbevax Vaccine)** | • कॉर्बीवैक्स वैक्सीन, **रिकॉम्बिनेंट डी.एन.ए. तकनीक पर आधारित रिकॉम्बिनेंट प्रोटीन प्लेटफॉर्म** पर निर्भर है। इसमें क्लोन किए गए स्पाइक प्रोटीन को जैव प्रसंस्करण के माध्यम से लैब में निर्मित किया जाता है।<br>  ○ उदाहरण के लिए, रिकॉम्बिनेंट प्रोटीन के लिए मेजबान के रूप में **ई. कोलाई (E. coli)** का उपयोग वस्तुतः कम लागत, जैव रसायन और आनुवंशिकी, तीव्र विकास एवं बेहतर उत्पादकता आदि के संबंध में लाभ प्रदान कर सकता है।<br>• अन्य टीकों (जहां मानव शरीर की कोशिकाओं को निर्देशित किए जाने के पश्चात स्पाइक प्रोटीन का निर्माण होता है) की तुलना में **इनकी कीमत कम होती है तथा इनका उत्पादन भी सुगम होता है।**<br>• **रिकॉम्बिनेंट डी.एन.ए. प्रौद्योगिकी,** पौधों की विभिन्न प्रजातियों में, जानवरों से पौधों में, सूक्ष्मजीवों से उच्च जीवों में, **जीन हस्तांतरण** के अवसर प्रदान करता है।<br>  ○ **रिकॉम्बिनेंट सब यूनिट वैक्सीन के तहत शरीर में रोगजनक की उप-इकाई को सीधे तौर पर प्रवेश** कराया जाता है जो मानव शरीर में प्रतिरक्षित प्रतिक्रिया उत्पन्न करती है।<br>    ▪ इन टीकों के विकास हेतु **आनुवांशिकी इंजीनियरिंग का प्रयोग** किया जाता है।<br>    ▪ **इसके तहत शरीर में विषाणु और जीवाणु द्वारा निर्मित प्रोटीन को प्रवेश कराया जाता है। इन प्रोटीन्स का निर्माण अक्सर उन विषाणु या जीवाणु के कमज़ोर या निष्क्रिय संस्करण से किया जाता है।** |
| **इंट्रानेजल कोविड वैक्सीन-बीबीवी154 (Intranasal Covid vaccine- BBV154)** | • **इसे भारत बायो-टेक द्वारा विकसित किया गया है।**<br>  ○ यह एक **नोवल एडेनोवायरस वाहक वैक्सीन है।**<br>    ▪ एडिनोवायरस ऐसे **सामान्य विषाणु होते हैं जिनसे कई तरह रोग उत्पन्न** हो सकते हैं। इनसे जुकाम जैसे लक्षण, बुखार, गले में खराश, ब्रॉनकाइट्स, न्यूमोनिया, डायरिया और नेत्र शोथ/ पिंक आई (कंजंक्टिवाइटिस) हो सकते हैं।<br>    ▪ एडिनोवायरस में **दोहरे आबद्ध वाले डी.एन.ए. जीनोम** होते हैं। एडेन विरिडे फैमिली के वायरस मानव सहित **कशेरुकी जीवों** (vertebrates) को संक्रमित करते हैं।<br>• **लाभ:**<br>  ○ अन्य टीके केवल एंटीबॉडी का उत्पादन करते हैं, परन्तु इंट्रानेजल वैक्सीन **एंटीबॉडी का उत्पादन करने के साथ-साथ संक्रमण के जोखिम को भी कम करती है।**<br>  ○ **आसान वितरण**– सिरिंज व सुई की आवश्यकता नहीं होती।<br>  ○ **अतिरिक्त प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया-** रक्त में प्रतिरक्षा के अलावा, यह नाक और मुंह एवं फेफड़ों के ऊतकों में पाए जाने वाली कोशिकाओं की प्रतिरक्षा को भी सक्रिय करता है।<br>  ○ इसकी केवल अल्प मात्रा आमतौर पर 0.1 मिलीलीटर की आवश्यकता होगी। |
| **ACE2 प्रोटीन (ACE2 protein)** | • मनुष्यों में ACE2 प्रोटीन वह घटक है, जिसके माध्यम से कोरोना वायरस कोशिका में प्रवेश करने का प्रयास करता है।<br>  ○ हालांकि, यह एक पादप द्वारा उत्पादित प्रोटीन है और इसे पेटेंट कृत "पादप-आधारित उत्पादन प्रणाली" का उपयोग करके निर्मित किया जा सकता है।<br>• अनुसंधानकर्ता, ACE2 प्रोटीन से युक्त एक च्युइंग गम बनाने पर कार्य कर रहे हैं। यह वायरस के लिए एक "जाल" के रूप में कार्य कर सकता है और अंततः उसकी संचरण क्षमता को कम कर सकता है। |




© Vision IAS DELHI | JAIPUR | PUNE | HYDERABAD | AHMEDABAD | LUCKNOW | CHANDIGARH | GUWAHATI

| | |
|---|---|
| स्पॉट (स्केलेबल एंड पोर्टेबल टेस्टिंग) (SPOT: Scalable and Portable Testing) | • अमेरिकी वैज्ञानिकों ने **लार के नमूनों से आसानी से कोविड-19 का पता लगाने** के लिए एक नई स्पॉट (SPOT) प्रणाली विकसित की है।<br>• यह रिवर्स ट्रांसक्रिपटेस-लूप मेडियेटेड आइसोथर्मल एम्प्लीफिकेशन **(RT-LAMP)**, का उपयोग करता है। यह एकल-चरण पर आधारित **न्यूक्लिक एसिड एम्प्लीफिकेशन हेतु प्रयोग की जाने वाली एक विधि** है।<br>  ○ इसके संचालन के लिए किसी जटिल मशीनरी या विशेषज्ञता की आवश्यकता नहीं होती है।<br>  ○ इस परीक्षण को अधिक शीघ्रता से पूर्ण किया जा सकता है। साथ ही, इसके निष्कर्ष अधिकांश एंटीजन परीक्षणों की तुलना में अत्यंत सटीक हैं।<br>  ○ RT-PCR और RT-LAMP के मध्य एकमात्र अंतर यह है कि RT-LAMP चार LAMP प्राइमरों (ये न्यूक्लिक एसिड के सूक्ष्म खंड होते हैं) का उपयोग करता है। |
| एंजाइम-लिंक्ड इम्युनोसॉरबेंट अस्से (एलिसा) टेस्ट {Enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA) Test} | • एलिसा एक **लेबल युक्त इम्यूनो परीक्षण** है, जिसे इम्यूनो परीक्षण का स्वर्णिम मानक माना जाता है।<br>• यह प्रतिरक्षाविज्ञानी परीक्षण (Immunological test) बहुत संवेदनशील है। इसका उपयोग रक्त के नमूने में **एंटीबॉडी, एंटीजन, प्रोटीन, ग्लाइकोप्रोटीन एवं हार्मोन** सहित विविध पदार्थों का **पता लगाने व मात्रा निर्धारित करने** के लिए किया जाता है।<br>• हाल ही में, **विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग (DST) द्वारा वित्त पोषित एक स्टार्टअप** ने अपनी तरह का प्रथम, अर्ध-मात्रात्मक **इलेक्ट्रोकेमिकल एलिसा परीक्षण** विकसित किया है। यह कोविड-19 की कुल एंटीबॉडी सांद्रता का तेजी से और सटीक अनुमान लगाने में मदद करेगा। |
| जीवन वायु (Jivan Vayu) | • यह IIT रोपड़ द्वारा विकसित भारत का अपनी तरह का **प्रथम कम कीमत का CPAP उपकरण** है।<br>• कंटीन्यूअस पॉजिटिव एयरवे प्रेशर (CPAP) एक **उपचार पद्धति** है। इसका उपयोग नींद अश्वसन (स्लीप एप्निया) या अन्य फेफड़ों की समस्याओं जैसे फेफड़े का पूर्ण विकास न होना या कोविड -19 से फेफड़ों की क्षति जैसी श्वास लेने की समस्याओं वाले रोगियों के लिए किया जाता है।<br>• यह **विद्युत् के बिना भी** कार्य करता है और अस्पतालों में दोनों प्रकार की ऑक्सीजन उत्पादन इकाइयों, अर्थात O2 सिलेंडर तथा ऑक्सीजन पाइपलाइनों के लिए अनुकूलित है। |
| भारत के लिए $O_2$ परियोजना (Project $O_2$ for India) | • यह मेडिकल ऑक्सीजन की बढ़ती मांग को लेकर **देश की क्षमता में वृद्धि करने** हेतु हितधारकों को सक्षम बनाने के लिए शुरू की गयी एक परियोजना है।<br>• इसके तहत **नेशनल कंसोर्टियम ऑफ ऑक्सीजन महत्वपूर्ण कच्चे माल** जैसे जिओलाइट्स, छोटे ऑक्सीजन संयंत्रों की स्थापना, कंप्रेशर्स का निर्माण, अंतिम उत्पाद, अर्थात कॉन्सेंट्रेटर और वेंटिलेटर की **राष्ट्रीय स्तर पर आपूर्ति को सक्षम कर रहा है।**<br>• **इसे PSA[58] कार्यालय द्वारा आरंभ किया गया है।**<br>  ○ PSA की स्थापना (वर्ष 1999 में) विज्ञान, प्रौद्योगिकी और नवाचार से संबंधित मामलों पर प्रधान मंत्री और मंत्रिमंडल को परामर्श देने के लिए की गई थी। |
| लिक्विड मेडिकल ऑक्सीजन {Liquid Medical Oxygen (LMO)} | • मेडिकल ऑक्सीजन पद का आशय उच्च-शुद्धता वाली ऑक्सीजन से है। इसका उपयोग अस्पतालों तथा क्लीनिकों द्वारा शरीर में ऑक्सीजन स्तर को कम करने वाले विभिन्न प्रकार के रोगों के उपचार में किया जाता है।<br>• इसमें आमतौर पर **90 प्रतिशत ऑक्सीजन ($O_2$)**, 5 प्रतिशत नाइट्रोजन तथा 5 प्रतिशत आर्गन गैस शामिल होती हैं।<br>• **लिक्विड मेडिकल ऑक्सीजन (LMO)** उन माध्यमों में से एक है जिसकी मदद से **ऑक्सीजन की आपूर्ति की जा सकती है।**<br>• द्रवीकरण द्वारा ऑक्सीजन को अत्यधिक मात्रा में संग्रहित किया जा सकता है जिससे इसका परिवहन भी सरल हो जाता है।<br>• **वायु पृथक्करण संयत्रों (ASU) में ऑक्सीजन का पृथक्करण, LMO के उत्पादन** का सबसे सामान्य तरीका है।<br>• ASUs के तहत वायु से शुद्ध ऑक्सीजन को उत्पादित करने हेतु **प्रभाजी आसवन प्रणाली** का प्रयोग किया जाता है।<br>  ○ इस प्रणाली में वायु से गैसों को ठंडा करके, उन्हें लिक्विड (तरल) अवस्था में अंतरित कर **विभिन्न घटकों में पृथक्कृत** किया जाता है। इसी तरल अवस्था से तरल ऑक्सीजन को प्राप्त किया जाता है। |
| प्रेशर स्विंग ऐड्सॉर्प्शन ऑक्सीजन संयंत्र {Pressure Swing Adsorption (PSA) Oxygen Plants} | • हाल ही में, प्रधान मंत्री ने 35 राज्यों/संघ राज्यक्षेत्रों में **पी.एम. केयर्स के तहत स्थापित 35 PSA ऑक्सीजन संयंत्र राष्ट्र को समर्पित किए हैं।**<br>• प्रधान मंत्री ने यह भी कहा है कि **PSA ऑक्सीजन संयंत्र अब देश के सभी जिलों में चालू हो गए हैं।** |

[58] Principal Scientific Adviser





© Vision IAS

| | |
|---|---|
| | • PSA एक **अधिशोषण-विशोषण चक्र (adsorption desorption cycle)** को संदर्भित करता है। यह घटते दबाव के साथ अवशोषक (sorbent) वहन क्षमता में होने वाली गिरावट से संचालित होता है।<br>• PSA ऑक्सीजन उत्पन्न करने वाले संयंत्र **मेडिकल-ग्रेड ऑक्सीजन के स्रोत होते हैं।**<br>○ इन संयंत्रों में **परिवेशी वायु एक ऐसी आंतरिक निस्पंदन प्रणाली से प्रवाहित होती है,** जिसमें **नाइट्रोजन को वायु से पृथक करने के लिए पर्याप्त कुल सतही क्षेत्र उपलब्ध होता है,** जो शेष शुद्ध ऑक्सीजन को एकत्रित कर लेता है। |
| राष्ट्रीय ऑक्सीजन प्रबंधन कार्यक्रम (National Oxygen Stewardship Programme) | • केंद्र सरकार ने **मेडिकल ऑक्सीजन की बर्बादी को रोकने** और इसके **तर्कसंगत इस्तेमाल में स्वास्थ्य देखभाल श्रमिकों को प्रशिक्षित करने हेतु** इस पहल की शुरुआत की है।<br>• **राष्ट्रीय ऑक्सीजन प्रबंधन कार्यक्रम के बारे में**<br>○ इस कार्यक्रम के तहत देशभर के **प्रत्येक जिले में कम से कम एक ऑक्सीजन प्रबंधक की पहचान की जाएगी तथा उन्हें प्रशिक्षित** किया जाएगा।<br>○ ये प्रशिक्षित पेशेवर अपने-अपने जिलों में **ऑक्सीजन थेरेपी और प्रबंधन पर प्रशिक्षण का नेतृत्व** करने के लिए जिम्मेदार होंगे।<br>○ वे **ऑक्सीजन वितरण के ऑडिट** और एक वृद्धि परिदृश्य के लिए तैयारियों में भी सहयोग करेंगे। |
| भारतीय आयुर्विज्ञान अनुसंधान परिषद की ड्रोन रिस्पांस एंड आउटरीच इन नॉर्थ ईस्ट (i-Drone) पहल {ICMR's Drone Response and Outreach in Northeast (I-DRONE)} | • यह एक **डिलीवरी मॉडल** है। इसे **भारत के दुर्गम क्षेत्रों में वैक्सीन वितरण की सुविधा प्रदान करने हेतु** स्वास्थ्य एवं परिवार कल्याण मंत्रालय द्वारा आरंभ किया गया है।<br>• आई-ड्रोन (i-Drone) वस्तुतः **मानवरहित विमान (UAV)/ड्रोन** के परिचालन के माध्यम से दूरस्थ क्षेत्रों में वितरण संबंधी चुनौतियों का समाधान करने में सहायता करेगा।<br>○ वर्तमान में, मणिपुर एवं नागालैंड के साथ-साथ अंडमान और निकोबार द्वीप समूह में इस परियोजना के कार्यान्वयन की अनुमति प्रदान की गई है। |

## 5.6. डोपिंग रोधी विधेयक (ANTI-DOPING BILL)

**सुर्ख़ियों में क्यों?**

हाल ही में, सरकार ने **लोक सभा में राष्ट्रीय डोपिंग रोधी विधेयक, 2021** पेश किया है।

**डोपिंग के बारे में**

- **एथलीट यानी खिलाड़ी अपने प्रदर्शन को बेहतर बनाने के लिए कुछ ऐसे पदार्थों का सेवन करते हैं जो प्रतिबंधित है। इसे ही डोपिंग कहा जाता है।**
  - जब कोई खिलाड़ी किसी प्रकार की औषधि या नशीले पदार्थ का सेवन करता है, तो उसे सामान्य खिलाड़ियों की तुलना में अनुचित रूप से बढ़त (प्रदर्शन के संबंध में) मिल जाती है। अतः इस तरह के नशीले पदार्थों/औषधियों के सेवन पर रोक लगाने से सबको समान अवसर मिलेगा और सभी खिलाड़ियों के बीच समानता सुनिश्चित की जा सकेगी।
- **विश्व डोपिंग रोधी एजेंसी (WADA)**[59] सभी प्रकार के प्रतिस्पर्धी खेलों में डोपिंग की निगरानी करती है।
  - WADA को एक स्वतंत्र अंतर्राष्ट्रीय एजेंसी के तौर पर वर्ष 1999 में स्थापित किया गया था। इसमें दुनिया भर के खेल संगठन और सरकारें शामिल हैं जिनके द्वारा समान रूप से आर्थिक सहायता मुहैया कराई जाती है।
  - WADA **समय-समय पर प्रतिबंधित पदार्थों और तरीकों की सूची को अपडेट करती रहती है।** इनमें, स्टेरॉयड, ऐनबालिक स्टेरॉयड, उत्तेजना बढ़ाने वाले पदार्थ, और जीन डोपिंग शामिल हैं।
    - इसके तहत, कुछ पदार्थों जैसे कि नारकोटिक्स का उपयोग पूर्ण रूप से प्रतिबंधित किया गया है,
    - जबकि शराब जैसे पदार्थ के उपयोग पर केवल खेल के दौरान ही प्रतिबंध लगाया गया है।
  - हालाँकि राष्ट्रीय स्तर पर डोपिंग की निगरानी हेतु एक **राष्ट्रीय डोपिंग रोधी एजेंसी (NADA)**[60] की स्थापना की गई है। यह केंद्रीय **खेल मंत्रालय** के अधीन एक स्वायत्त संस्था है।
- **WADA, विश्व डोपिंग रोधी संहिता (World Anti-Doping Code) के आधार पर खेलों में डोपिंग की निगरानी करती है।** इस संहिता में खेल संगठनों और सरकारी संस्थाओं के लिए डोपिंग रोधी नीतियाँ, विनियमन और नियमों के निर्माण के लिए एक फ्रेमवर्क उपलब्ध कराया गया है।

[59] World Anti-Doping Agency
[60] National Anti-Doping Agency





© Vision IAS DELHI | JAIPUR | PUNE | HYDERABAD | AHMEDABAD | LUCKNOW | CHANDIGARH | GUWAHATI

- राष्ट्रीय या अंतर्राष्ट्रीय प्रतिस्पर्धाओं में भाग लेने वाले किसी भी खिलाड़ी को आयोजन के दौरान डोपिंग रोधी एजेंसी या खेल आयोजन समिति द्वारा किसी भी समय रक्त और/या मूत्र के नमूने देने के लिए कहा जा सकता है। प्रतिस्पर्धा में भाग लेने के दौरान और उसके बाद भी खिलाड़ी की जाँच की जा सकती है।

- **WADA प्रत्यक्ष रूप से स्वयं ऐसे जाँच/परीक्षण नहीं** करती है, बल्कि यह उन प्रयोगशालाओं को अधिकृत करती है जो अंतर्राष्ट्रीय स्तर पर अनिवार्य मानकों का पालन करती हैं।
- **विश्व डोपिंग रोधी एजेंसी** द्वारा प्रकाशित नई रिपोर्ट के अनुसार**, वर्ष 2019 में भारत में डोपिंग रोधी नियम उल्लंघन (ADRVs)**[61] **के 152 मामले सामने आए थे जो विश्व के कुल मामलों का 17% है।**
  - इस सूची में भारत तीसरे स्थान पर है। डोपिंग के आरोपी सबसे अधिक बॉडी बिल्डिंग (57) क्षेत्र से संबंधित रहे हैं।

**इस विधेयक के मुख्य प्रावधानों पर नज़र**

- यह विधेयक **खिलाड़ियों, सहायक कर्मचारियों तथा अन्य लोगों की डोपिंग में किसी प्रकार की संलिप्तता/भागीदारी को प्रतिबंधित करता है।**
  - यदि किसी खिलाड़ी या उसके सहायक द्वारा डोपिंग रोधी नियम का उल्लंघन किया जाता है, तो उसके पदकों, अंकों और पुरस्कारों को जब्त करने के साथ ही खेल से संबंधित रिजल्ट्स को रद्द कर दिया जाएगा।
  - **छूट:** यदि किसी एथलीट को किसी चिकित्सीय स्थिति के कारण किसी प्रतिबंधित पदार्थ या तरीके की ज़रूरत पड़ती है, तो उसे चिकित्सकीय उपयोग के तौर पर छूट प्राप्त करने के लिए राष्ट्रीय डोपिंग रोधी एजेंसी के पास आवेदन करना होगा।
- **राष्ट्रीय डोपिंग रोधी एजेंसी:** इस विधेयक में NADA के कामकाज को वैधानिक ढाँचा प्रदान करने हेतु प्रावधान किये गए हैं। इससे NADA को भारतीय खेल जगत में नशीली दवाओं के दुरुपयोग से निपटने के उपायों को मजबूत बनाने तथा इसके विरुद्ध कार्रवाई करने का अधिकार प्राप्त होगा।
  - NADA की स्थापना सोसायटी पंजीकरण अधिनियम के तहत एक सोसायटी के तौर पर हुई थी। हालाँकि इसे भंग करके इसका पुनर्गठन किया जाएगा। इसे **एक महानिदेशक के माध्यम से शासित किया जाएगा जिसे केंद्र सरकार नियुक्त करेगी।**
- **खेल में डोपिंग की रोकथाम के लिए राष्ट्रीय बोर्ड:** विधेयक में उल्लिखित प्रावधान के अनुसार खेल में डोपिंग की रोकथाम के लिए एक राष्ट्रीय बोर्ड की स्थापना की जाएगी। यह बोर्ड डोपिंग रोधी नियम-कानून और डोपिंग की रोकथाम पर अंतर्राष्ट्रीय प्रतिबद्धताओं के अनुपालन के संबंध में सरकार को सुझाव प्रदान करेगा।
  - बोर्ड में **एक अध्यक्ष और दो सदस्य शामिल होंगे जिनकी नियुक्ती केंद्र सरकार द्वारा की जाएगी।**
- **अनुशासनात्मक और अपील पैनल:** यह बोर्ड एक **राष्ट्रीय डोपिंग रोधी अनुशासनात्मक पैनल का गठन** करेगा जो **डोपिंग रोधी नियमों के उल्लंघन की स्थिति में सजा को निर्धारित** करेगी।
  - इस पैनल में **एक अध्यक्ष और चार उपाध्यक्षों (सभी कानूनी विशेषज्ञ) के अलावा दस सदस्य (चिकित्सक और सेवानिवृत्त प्रमुख एथलीट)** शामिल होंगे।
- **डोप परीक्षण प्रयोगशाला:** मौजूदा **राष्ट्रीय डोप परीक्षण प्रयोगशाला (NDTL) ही प्रमुख डोप परीक्षण प्रयोगशाला के रूप में कार्य करेगी।** केंद्र सरकार अतिरिक्त राष्ट्रीय डोप परीक्षण प्रयोगशालाओं की स्थापना कर सकती है।
  - **हाल ही में**, NDTL को WADA की तरफ से पुनः मान्यता प्रदान कर दी गई है। इसकी मान्यता 20 अगस्त, 2019 को निलंबित कर दी गई थी। सितंबर 2018 में इस प्रयोगशाला का यथास्थान मूल्यांकन किया गया था जिसमें कुछ नियमों का अनुपालन नहीं किया गया था। इसी आधार पर NDTL की मान्यता को निलंबित कर दिया गया था।

**राष्ट्रीय डोप परीक्षण प्रयोगशाला (National Dope Testing Laboratory: NDTL)**

- **विश्व डोपिंग रोधी एजेंसी (WADA) ने** NDTL को पुनः **मान्यता प्रदान कर दी है।**
  - इससे **खेल में उत्कृष्टता के उच्चतम वैश्विक मानकों** को प्राप्त करने के भारत के प्रयासों को बढ़ावा मिला है।
  - NDTL की स्थापना खेलों में प्रतिबंधित मादक पदार्थों की जाँच हेतु **अंतर्राष्ट्रीय ओलंपिक समिति (IOC) और WADA द्वारा स्थायी रूप से मान्यता प्राप्त** करने के उद्देश्य से की गई थी।

**विधेयक का महत्त्व**

- **यह डोपिंग नियंत्रण कार्यक्रम को मजबूत करेगा जैसाकि** वर्तमान में, NADA के पास छापेमारी/कानूनी कार्रवाई के लिए कोई संस्था मौजूद नहीं है। हालाँकि इसकी डोपिंग रोधी अपील समिति को ही यह काम भी करना पड़ता है।
- **डोपिंग के विरुद्ध यूनेस्को के अंतर्राष्ट्रीय अभिसमय को प्रभावी तरह से लागू** किया जा सकेगा।
  - भारत ने वर्ष 2005 में उक्त अभिसमय पर हस्ताक्षर किया और नवंबर 2007 में इसकी पुष्टि की थी।

[61] Anti-doping Rule Violations

**संबंधित तथ्य**

- **विश्व डोपिंग-रोधी एजेंसी** (WADA) ने **टोक्यो ओलंपिक** के लिए **'ड्राइड ब्लड स्पॉट' (DBS) परीक्षण तकनीक** को स्वीकृति प्रदान की है।
- DBS प्रतिबंधित पदार्थों की जाँच का एक अभिनव तरीका है। इसमें रक्त की कुछ बूंदें ली जाती हैं और एक प्रकार के ब्लोटिंग पेपर (ड्राई मैट्रिक्स) पर डाल दी जाती हैं।
- नमूने का विश्लेषण एक उपयुक्त विलायक (सोलवेंट) का उपयोग करके किया जाता है जो परीक्षण के लिए आवश्यक जैविक सामग्री को स्रावित करता है।
- यह वर्तमान में मूत्र और रक्त संग्रह की तुलना में कमतर हस्तक्षेपकारी पद्धति है। इसलिए, यह एथलीट के लिए एक बेहतर अनुभव होगा।

## 5.7. विश्व मलेरिया रिपोर्ट, 2021 (WORLD MALARIA REPORT 2021)

### सुर्ख़ियों में क्यों?

हाल ही में, **विश्व स्वास्थ्य संगठन (WHO) द्वारा विश्व मलेरिया रिपोर्ट का 2021 संस्करण** जारी किया गया है। इसमें कोविड-19 महामारी के मद्देनज़र मलेरिया से निपटने के लिए देशों द्वारा की गई कार्रवाईयों का आकलन किया गया है।

**मलेरिया के बारे में**

- यह **मच्छर के काटने से होने वाला रक्त संबंधी जानलेवा रोग है, जो प्लाज्मोडियम परजीवी** के कारण उत्पन्न होता है। यह परजीवी **मादा एनाफिलीज मच्छरों के काटने से** लोगों में संचारित होता है।
- **परजीवियों की ऐसी 5 प्रजातियाँ** हैं जिनसे मनुष्यों में मलेरिया संचारित होता है। इनमें से 2 प्रजातियाँ- **पी.फाल्सीपेरम** (अफ्रीकी महाद्वीप) और **पी.विवैक्स** (उप-सहारा अफ्रीका के बाहर) सर्वाधिक जोखिम उत्पन्न करती हैं।
- हालाँकि यह **निवारण योग्य** रोग **है जिसका उपचार भी संभव** है।
- **मलेरिया का टीका:**
    - मध्यम से उच्च पी.फाल्सीपेरम मलेरिया संक्रमण वाले क्षेत्रों में रहने वाले बच्चों के लिए विश्व स्वास्थ्य संगठन (WHO) ने **RTS,S/AS01 (RTS,S)** नामक मलेरिया वैक्सीन के व्यापक उपयोग की सिफारिश की है।
    - यह पुनः संयोजक प्रोटीन टीका[62] अपने ब्रांड नाम **मॉसक्यूरिक्स** से प्रसिद्ध है। इसके उपयोग से छोटे बच्चों में **मलेरिया और जानलेवा गंभीर मलेरिया को काबू पाने में मदद मिली है,** साथ ही अस्पताल में भर्ती होने की दर में भी कमी आई है।

### इस रिपोर्ट के प्रमुख निष्कर्ष

- **मलेरिया के मामले और मृत्यु:**
    - **वर्ष 2020 में** 85 मलेरिया-स्थानिक देशों में **मलेरिया संक्रमण के** अनुमानित **241 मिलियन मामले** सामने आए हैं, जो वर्ष 2019 के 227 मिलियन की तुलना में अधिक है।
    - वर्तमान में **उप-सहारा अफ्रीका** क्षेत्र में **मलेरिया के मामलों की संख्या** सर्वाधिक रही है। वर्ष 2020 में वैश्विक स्तर पर मलेरिया के कुल मामलों में से 95 प्रतिशत मामले इस क्षेत्र में दर्ज किये गए, साथ ही मलेरिया से होने वाली कुल मृत्यु में से लगभग 96 प्रतिशत मृत्यु यहीं दर्ज की गईं।
    - **वर्ष 2019** की तुलना में **वर्ष 2020 में दुनिया भर में मलेरिया से होने वाली मौतों में 12 प्रतिशत की बढ़ोतरी दर्ज की गई।**
- **भारत से संबंधित तथ्य:**
    - विश्व स्वास्थ्य संगठन के **दक्षिण-पूर्व एशियाई क्षेत्र[63] में दर्ज किये गए कुल मामलों में से 83% मामले** भारत में **दर्ज किये गए।**
    - **सर्वाधिक संक्रमण वालों देशों में से भारत ही एक ऐसा देश रहा है जहाँ** वर्ष 2019 और वर्ष 2020 के मध्य **मलेरिया के मामलों की गिरावट में रिकॉर्ड प्रगति देखी गई है।**
- **दुनिया भर में 40 देशों और क्षेत्रों** को अब **विश्व स्वास्थ्य संगठन द्वारा मलेरिया-मुक्त घोषित कर दिया** गया है। इनमें चीन, अल सल्वाडोर, अर्जेंटीना और उज्बेकिस्तान शामिल हैं।
- **WHO द्वारा मलेरिया मुक्त प्रमाण-पत्र तब प्रदान** किया जाता है, जब बिना किसी युक्तिसंगत संदेह के कोई देश अपने ठोस एवं विश्वसनीय साक्ष्य के आधार पर यह साबित कर दे कि उसके **देश में कम से कम पिछले तीन वर्षों से, देशभर में मलेरिया संक्रमण का प्रसार बाधित हुआ** है।

### मलेरिया उन्मूलन के लिए किए गए उपाय

- **विश्व स्वास्थ्य संगठन का वैश्विक मलेरिया कार्यक्रम (WHO Global Malaria Programme: GMP):** इस कार्यक्रम का उद्देश्य मलेरिया के नियंत्रण तथा उन्मूलन हेतु विश्व स्वास्थ्य संगठन के वैश्विक प्रयासों को समन्वित करना है। **मलेरिया के लिए वैश्विक तकनीकी रणनीति (GTS)[64] 2016-2030** के माध्यम से इस कार्यक्रम को दिशा-निर्देश दिया जाता है। विश्व स्वास्थ्य सभा ने मई 2015 में **GTS** को अपनाया था जिसे वर्ष 2021 में अपडेट किया गया।

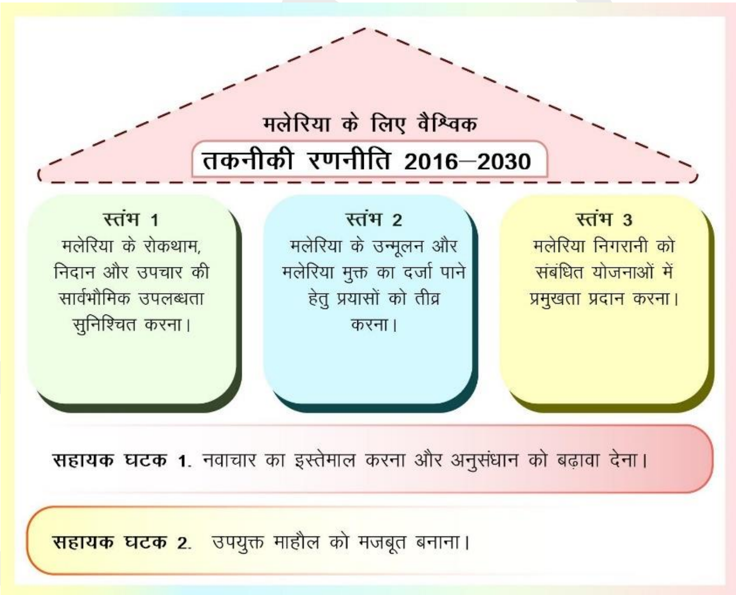
---

[62] Recombinant Protein Vaccine
[63] WHO South-East Asia Region
[64] Global Technical Strategy

## मलेरिया के लिए वैश्विक तकनीकी रणनीति 2016–2030 के उद्देश्य, उपलब्धियां और लक्ष्य

| उद्देश्य | उपलब्धियां/प्रगति | | लक्ष्य |
|---|---|---|---|
| | 2020 | 2025 | 2030 |
| 1.वर्ष 2015 की तुलना में दुनिया भर में मलेरिया से होने वाली मृत्यु दर में कमी करना। | कम से कम 40 प्रतिशत की कमी करना। लक्ष्य से 22 प्रतिशत पीछे रहते हुए केवल 18 प्रतिशत की कमी हो पाई है। | कम से कम 75 प्रतिशत की कमी करना। | कम से कम 90 प्रतिशत की कमी करना। |
| 2. वर्ष 2015 की तुलना में दुनिया भर में मलेरिया के मामलों में कमी करना। | कम से कम 40 प्रतिशत की कमी करना। लक्ष्य से 37 प्रतिशत पीछे रहते हुए केवल 3 प्रतिशत की कमी हो पाई है। | कम से कम 75 प्रतिशत की कमी करना। | कम से कम 90 प्रतिशत की कमी करना। |
| 3. वर्ष 2015 में जिन देशों में मलेरिया फैला था वहां से मलेरिया का उन्मूलन करना। | कम से कम 10 देश में इसका उन्मूलन करना। सही राह पर अर्थात् ऑन ट्रैक | कम से कम 20 देश में इसका उन्मूलन करना। | कम से कम 35 देश में इसका उन्मूलन करना। |
| 4. मलेरिया मुक्त देशों में फिर से मलेरिया के प्रसार को रोकना। | मलेरिया के पुनः प्रसार को रोकना। ऑन ट्रैक | मलेरिया के पुनः प्रसार को रोकना। | मलेरिया के पुनः प्रसार को रोकना। |

- **मलेरिया उन्मूलन अनुसंधान गठबंधन-भारत (Malaria Elimination Research Alliance: MERA):** इसका उद्देश्य वर्ष 2030 तक भारत से मलेरिया को समाप्त करने के लिए समन्वित और संयुक्त तरीके से देश की अनुसंधान आवश्यकताओं की पहचान करना, स्पष्ट करना, प्राथमिकता देना और उन पर प्रतिक्रिया प्रदान करना है।
- **ई-2025 पहल:** इसके तहत, WHO ने 25 ऐसे देशों के समूह की पहचान की है, जिन्हें वर्ष 2025 तक मलेरिया से मुक्त किया जा सकता है।
- **हाई बर्डन टू हाई इम्पैक्ट (HBHI) पहल:** WHO ने **भारत** (पश्चिम बंगाल और झारखंड, छत्तीसगढ़ और मध्य प्रदेश) सहित मलेरिया के सर्वाधिक संक्रमण वाले 11 देशों के लिए इस पहल को वर्ष 2019 में शुरू किया था।




- **मलेरिया उन्मूलन के लिए राष्ट्रीय रणनीतिक योजना (2017-22):** इसके तहत अगले 5 वर्षों में मलेरिया के संक्रमण के आधार पर देश के विभिन्न हिस्सों में मलेरिया के चरणबद्ध उन्मूलन हेतु वर्षवार लक्ष्य निर्धारित किया गया है।
- **दक्षिण-पूर्व एशिया क्षेत्र (SEAR)[65] में मलेरिया उन्मूलन कार्यक्रम को जारी रखने और इसमें तेजी लाने हेतु मंत्रिस्तरीय घोषणा:** भारत ने इस पर हस्ताक्षर किया है। इस पर WHO-SEAR के देशों के स्वास्थ्य मंत्रियों द्वारा नई दिल्ली में हस्ताक्षर किये गए थे।
- **मलेरिया उन्मूलन पर राष्ट्रीय कार्य बल:** इसका गठन सभी हितधारकों के अंतर्क्षेत्रीय सहयोग और भागीदारी को बढ़ावा देने के लिए किया गया था।
- **मलेरिया उन्मूलन पर संसदीय और विधायी फोरम** का भी गठन किया गया है।

## 5.8. ट्रांस फैट (TRANS FATS)

**सुर्ख़ियों में क्यों?**

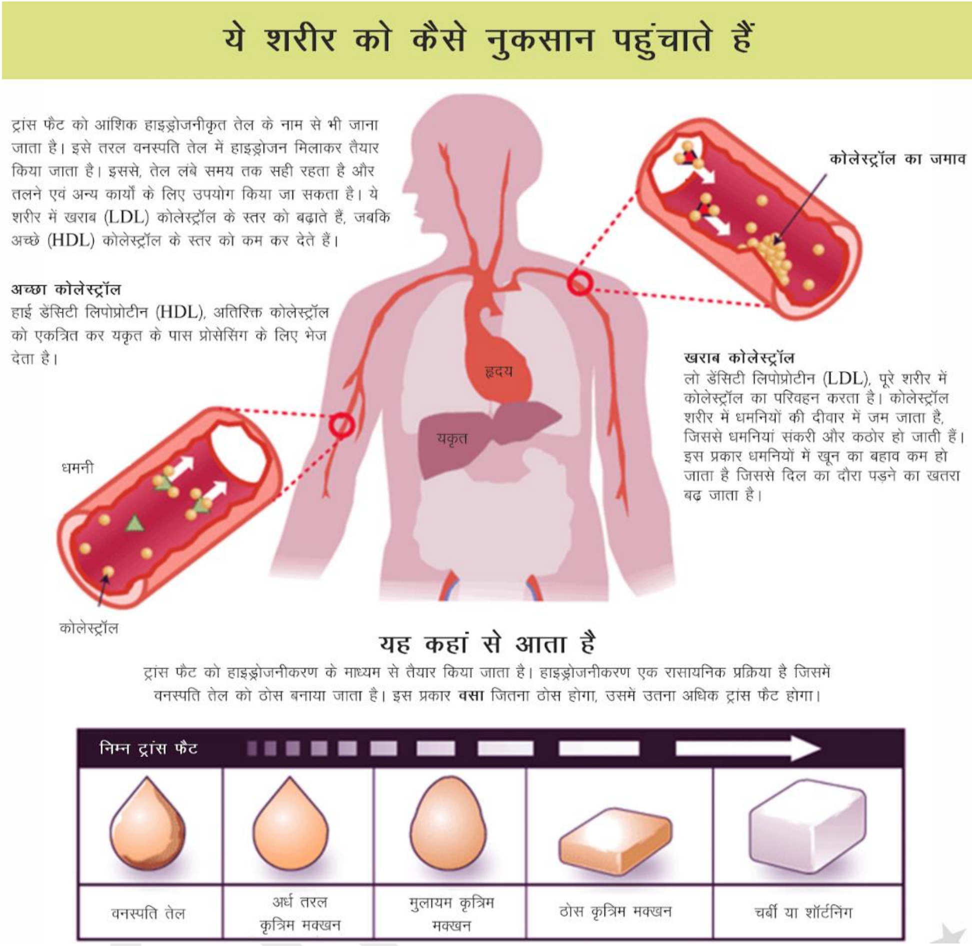
विश्व स्वास्थ्य संगठन (WHO) ने वैश्विक ट्रांस-फैट उन्मूलन 2021 पर तीसरी प्रगति रिपोर्ट जारी की है। इस रिपोर्ट को "काउंटडाउन टू 2023" नामक शीर्षक से जारी किया गया है।

**इस रिपोर्ट के प्रमुख निष्कर्ष**

- **वैश्विक स्तर पर किये जा रहे प्रयास:** मई 2020 के पश्चात दुनिया भर में ट्रांस फैटी एसिड (TFA) के उन्मूलन की दिशा में महत्त्वपूर्ण प्रगति हुई है।

[65] South-East Asia Region

- अनिवार्य ट्रांस फैटी एसिड (TFA) उन्मूलन नीतियों को वर्तमान में 57 देशों में लागू किया गया है। इनमें से 40 देशों (ज्यादातर उच्च आय वाले देशों में) की नीतियों में उन्मूलन हेतु सर्वाधिक बेहतर तरीके अपनाए गए हैं, जहाँ 1.4 बिलियन लोगों (वैश्विक आबादी का 18%) को इन नीतिगत प्रयासों के तहत शामिल किया जा चुका है।
- **सर्वाधिक बेहतर प्रदर्शन:** TFA के उन्मूलन के लिए सर्वाधिक बेहतर तरीके वाली नीतियों को अपनाने वाले मध्य आय वाले देशों में भारत और फिलीपींस का स्थान क्रमशः पहला और तीसरा रहा है।




**असंतृप्त वसायुक्त अम्ल (TFA) के बारे में**

- ट्रांस फैट या ट्रांस फैटी एसिड, प्राकृतिक या औद्योगिक स्रोतों में पाए जाने वाले **असंतृप्त वसायुक्त अम्ल** होते हैं।
  - **प्राकृतिक रूप से पाए जाने वाले ट्रांस फैट** जुगाली करने वाले पशुओं, जैसे- गाय, भेड़ आदि की आंत में पाए जाते हैं।
  - **औद्योगिक रूप से निर्मित ट्रांस फैट** ठोस वानस्पतिक वसा, जैसे- कृत्रिम मक्खन और घी में पाया जाता है। यह वसा प्राय: स्नैक्स फूड, पके हुए या तले हुए खाद्य पदार्थों में पाया जाता है।
- औद्योगिक रूप से पाए जाने वाले ट्रांस फैट को एक **औद्योगिक प्रक्रिया के माध्यम से निर्मित किया जाता है। इसके लिए, तरल वनस्पति तेलों को हाइड्रोजनीकृत किया जाता है, ताकि उन्हें अधिक ठोस बनाया** जा सके। दूसरे शब्दों में कहें तो इस प्रक्रिया में तरल वनस्पति तेल को ठोस रूप में परिवर्तित करने के लिए उसमें हाइड्रोजन का मिश्रण किया जाता है। फलस्वरूप, 'आंशिक रूप से हाइड्रोजन युक्त' तेल (PHO)[66] प्राप्त होता है।
- **शेल्फ लाइफ अधिक होने के कारण** विनिर्माता अक्सर इनका प्रयोग करते हैं। इससे खाद्य पदार्थ लंबे समय तक खराब नहीं होते हैं और **अन्य वसाओं की अपेक्षा यह सस्ते** होते हैं।
- **स्वास्थ्य पर प्रभाव:** TFA के सेवन से **हृदयाघात और कोरोनरी हृदय रोग से होने वाली मौतों में बढ़ोतरी हो सकती है।**
  - औद्योगिक रूप से उत्पादित TFA का सेवन वैश्विक स्तर पर **प्रत्येक वर्ष लगभग 5,40,000 और भारत में 60,000 मौतों** के लिए प्रमुख रूप से उत्तरदायी रहा है।

**खाद्य सामग्रियों/पदार्थों में से ट्रांस फैट के उन्मूलन हेतु WHO द्वारा किये गए प्रयास**

WHO ने 'जनरल प्रोग्राम ऑफ वर्क' के 13वें कार्यक्रम (GPW13)[67] में **TFA उन्मूलन को प्राथमिकता वाले लक्ष्यों में से एक के रूप में चिन्हित** किया है। वर्ष 2018 में, WHO ने **वर्ष 2023 तक औद्योगिक रूप से उत्पादित TFA के उन्मूलन** (वैश्विक खाद्य आपूर्ति व्यवस्था से) का आह्वान किया था।

[66] Partially Hydrogenated Oil
[67] 13th General Programme of Work

- **REPLACE (रिप्लेस) एक्शन फ्रेमवर्क:** यह औद्योगिक रूप से उत्पादित TFA को खाद्य आपूर्ति से समाप्त करने हेतु विश्व के समस्त देशों को एक रोडमैप प्रदान करता है।
    - WHO ने सुझाव दिया है कि **हमारा शरीर एक दिन में जितनी ऊर्जा ग्रहण करता है उसमें ट्रांस फैट की मात्रा 1% से भी कम होनी** चाहिए। इसका अर्थ यह हुआ कि यदि हम प्रतिदिन 2,000 कैलोरी आहार का सेवन करते हैं, तो उसमें ट्रांस फैट की मात्रा 2.2 ग्राम से भी कम होनी चाहिए।
- **देशों द्वारा की जाने वाली कार्रवाइयों के समर्थन हेतु अतिरिक्त संसाधन:** इसमें रिप्लेस अभियान के कार्यान्वयन से जुड़े छह मॉड्यूल और एक लाइव पॉलिसी ट्रैकिंग मैप के साथ-साथ **TFA कंट्री स्कोर कार्ड** को शामिल किया गया है। इसका उद्देश्य वर्ष 2023 के लक्ष्य प्राप्ति की दिशा में वैश्विक प्रगति की निगरानी करना है।
- **TFA संकेतक-** यह औद्योगिक रूप से उत्पादित TFA के उन्मूलन हेतु WHO द्वारा सुझाई गई सबसे बेहतर नीतियों को देशों द्वारा अपनाया गया है या नहीं, के आकलन में मदद करता है।
    - यह WHO के ट्रिपल बिलियन संकेतकों में से एक है। ट्रिपल बिलियन संकेतक एक महत्त्वाकांक्षी पहल है जिसका लक्ष्य 2023 तक अरबों लोगों के स्वास्थ्य में सुधार लाना है।

**R E P L A C E**

| समीक्षा (REVIEW) | प्रोत्साहन (PROMOTE) | कानून बनाना (LEGISLATE) | आकलन (ASSESS) | सृजित करना (CREATE) | लागू करना (ENFORCE) |
|---|---|---|---|---|---|
| औद्योगिक रूप से उत्पादित ट्रांस फैट के आहार स्रोत और आवश्यक नीतिगत परिवर्तन के लिए परिदृश्य। | स्वस्थ वसा और तेलों के माध्यम से औद्योगिक रूप से उत्पादित ट्रांस फैट का प्रतिस्थापन। | या औद्योगिक रूप से उत्पादित ट्रांस फैट को समाप्त करने के लिए विनियामक कार्रवाई करना। | और खाद्य आपूर्ति में ट्रांस फैट की मात्रा तथा आबादी में ट्रांस फैट के उपभोग में बदलाव की निगरानी करना। | नीति निर्माताओं, उत्पादकों, आपूर्तिकर्ताओं और जनता के बीच TFA के नकारात्मक स्वास्थ्य प्रभावों के बारे में जागरूकता का प्रसार करना। | नीतियों और विनियमों का अनुपालन सुनिश्चित करना। |

- **ट्रांस फैट के उन्मूलन हेतु WHO का प्रमाणन कार्यक्रम:** इस कार्यक्रम का उद्देश्य उन देशों को चिन्हित करते हुए वैश्विक उन्मूलन के लिए 2023 लक्ष्य की प्रगति में तेजी लाना है, जिन्होंने अपनी राष्ट्रीय खाद्य आपूर्ति से औद्योगिक रूप से उत्पादित TFA के उपयोग को पूर्ण रूप से समाप्त कर दिया है। इसके तहत देशों की जवाबदेही भी निर्धारित की गई है।
    - इस प्रमाण पत्र को प्राप्त करने के लिए, देशों को यह सुनिश्चित करना होगा कि उनके यहाँ सबसे बेहतर तरीके वाली TFA नीति को कार्यान्वित किया गया है।

**हाल ही में, ट्रांस फैटी एसिड (TFA) के उन्मूलन हेतु भारत द्वारा निम्नलिखित कदम उठाए गए हैं:**

- वर्ष 2018 में, भारत ने WHO के 2023 के वैश्विक लक्ष्य से पहले ही **अर्थात वर्ष 2022 तक देश को TFA मुक्त बनाने के लिए** कदम उठाने का आह्वान किया था।
    - इसके तहत तेल और वसा वाले सभी खाद्य पदार्थों में TFA को चरणबद्ध तरीके से घटाकर 2% से कम करने का लक्ष्य निर्धारित किया गया है। हालाँकि इसके तहत यह स्पष्ट रूप से निर्धारित कर दिया गया था कि TFA उपयोग की मात्रा 1 जनवरी, 2021 से 3% से अधिक और 1 जनवरी 2022 से 2% से अधिक नहीं होगी।
- जिन खाद्य प्रतिष्ठानों के प्रति 100 ग्राम या 100 मिलीलीटर खाद्य पदार्थ में औद्योगिक रूप से उत्पादित ट्रांस फैट की मात्रा 0.2 ग्राम से कम तथा प्रति 100 ग्राम या 100 मिलीलीटर खाद्य तेल या वसा में TFA की मात्रा 1 ग्राम से कम है, वे अपनी दुकानों (आउटलेट्स) और अपने खाद्य उत्पादों पर **'ट्रांस फैट फ्री' लोगो (Logo)** का उपयोग कर सकते हैं।
- आंशिक रूप से हाइड्रोजनीकृत तेलों के इतर स्वस्थ विकल्पों की मांग को बढ़ाने के लिए कई भाषाओं में "हार्ट अटैक रिवाइंड" नामक एक **जन मीडिया अभियान संचालित** किया गया है।

**वसा और वसायुक्त अम्ल (Fats And Fatty Acids) क्या हैं?**

- वसा **रासायनिक यौगिकों का एक समूह है जिसमें वसायुक्त अम्ल मौजूद** होते हैं।
- वसा **ऊर्जा के स्रोत** होते हैं और शरीर के अंदर मौजूद झिल्लियों की तरलता, लचीलापन, पारगम्यता सुनिश्चित करने के लिए **कोशिकीय झिल्ली के मुख्य घटक के रूप में कार्य करते हैं।**
- वसा और वसायुक्त अम्ल का उपयोग प्रायः एक-दूसरे के स्थान पर भी किया जाता है।

| SATURATED | UNSATURATED |
|---|---|
| H H<br>\|\|<br>-C-C-<br>\|\|<br>HH | H H<br>\|\|<br>-C-C- |
| Carbon-Carbon Single Bond | Carbon-Carbon Double Bond |

**वसायुक्त अम्ल के विभिन्न प्रकार कौन से हैं?**

वसायुक्त अम्ल मुख्य तौर पर दो प्रकार के होते हैं: **संतृप्त और असंतृप्त**। सभी वसायुक्त अम्ल, **कार्बन परमाणुओं की श्रृंखला से युक्त होते हैं तथा इसमें कार्बन परमाणु और हाइड्रोजन परमाणु एक दूसरे से जुड़े होते हैं।**



 © Vision IAS

- **संतृप्त वसायुक्त अम्ल (Saturated Fatty Acid)** में हाइड्रोजन परमाणुओं की संख्या अधिकतम होती है और ये प्रत्येक हाइड्रोजन परमाणु, कार्बन परमाणु से जुड़े होते हैं। इसलिए हाइड्रोजन परमाणुओं की उपस्थिति के कारण इसे 'संतृप्त' कहा जाता है। सभी कार्बन परमाणु एक दूसरे से एकल बंधों के साथ जुड़े होते हैं।
- **असंतृप्त वसायुक्त अम्ल (Unsaturated Fatty Acid):** कार्बन श्रृंखला में हाइड्रोजन परमाणुओं की संख्या कम होने के कारण इसे असंतृप्त कहा जाता है। कार्बन परमाणुओं के मध्य बंध की प्रकृति और संख्या के आधार पर इन्हें **मोनोअनसैचुरेटेड (Monounsaturated) और पॉलीअनसैचुरेटेड (Polyunsaturated)** में वर्गीकृत किया गया है।
- **ओमेगा 3 वसायुक्त अम्ल** वस्तुतः पॉलीअनसैचुरेटेड वसायुक्त अम्ल {जिसे आवश्यक वसायुक्त अम्ल (Essential Fatty Acid) भी कहा जाता है} के ही रूप होते हैं। ये कार्बन श्रृंखला के अंत से तीसरे कार्बन परमाणु के साथ द्विबंध (Double Bond) के माध्यम से जुड़े होते हैं। समुद्री शैवाल और पादप प्लवक[68] ओमेगा-3 फैटी एसिड के प्राथमिक स्रोत हैं।

**क्या सभी खाद्य वसा शरीर के लिए हानिकारक होते हैं?**

- खाद्य पदार्थों में पाए जाने वाले वसा में सैचुरेटेड, मोनोअनसैचुरेटेड और पॉलीअनसैचुरेटेड वसायुक्त अम्ल मिश्रित रूप से मौजूद होते हैं। पशुओं से प्राप्त होने वाले खाद्य पदार्थों में वसायुक्त अम्ल का एक बड़ा हिस्सा संतृप्त होता है। इसके विपरीत, पौधों से प्राप्त होने वाले खाद्य पदार्थों और कुछ समुद्री खाद्य पदार्थों में वसायुक्त अम्ल का एक बड़ा हिस्सा मोनोअनसैचुरेटेड और पॉलीअनसैचुरेटेड होता है।
- संतृप्त और ट्रांस फैट, रक्त में एल.डी.एल. (LDL) या 'खराब' कोलेस्ट्रॉल के स्तर को बढ़ाते हैं, जिससे हृदय रोग का जोखिम बढ़ जाता है। असंतृप्त वसा, जैसे कि मोनोअनसैचुरेटेड और पॉलीअनसैचुरेटेड, एल.डी.एल. कोलेस्ट्रॉल की मात्रा में वृद्धि नहीं करते हैं। कम मात्रा में इनका सेवन लाभदायक होता है।

## 5.9. खाद्य जनित रोग (FOODBORNE DISEASES: FBDS)

### सुर्ख़ियों में क्यों?

विश्व स्वास्थ्य संगठन (WHO) ने खाद्य जनित रोगों (FBDs) की रोकथाम के लिए गहन प्रयासों का आह्वान किया है।

**अन्य संबंधित तथ्य**

- **विश्व खाद्य सुरक्षा दिवस** (7 जून) पर, विश्व स्वास्थ्य संगठन (WHO) की दक्षिण-पूर्व एशिया क्षेत्र की इकाई ने **खाद्य जनित रोगों** (FBDs) के जोखिम की रोकथाम, पता लगाने और प्रबंधित करने के लिए संपूर्ण समाज द्वारा गहन प्रयास करने का आह्वान किया है। FBDs **विश्व स्तर पर 600 मिलियन लोगों को प्रभावित** करते हैं।
    - दक्षिण-पूर्व एशिया क्षेत्र **FBDs रुग्णता के वैश्विक बोझ का एक चौथाई** और **FBD मृत्यु दर का लगभग 42%** वहन करता है।
    - FBDs पर भारत को **वार्षिक लगभग 15 बिलियन अमरीकी डॉलर की लागत** आ रही है।

**खाद्य जनित रोगों का वर्गीकरण**

- **खाद्य जनित संक्रमण-** यह जीवाणु, विषाणु या परजीवी से दूषित खाद्य पदार्थों या तरल पदार्थों के सेवन से होता है। इन रोगजनकों द्वारा निम्नलिखित के कारण संक्रमण होता है:
    - आंतों और/या अन्य ऊतकों की परत में प्रवेश और गुणित होना।
    - आंत्र पथ में प्रवेश और गुणित होना तथा एक विष (केवल जीवाणु) निर्मुक्त करना।
- **खाद्य जनित विषाक्तता-** पहले से ही एक विष से दूषित खाद्य पदार्थ या पेय पदार्थों के सेवन के कारण होता है। विषाक्त पदार्थों के स्रोत इस प्रकार हैं:
    - कुछ जीवाणु (पूर्व-निर्मित विषाक्त पदार्थ);
    - विषाक्त रसायन,
    - जानवरों, पौधों और कवक में पाए जाने वाले प्राकृतिक विषाक्त पदार्थ आदि।

**एंटीऑक्सीडेंट (ANTIOXIDANTS)**

आहार में फलों और सब्जियों को नियमित रूप से शामिल करने की सलाह दी जाती है क्योंकि वे एंटीऑक्सीडेंट के एक बेहतर स्रोत माने जाते हैं। ये व्यक्ति को स्वस्थ बनाए रखने में मदद करते हैं और ये उपापचय के दौरान शरीर में उत्पन्न **मुक्त मूलकों (free radicals)** को निष्क्रिय करके हमारी आयु को बढ़ाने में भी मदद करते हैं।

**FBD के बारे में**

- FBDs **भोजन के संदूषित होने के कारण** होते हैं तथा खाद्य उत्पादन, वितरण और उपभोग श्रृंखला के किसी भी चरण में हो सकते हैं।
    - FBDs के लिए उत्तरदायी कारकों में पर्यावरण प्रदूषण, असुरक्षित खाद्य भंडारण और प्रसंस्करण, जटिल खाद्य श्रृंखला आदि शामिल हैं।
    - FBDs में डायरिया से लेकर कैंसर तक विभिन्न प्रकार की बीमारियां शामिल हैं।
- खाद्य सुरक्षा के लिए **भारतीय खाद्य संरक्षा और मानक प्राधिकरण (FSSAI)[69] द्वारा उठाए गए कदम:**

[68] Marine algae and Phytoplankton
[69] Food Safety and Standards Authority of India

- नकारात्मक पोषण प्रवृत्तियों को कम करने के लिए **ईट राइट मूवमेंट** संचालित किया गया है।
- पूजा स्थलों पर खाद्य सुरक्षा और स्वच्छता को प्रोत्साहित करने के लिए **ब्लिसफुल हाइजीनिक ऑफरिंग टू गॉड: भोग** (Blissful Hygienic Offering to God: BHOG) पहल आरंभ की गई है।
- **स्वच्छता रेटिंग योजना** उपभोक्ताओं को उन बाह्य स्थानों के बारे में सूचित विकल्प के चयन में सक्षम बनाती है, जहां पर वे भोजनादि ग्रहण करते हैं।
- **खाद्य सुरक्षा अनुपालन प्रणाली (FoSCoS)**[70], FSSAI के सभी विनियामक और अनुपालन कार्यों के लिए वन-स्टॉप पॉइंट है।

## 5.10. फूड फोर्टिफिकेशन (FOOD FORTIFICATION)

**सुर्खियों में क्यों?**

**खाद्य और सार्वजनिक वितरण विभाग (DFPD)**[71] ने ग्रेड A के लिए फोर्टिफाइड राइस कर्नेल (FRK) (पोषणयुक्त चावल) तथा फोर्टिफाइड चावल के भंडार हेतु सामान्य चावल की खरीद के कॉमन विनिर्देश जारी किए हैं। इसमें यह भी निर्देश है कि FRK का 1% हिस्सा, सामान्य चावलों के साथ मिश्रित किया जाए। ज्ञातव्य है कि **DFPD** उपभोक्ता मामले, खाद्य और सार्वजनिक वितरण मंत्रालय के अंतर्गत कार्यरत एक विभाग है।

**अन्य संबंधित तथ्य**

- विभिन्न सरकारी योजनाओं, जिनमें सार्वजनिक वितरण प्रणाली और स्कूलों में मिड डे मील शामिल हैं, के तहत वर्ष 2024 तक फोर्टीफाइड चावल का वितरण किया जाना है।
- भारतीय खाद्य संरक्षा और मानक प्राधिकरण (FSSAI) के नियमों के अनुसार, 1 किलोग्राम **फोर्टिफाइड चावल में लौह तत्व** (28 मिलीग्राम-42.5 मिलीग्राम), **फोलिक एसिड** (75-125 माइक्रोग्राम) और **विटामिन बी-12** (0.75-1.25 माइक्रोग्राम) होगा।
    - इसके अतिरिक्त, चावल को **सूक्ष्म पोषक तत्वों के साथ एकल या किसी अन्य तत्व के संयोजन** से भी फोर्टिफाइड किया जा सकता है। इसमें प्रति किलोग्राम तत्व का स्तर इस प्रकार से हो सकता है - **जिंक** (10mg-15mg), **विटामिन ए** (500-750 mg RE), **विटामिन बी1** (1mg-1.5mg), **विटामिन बी2** (1.25mg-1.75mg), **विटामिन बी3** (12.5mg-20mg) और **विटामिन बी6** (1.5mg-2.5mg)।

**फूड फोर्टिफिकेशन को लेकर प्रकट की गई चिंताएं**

- **अधिक नुकसान पहुंचा सकती है:** हाल ही में, स्वास्थ्य विशेषज्ञों के एक समूह ने यह विचार व्यक्त किया है कि दीर्घकालीन रक्ताल्पता और सूक्ष्म पोषक तत्व अल्पता की समस्या से निपटने के लिए **चावल के फोर्टिफिकेशन का भारत का कार्यक्रम संतुलित और विविधतापूर्ण आहार की केंद्रीय भूमिका की उपेक्षा करता है।**
    - उन्होंने **विशेष रूप से आयरन अर्थात् लौह तत्व अनुपूरण** को लेकर चिंता प्रकट की है। भारत में हीमोग्लोबिन की माप के लिए अनुचित विधि अपनाने से **रक्ताल्पता के अधिक मामले प्रकट हो सकते हैं। गर्भवती महिला द्वारा अत्यधिक आयरन** के सेवन से शिशु का विकास और जन्म से संबंधित परिणाम प्रतिकूल रूप से प्रभावित हो सकते हैं।
- **वापस लेना कठिन:** अनिवार्य फोर्टिफिकेशन के कारण **ऐसे बाजार तैयार हो जाएंगे,** जिन्हें सूक्ष्म पोषक तत्व अल्पता के लक्ष्य को प्राप्त करने के उपरांत समाप्त करना कठिन होगा। इन खाद्य पदार्थों के सेवन से पोषण की अधिकता की समस्या उत्पन्न हो सकती है।
- **जंक फूड को बढ़ावा देने के लिए दुरुपयोग की संभावना:** इसे जंक फूड पर भी लागू किया जा सकता है। प्रभावी ढंग से **अस्वस्थ खाद्य सामग्री** को इस प्रकार तैयार कर प्रस्तुत किया जाएगा कि वे बहुत ही स्वास्थ्यवर्धक हैं। यह **पोषक शिक्षा के महत्व को कम कर देगा,** क्योंकि इससे क्या स्वास्थ्यप्रद है और क्या स्वास्थ्यप्रद नहीं है, के बीच की सीमा रेखा अस्पष्ट हो जाएगी।

**फोर्टिफिकेशन के बारे में**

- विश्व स्वास्थ्य संगठन (WHO) की परिभाषा के अनुसार, फोर्टिफिकेशन एक ऐसी प्रक्रिया है, जिसमें **जानबूझकर किसी खाद्य पदार्थ में आवश्यक पोषक तत्व**, जैसे विटामिन और खनिज (अल्प मात्रा में उपस्थित तत्व) **की मात्रा को बढ़ाया जाता है।** इसका उद्देश्य खाद्य सामग्री की पोषक गुणवत्ता में सुधार करना और स्वास्थ्य के समक्ष कम जोखिम के साथ सार्वजनिक स्वास्थ्य लाभ प्रदान करना है।
- फोर्टिफिकेशन विशेष रूप से **आयोडीन युक्त नमक के संदर्भ में सफल रहा है।** ज्ञातव्य है कि विश्व की 71 प्रतिशत आबादी को आयोडीन युक्त नमक सुलभ है और **आयोडीन न्यूनता वाले देशों की संख्या वर्ष 2003 से 54 से घटकर 32 हो गई है।**
- फोर्टिफिकेशन के अन्य सामान्य उदाहरणों में सम्मिलित हैं- **गेहूं के आटे में विटामिन बी, लौह तत्व और/या जिंक को समाविष्ट किया जाना तथा खाद्य तेल एवं चीनी में विटामिन ए को अंतर्विष्ट किया जाना।**

[70] Food Safety Compliance System
[71] Department of Food and Public Distribution

- **फ़ूड फोर्टिफिकेशन कई रूपों में हो सकती है:**

| | | |
|---|---|---|
| **मास फोर्टिफिकेशन (सामूहिक पोषक तत्व संवर्धन):** आम लोगों द्वारा सामान्य रूप से सेवन किए जाने वाले खाद्य पदार्थों, जैसे कि अनाज, दूध, चटनी, अचार, मसाले आदि में एक या अधिक पोषक तत्वों का मिलाया जाना। | **लक्षित फोर्टिफिकेशन:** इसमें ऐसे खाद्य पदार्थों को फोर्टिफाइड किया जाता है, जो **लोगों के विशिष्ट उप समूहों** को संदर्भित होते हैं। इस प्रकार से उस विशिष्ट समूह हेतु पोषक तत्वों की मात्रा को बढ़ाया जाता है न कि संपूर्ण आबादी के लिए। | **बाजार प्रेरित फोर्टिफिकेशन:** यह ऐसी स्थिति है, जिसमें कोई **खाद्य निर्माता** प्रसंस्कृत खाद्य पदार्थ में **व्यापार प्रेरित पहल के अंतर्गत** एक या अधिक सूक्ष्म पोषक तत्व विशिष्ट मात्रा में समाविष्ट करता है। |

**फ़ूड फोर्टिफिकेशन के लाभ**

- **प्रच्छन्न भुखमरी का निवारण करना:** विश्व स्वास्थ्य संगठन ने 'प्रच्छन्न भुखमरी' को **विटामिन और खनिज की कमी** के रूप में परिभाषित किया है। 70% से अधिक भारतीय आबादी प्रतिदिन सूक्ष्म पोषक तत्वों की **दैनिक आधार पर परामर्शित मात्रा** के आधे से भी कम का अंतर्ग्रहण करती है।
    - यह बेहतर प्रतिरोधक क्षमता (immunity), शारीरिक विकास, बेहतर दृष्टि आदि प्रदान करने में मदद करती है।
- **सुरक्षित विधि:** लोगों के **पोषण में सुधार के लिए फूड फोर्टिफिकेशन एक सुरक्षित विधि है।** खाद्य पदार्थ में सूक्ष्म पोषक तत्व मिलाने से लोगों के **स्वास्थ्य के समक्ष जोखिम उत्पन्न नहीं होता है।**
- **अन्य लाभ:**
    - इसके लिए लोगों की खाने-पीने की आदतों में किसी प्रकार के परिवर्तन की आवश्यकता नहीं होती। यह लोगों को पोषक तत्व उपलब्ध कराने का **सामाजिक-सांस्कृतिक रूप से स्वीकार्य** तरीका भी है।
    - यह खाद्य की विशेषताओं यथा स्वाद, अनुभव, प्रतीति आदि में परिवर्तन नहीं करता है।

**विटामिन की कमी से होने वाले रोग**

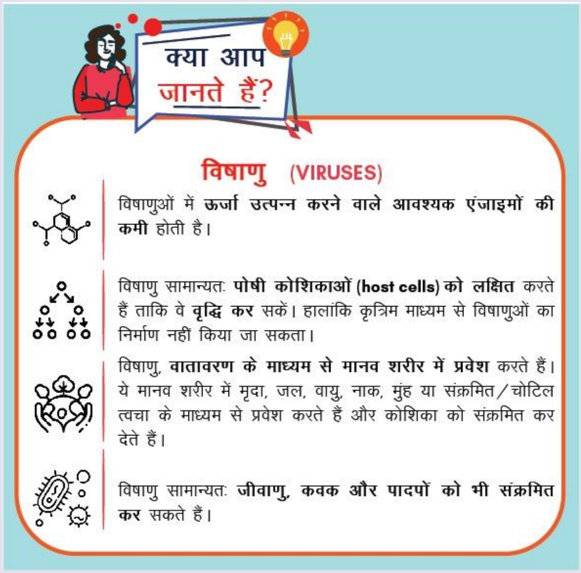
| विटामिन | कमी से होने वाले रोग |
|---|---|
| C | स्कर्वी |
| D | रिकेट्स (सूखा रोग) |
| A | रतौंधी |

**फूड फोर्टिफिकेशन के लिए भारत में उठाए गए कदम**

- **भारत में फूड फोर्टिफिकेशन का प्रचलन 1950 के दशक में** वनस्पति तेल के फोर्टिफिकेशन और नमक के आयोडीनीकरण से आरंभ हुआ था। अन्य सामग्रियों जैसे कि चावल और आटे में अंततः **2000 के दशक में फोर्टिफिकेशन किया गया।** उल्लेखनीय है इन खाद्य पदार्थों का फोर्टिफिकेशन वैश्विक पहल के बीच 60 वर्ष के अंतराल के उपरांत किया गया था।
- भारत की **10वीं, 11वीं, 12वीं पंचवर्षीय योजनाओं, पोषण अभियान** और **एनीमिया मुक्त भारत मिशन** में पोषक तत्वों के कुपोषण की समस्या के समाधान के लिए फूड फोर्टिफिकेशन को एक महत्वपूर्ण रणनीति के रूप में सुझाया गया है।
- वर्ष 2016 में, FSSAI ने मुख्य खाद्य पदार्थों जैसे कि आटा, मैदा, चावल, दोहरा फोर्टिफाइड नमक, दूध और तेल के **फोर्टिफिकेशन को लेकर विनियम निर्मित किए थे।**
- **FSSAI द्वारा उठाए गए अन्य कदमों में सम्मिलित हैं:**
    - राज्यों/संघ राज्यक्षेत्रों के साथ-साथ खुले बाजार, दोनों को **लगातार तकनीकी और परामर्श संबंधित सहायता** के लिए एक समर्पित इकाई की स्थापना की गई है, जिसका नाम **फूड फोर्टिफिकेशन रिसोर्स सेंटर है।**
    - कई **क्षमता निर्माण प्रशिक्षणों** में योगदान किया है और **पोषण माह (POSHAN Maah) के लिए विशेष रूप से सूचना, शिक्षा और संचार (IEC) सामग्री तैयार की है।**
    - इसके अतिरिक्त, **ईट राइट इंडिया मूवमेंट** का एक प्रमुख संदेश यह है कि फोर्टिफाइड खाद्य पदार्थों का सेवन करना चाहिए।
- वर्ष 2019 में, **उपभोक्ता मामले, खाद्य और सार्वजनिक वितरण मंत्रालय** ने केंद्र सरकार द्वारा प्रायोजित एक योजना प्रायोगिक आधार पर आरंभ की थी। **यह परियोजना "सार्वजनिक वितरण प्रणाली (PDS) के अंतर्गत चावल के फोर्टिफिकेशन और इसके वितरण" से संबंधित है।** इसे मुख्य रूप से 15 जिलों में संकेंद्रण के साथ तीन वर्षों की अवधि के लिए वर्ष 2019-20 से आरंभ किया गया था।
    - सरकार ने 'आकांक्षी जिलों' में **समेकित बाल विकास योजना (ICDS) और मध्याह्न भोजन (MDM) योजना** को समाहित करने के लिए इस योजना की सीमा में विस्तार करने का निर्णय भी लिया है।
- भारतीय खाद्य निगम (FCI) ने सभी राज्यों की राइस मिल के लिए यह अनिवार्य कर दिया है कि उन्हें **फोर्टिफाइड चावल के उत्पादन के लिए मिश्रित करने से संबंधित अवसंरचना स्थापित करनी होगी।**

# 5.11. रोग (DISEASES)

## 5.11.1. विषाणुज रोग (VIRAL DISEASES)

| | |
|---|---|
| जीका वायरस (Zika Virus) | • **केरल** में पहली बार **जीका वायरस** के मामले सामने आए हैं।<br>• जीका वायरस अधिकतर **संक्रमित एडीज मच्छर के काटने से** फैलता है, जो दिन में काटता है। यह वही मच्छर है जिससे **डेंगू, चिकनगुनिया और पीत-ज्वर** फैलता है।<br>  ○ यह वायरस **गर्भवती महिला से उसके भ्रूण में जा सकता है** और इससे **शिशुओं में माइक्रोसेफली** (जन्म दोष जहां शिशु का सिर अपेक्षा से अधिक छोटा होता है), **जन्मजात विकृतियां** आदि उत्पन्न हो सकती हैं।<br>  ○ यह यौन संबंधों के माध्यम से भी फ़ैल सकता है।<br>• वर्तमान में, जीका वायरस के लिए **कोई विशिष्ट उपचार या टीका उपलब्ध नहीं है।**<br><br> |
| निपाह वायरस (Nipah Virus) | • हाल ही में, **केरल के कोझीकोड जिले** में निपाह वायरस से एक बालक की मृत्यु का मामला सामने आया है।<br>• निपाह वायरस (Nipah Virus: NiV), एक **जूनोटिक वायरस** है। साथ ही, यह एक प्रकार का राइबोन्यूक्लिक एसिड (RNA) वायरस है। यह मनुष्यों में अपने प्राकृतिक मेजबान- **फलाहारी चमगादड़** (टेरोपोडिडे वंश) या संक्रमित व्यक्तियों या दूषित भोजन के प्रत्यक्ष संपर्क के माध्यम से फैलता है।<br>वर्तमान में, इसके लिए कोई विशेष **उपचार या टीका उपलब्ध नहीं है** तथा इसमें केवल प्राथमिक उपचार के रूप में स्वास्थ्य देखभाल प्रदान की जाती है। |
| मारबर्ग विषाणु रोग {Marburg Virus Disease (MVD)} | • MVD **एक पूर्णतः विषाणु जनित रोग है, जो रक्तस्रावी बुखार का कारण बनता है।** इसमें मृत्यु दर की संभावना लगभग 88% तक बढ़ जाती है।<br>• **मारबर्ग और इबोला वायरस दोनों फिलोविरिडे (Filoviridae) कुल** (फिलोवायरस) से संबंधित हैं। हालांकि, दोनों की उत्पत्ति अलग-अलग विषाणुओं से होती है। फिर भी इन **दोनों रोगों को चिकित्सकीय रूप से समान माना जाता है।**<br>  ○ वायरस कुल फिलोविरिडे के अंतर्गत वायरस की तीन प्रजातियों को शामिल किया गया है यथा: **क्यूवा वायरस, मारबर्ग वायरस और इबोला वायरस।**<br>  ○ MVD **मानव से मानव संचरण** से ही फैलता है।<br>• MVD संक्रमण की **शुरुआत पहली बार वर्ष 1967 में** हुई थी, विशेषकर मारबर्ग और फ्रैंकफर्ट (जर्मनी) में तथा बेलग्रेड (सर्बिया) में।<br>हाल ही में, **गिनी** (पश्चिम अफ्रीका का पहला मामला) **में MVD संक्रमण के मामलों की पुष्टि की गयी है।**<br>• मनुष्य **रौसेटस (Rousettus) चमगादड़ों द्वारा अधिवासित खदानों या गुफाओं के दीर्घकालिक संपर्क से** इस संक्रमण से ग्रसित हो जाता है।<br>• यह संक्रमित लोगों के प्रत्यक्ष संपर्क और दूषित सतहों तथा सामग्रियों से संपर्क द्वारा **मानव-से-मानव संचरण के माध्यम से फैल सकता है।** |
| इबोला वायरस (Ebola Virus) | • हाल ही में, **आइवरी कोस्ट** में लगभग **3 दशकों के उपरांत पहली बार इबोला वायरस का मामला** सामने आया है।<br>• इबोला वायरस रोग को इबोला रक्तस्रावी ज्वर के रूप में भी जाना जाता है। यह मनुष्यों और प्राइमेट्स को प्रभावित करने वाला एक गंभीर व प्राणघातक रोग है।<br>• इसकी प्रथम बार वर्ष 1976 में खोज की गई थी। **इबोला एक पशुजन्य रोग है,** जो **वन्य जानवरों से मानव में और प्रत्यक्षतः मानव से मानव संपर्क के माध्यम से प्रसारित** होता है। |
| मंकी बी वायरस {Monkey B virus (BV)} | • चीन में **मंकी बी वायरस (BV) से मानव में संक्रमण** का प्रथम मामला सामने आया है।<br>• **मंकी बी वायरस (BV) के बारे में**<br>  ○ यह वायरस, आरंभ में वर्ष 1932 में पृथक्कृत किया गया था। यह **मैकाका वंश के मैकाक में पाया जाने वाला एक अल्फा हर्पीस वायरस** है। |



 © Vision IAS

| | |
|---|---|
| | ▪ **अल्फा हर्पीस वायरस** रोगजनक होते हैं, जो अपने **स्तनधारी मेजबानों के तंत्रिका तंत्र पर आक्रमण करते हैं।**<br>○ संक्रमण प्रत्यक्ष संपर्क और बंदरों के शारीरिक स्राव के माध्यम से प्रेषित हो सकता है।<br>वर्तमान में, **ऐसा कोई टीका नहीं है** जो मंकी B वायरस के संक्रमण से रक्षा कर सके। |
| एवियन फ्लू (Avian flu ) | • **भारत में संभवतः बर्ड फ्लू के कारण मानव मृत्यु का प्रथम मामला** दर्ज किया गया है। बर्ड फ्लू मुख्य रूप से पक्षियों को प्रभावित करने वाले इन्फ्लूएंजा वायरस का एक प्रकार है।<br>• बर्ड फ्लू या एवियन इन्फ्लूएंजा एक बीमारी है, जो **एवियन इन्फ्लूएंजा टाइप ए वायरस के कारण** होती है। यह वायरस विश्व भर के वन्य पक्षियों में प्राकृतिक रूप से पाया जाता है।<br>○ इस वर्ष, **संपूर्ण भारत के पक्षियों में H5N8 और H5N1 एवियन इन्फ्लूएंजा** की सूचना मिली है।<br>○ बर्ड फ्लू का एक व्यक्ति से दूसरे व्यक्ति में प्रसारित होना सामान्य घटना नहीं है। जो लोग **संक्रमित पक्षियों (मृत या जीवित) के निकट संपर्क में कार्य करते हैं अथवा कच्चे या अर्ध पके कुक्कुट उत्पाद का सेवन करते हैं,** वे जोखिम में होते हैं। |
| **नोरोवायरस** (Norovirus) | • रिपोर्ट के अनुसार, **केरल के वायनाड** जिले में कई लोग **नोरोवायरस से संक्रमित** पाए गए हैं।<br>• नोरोवायरस एक **अत्यधिक संक्रामक पशुजन्य रोग** है। यह **दूषित जल और संदूषित भोजन के माध्यम से** फैलता है।<br>• नोरोवायरस, **जठरांत्र** (gastrointestinal) **रोग को उत्पन्न करता** है। इस रोग में **पेट और आंतों की परत में सूजन, गंभीर उल्टी** और दस्त आदि हो जाते हैं। |
| **कैनाइन पार्वोवायरस** (CPV) | • अमरावती शहर में पालतू और आवारा कुत्ते, CPV से प्रभावित हुए हैं।<br>• यह एक अत्यधिक संक्रामक वायरल रोग है, जो कुत्ते के बच्चों और कुत्तों के लिए भी प्राणघातक हो सकता है।<br>• यह एक संक्रमित कुत्ते के सीधे संपर्क में आने या किसी दूषित वस्तु के अप्रत्यक्ष संपर्क से फैलता है।<br>• पार्वो वायरस का कोई इलाज नहीं है। कुत्तों का टीकाकरण ही इस वायरस के संक्रमण से बचा सकता है।<br>• पार्वोवायरस B19 केवल मनुष्यों को संक्रमित करता है। |
| डेंगू (Dengue) | • डेंगू एक **मच्छर जनित उष्णकटिबंधीय रोग** है। यह **डेंगू वायरस (जीनस फ्लेवीवायरस)** के कारण होता है और **संक्रमित एडीज प्रजाति के मच्छर के काटने से लोगों में प्रसारित होता है।**<br>○ ये मच्छर जीका, चिकनगुनिया और अन्य वायरस भी प्रसारित करते हैं।<br>• डेंगू के पहले टीके **डेंगवैक्सिया को वर्ष 2019 में यूएस फ़ूड एंड ड्रग एडमिनिस्ट्रेशन (USFDA) द्वारा अनुमोदित किया गया था।**<br>**डेंगवैक्सिया एक जीवित, दुर्बल विषाणु टीका है।**<br>• हाल ही में, **IIT दिल्ली** के शोधकर्ताओं ने **डेंगू के प्रारंभिक निदान के लिए एक हस्त चालित, सरफेस एनहैंस्ड रमन स्पेक्ट्रोस्कोपी (SERS)- आधारित** प्लेटफ़ॉर्म विकसित किया है।<br>• SERS, **आणविक खोज और वर्गीकरण के लिए प्रयोग की जाने वाली एक तकनीक** है, जो SERS सक्रिय सतहों जैसे नैनो संरचना वाले स्वर्ण या चांदी पर या उनके करीब **अवशोषित आणविकों के एनहैंस्ड रमन प्रकीर्णन** पर निर्भर करती है।<br>• **सर सी. वी. रमन ने 'रमन प्रभाव' की खोज की थी, जिसके लिए उन्हें वर्ष 1930 में नोबेल पुरस्कार से पुरस्कृत किया गया था।** |
| **स्क्रब टाइफस** (Scrub typhus) | • हाल ही में, उत्तर प्रदेश में एक रहस्यमय बुखार (ज्वर) का प्रकोप होने की सूचना प्राप्त हुई है। इस बुखार की पहचान स्क्रब टाइफस के रूप में की गई है।<br>• स्क्रब टाइफस, को **बुश टाइफस (Bush Typhus)** के नाम से भी जाना जाता है। यह एक **संक्रामक रोग** है। इसके लक्षण किसी भी सामान्य विषाणु जनित बुखार के समान होते हैं।<br>• यह एक माइट जनित जीवाणु **ओरिएंटिया सुटसुगमूशी (Orientia Tsutsugamushi)** के कारण होता है और झाड़ीदार वनस्पति युक्त मृदा में पाए जाने वाले संक्रमित माइट के काटने के कारण उसके संक्रमित लार्वा से फैलता है।<br>• यह जूँ (Lice), चिचड़ी (Ticks) और पिस्सू (Fleas) के द्वारा भी फैल सकता है। यह रोग शिशुओं से लेकर वयस्कों तक सभी को प्रभावित कर सकता है। |
| HIV (ह्यूमन इम्युनोडेफिशिएंसी वायरस) {HIV (human immunodeficiency virus)} | • इंडियन इंस्टीट्यूट ऑफ साइंस (IIS) के शोध के अनुसार, **बढ़े हुए हाइड्रोजन सल्फाइड (H2S) का HIV संक्रमित मानव प्रतिरक्षा कोशिकाओं में वायरस के बढ़ने की दर को कम करने पर सीधा प्रभाव पड़ता है।**<br>○ **HIV (ह्यूमन इम्युनोडेफिशिएंसी वायरस)** एक ऐसा वायरस है, जो शरीर की प्रतिरक्षा प्रणाली पर हमला करता है। यदि HIV का उपचार नहीं किया जाता है, तो यह एड्स (एक्वायर्ड इम्युनोडेफिशिएंसी सिंड्रोम) को जन्म दे सकता है।<br>▪ HIV को रेट्रोवायरस कहा जाता है, क्योंकि ये विषाणु बैक-टू-फ्रंट (प्रत्यावर्ती) रूप से काम करते हैं। |




© Vision IAS DELHI | JAIPUR | PUNE | HYDERABAD | AHMEDABAD | LUCKNOW | CHANDIGARH | GUWAHATI

| | |
|---|---|
| | ▪ अन्य वायरस की अपेक्षा रेट्रोवायरस, DNA की जगह आनुवंशिक सूचनाओं का संग्रहण करने के लिए RNA का उपयोग करते हैं। इसका अर्थ यह हुआ कि जब वे मानव कोशिका में प्रविष्ट करते हैं, तो उन्हें अपना नया प्रतिरूप तैयार करने के लिए 'DNA' का निर्माण करना पड़ता है।<br>• वर्तमान में इसके उपचार में अत्याधुनिक **संयुक्त एंटीरेट्रोवाइरल थेरेपी (cART)** का उपयोग किया जाता है, किंतु इसके निम्नलिखित नुकसान हैं।<br>○ **विषाक्त अणुओं के निर्माण से 'ऑक्सीडेटिव तनाव' (Oxidative stress)** होता है और माइटोकॉन्ड्रिया का कार्य बाधित होता है।<br>○ यह थेरेपी रोगी द्वारा पूर्णतः अपने दवा के नियम का पालन करने पर भी **विफल हो सकती है।**<br>• हाल ही में, FDA ने HIV के खतरे को कम करने के लिए विश्व की पहली इन्जेक्ट करने योग्य दवा को अनुमोदित किया है। इस दवा का नाम **एप्रेट्यूड (Apretude)** है। |

## 5.11.2. अन्य रोग (OTHER DISEASES)

| | |
|---|---|
| डिमेंशिया (Dementia) | • लैंसेट की एक रिपोर्ट के अनुसार, भारत में **डिमेंशिया के मामलों की संख्या वर्ष 2050 तक लगभग दोगुनी** होने की संभावना है।<br>○ अध्ययन में डिमेंशिया के मामलों में वृद्धि के लिए तीन जोखिम कारकों को उत्तरदायी बताया गया है: **उच्च बॉडी-मास इंडेक्स, उच्च फास्टिंग प्लाज्मा ग्लूकोज और धूम्रपान।**<br>• डिमेंशिया **स्मृति, भाषा-ज्ञान, समस्या-समाधान और सोचने की क्षमता के लोप** के लिए एक सामान्य शब्द है। इसे दिन-प्रतिदिन का जीवन अत्यधिक प्रभावित होता है।<br>○ **अल्जाइमर रोग,** डिमेंशिया का सबसे सामान्य प्रकार है।<br>• विश्व स्वास्थ्य संगठन (WHO) ने **डिमेंशिया के प्रति लोक स्वास्थ्य प्रतिक्रिया पर वैश्विक कार्य योजना (वर्ष 2017-वर्ष 2025)** तैयार की है। इसका उद्देश्य डिमेंशिया से पीड़ित लोगों के जीवन में सुधार करना है। |
| हवाना सिंड्रोम (Havana Syndrome) | • भारत आए एक अमेरिकी खुफिया अधिकारी में **हवाना सिंड्रोम के लक्षण मिले हैं।**<br>• हवाना सिंड्रोम मानसिक स्वास्थ्य लक्षणों के एक समूह को संदर्भित करता है। इसमें आम तौर पर **बिना किसी बाहरी शोर के कुछ ध्वनियाँ सुनना, मतली, चक्कर आना और सिरदर्द, स्मृति हानि और संतुलन संबंधी समस्याएं** शामिल होती हैं।<br>○ इसकी सूचना पहली बार **वर्ष 2016 में क्यूबा में अमेरिकी दूतावास में स्थित अधिकारियों** द्वारा दी गई थी।<br>• **यू.एस. नेशनल एकेडमी ऑफ साइंसेज** के एक पैनल ने पाया कि **सर्वाधिक स्वीकार्य सिद्धांत यह है कि "निर्देशित व स्पंदित रेडियो आवृत्ति ऊर्जा"** इस सिंड्रोम का कारण बनती है। |
| एस्पर्जर सिंड्रोम (Asperger's syndrome) | • **एलन मस्क** ने सार्वजानिक रूप से यह बताया कि उन्हें **एस्पर्जर सिंड्रोम** है।<br>• यह एक ऐसा विकार है जहां **लोगों को सामाजिक रिश्तों के निर्माण में परेशानी होती है।**<br>○ यह **ऑटिज्म स्पेक्ट्रम** से संबंधित है जो किसी व्यक्ति के **मानसिक और सामाजिक विकास को गंभीर रूप से बाधित** कर सकता है।<br>○ इस विकार का नाम जर्मन चिकित्सक 'हैंस एस्पर्जर' के नाम पर रखा गया है, जिन्होंने पहली बार वर्ष 1944 में इसका वर्णन किया था।<br>• वर्ष 2013 में, यह मानसिक विकार 5 (DSM-5) के नैदानिक और सांख्यिकी मैनुअल में **ऑटिज्म स्पेक्ट्रम विकार (ASD**) के एक वृहत निदान (Umbrella Diagnosis) का हिस्सा बन गया। |
| गर्भकालीन मधुमेह मेलिटस (Gestational diabetes mellitus: GDM) | • GDM को गर्भावस्था के दौरान, आरंभिक या प्रथम बार पहचाने गए **ग्लूकोज इंटॉलरेन्स** (glucose intolerance) के किसी भी चरण के रूप में परिभाषित किया गया है।<br>• सरकार द्वारा गर्भवती महिलाओं में GDM के निदान और प्रबंधन हेतु कुछ दिशा-निर्देश जारी किए गए हैं। इनके अनुसार सभी गर्भवती महिलाओं के लिए आवश्यक प्रसव पूर्व देखभाल पैकेज में इस जांच को शामिल किया गया है। |

 © Vision IAS

## 5.12. अन्य महत्त्वपूर्ण सुर्ख़ियाँ (OTHER IMPORTANT NEWS)

| | |
|---|---|
| जल को संक्रमण से मुक्त के लिए स्वास्तिक तकनीक ('SWASTIIK' technology for disinfecting water) | • **विकासकर्ता:** इसे DST की जल प्रौद्योगिकी पहल के सहयोग से, CSIR-NCL, पुणे द्वारा विकसित किया गया है।<br>• स्वास्तिक (भारतीय ज्ञान आधार से सुरक्षित जल और टिकाऊ प्रौद्योगिकी पहल) (SWASTIIK)[72] एक **हाइब्रिड तकनीक है। यह सुरक्षित और स्वस्थ पेयजल के लिए आधुनिक तकनीक है जो भारतीय पारंपरिक ज्ञान को संयोजित करती है।**<br>• उपयोग की जाने वाली तकनीक- **हाइड्रोनैमिक कैविटेशन तकनीक प्राकृतिक तेलों तथा पादप रस के रूप में प्राकृतिक संसाधनों के साथ केमिस्ट्री, बायोलॉजी तथा केमिकल इंजीनियरिंग को संयोजित करती है।**<br>• जल का विसंक्रमण ऐसे रोगजनक सूक्ष्मजीवों को हटाने के लिए आवश्यक है, जो कई जल जनित रोगों के लिए उत्तरदायी होते हैं।<br>• हालांकि, **क्लोरीनीकरण** जैसी रासायनिक विधियों की सामान्य कमियों में **हानिकारक/कैंसरजन्य विसंक्रमण उप-उत्पादों का सृजन शामिल है।** |
| वोल्बाचिया बैक्टीरिया (Wolbachia Bacteria) | • हाल ही में, इंडोनेशिया में **डेंगू के मामलों में 77% तक गिरावट दर्ज** की गयी है। यह उपलब्धि इंडोनेशियाई शोधकर्ताओं द्वारा वोल्बाचिया बैक्टीरिया के समावेशन के साथ **डेंगू मच्छरों के प्रजनन के बाद हासिल की गई है।**<br>• **वोल्बाचिया एक सामान्य बैक्टीरिया है। यह लगभग 60% कीट प्रजातियों में स्वाभाविक रूप से पाया जाता है।** इनमें कुछ मच्छर, फल मक्खियां, पतंगे, ड्रैगन फ्लाई और तितलियाँ शामिल हैं। वोल्बाचिया **मनुष्यों को नुकसान नहीं पहुंचाते।**<br>• प्राकृतिक रूप से, डेंगू फैलाने वाले **एडीज़ एजिप्टी (Aedes Aegypti) मच्छरों में यह बैक्टीरिया नहीं पाया जाता है।** एडीज़ एजिप्टी प्रजाति के मच्छर डेंगू, चिकनगुनिया, ज़ीका (Zika) और पीत ज्वर (Yellow Fever) जैसी गंभीर बीमारियों के प्रसार के लिये उत्तरदायी हैं।<br>  ○ जब एडीज एजिप्टी मच्छर वोल्बाचिया का वहन करते हैं, तो बैक्टीरिया **डेंगू, जीका आदि जैसे वायरस से प्रतिस्पर्धा करते हैं। इस प्रकार मच्छरों के भीतर वायरस का पुन: उत्पन्न होना कठिन बना देते हैं।** |
| ऐम्बी टैग (AmbiTag) | • IIT रोपड़ ने ऐम्बी टैग नामक एक उपकरण को विकसित किया है। यह शीघ्र नष्ट होने वाले उत्पादों, टीकों और यहाँ तक कि शारीरिक अंगों और रक्त के परिवहन के दौरान **रियल टाइम आधारित परिवेशी तापमान के आकलन** में मदद करता है।<br>• इस उपकरण से **यह पता लगाया जा सकता है कि विश्व के किसी भी भाग से परिवहित होने वाली वस्तु उपयोग योग्य है या नष्ट (तापमान परिवर्तन के कारण)** हो गई है। |
| प्रोटीन-एंटीबॉडी कॉन्जुगेट्स {Protein–antibody conjugates (PACs)} | • यह दृष्टिकोण **जीवोत्पाद और एंटीबॉडी ड्रग कॉन्जुगेट्स की अवधारणाओं को संयोजित करके** PACs का निर्माण करता है, जिसका उपयोग लक्षित दवा वितरण के लिए किया जा सकता है।<br>  ○ दवा वितरण का जीवोत्पादित दृष्टिकोण, उसमें **दोषपूर्ण प्रोटीन को लक्षित** (प्रणाली में प्रोटीन को वितरित कर) करता है।<br>  ○ **दवा के वितरण के लिए** एंटीबॉडी का प्रयोग करना एक अन्य अवधारणा है। एंटीबॉडी से दवा के कणों को जोड़कर 'ड्रग **ऐन्टीबॉडी कॉन्जुगेट्स' का निर्माण किया जा सकता है।**<br>• लेकिन, यह **ऐसे रोग** हैं, जिनमें **शोधकर्ताओं को यह तो पता है कि रोग के निदान में किसे लक्षित करना है किंतु इस तथ्य की जानकारी नहीं** होती है कि उसे रोकने वाली दवा को कैसे निर्मित किया जाएगा।<br>• **PACs, निर्दिष्ट लिफाफे की तरह होता है जिसमें औषधि शामिल** होती है। एंटीबॉडी इस निर्दिष्ट लिफाफे को उचित स्थान पर स्थानांतरण की दिशा में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती हैं और सही पते पर दवाओं की सुपुर्दगी/वितरण के लिए कोशिकाओं को निर्देशित करती है। |
| WHO बायोहब पहल (WHO BioHub Initiative) | • विश्व स्वास्थ्य संगठन (WHO) और स्विट्जरलैंड ने बायोहब सुविधा आरंभ करने के लिए एक समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए हैं। **इसके द्वारा प्रयोगशालाओं और भागीदारों के मध्य रोगजनकों को तीव्रता से साझा किया जा सकेगा।** इससे इनके **सुरक्षित भंडारण, बेहतर विश्लेषण, अनुक्रमण और उनके विरुद्ध तैयारी** में सहायता प्राप्त होगी। |

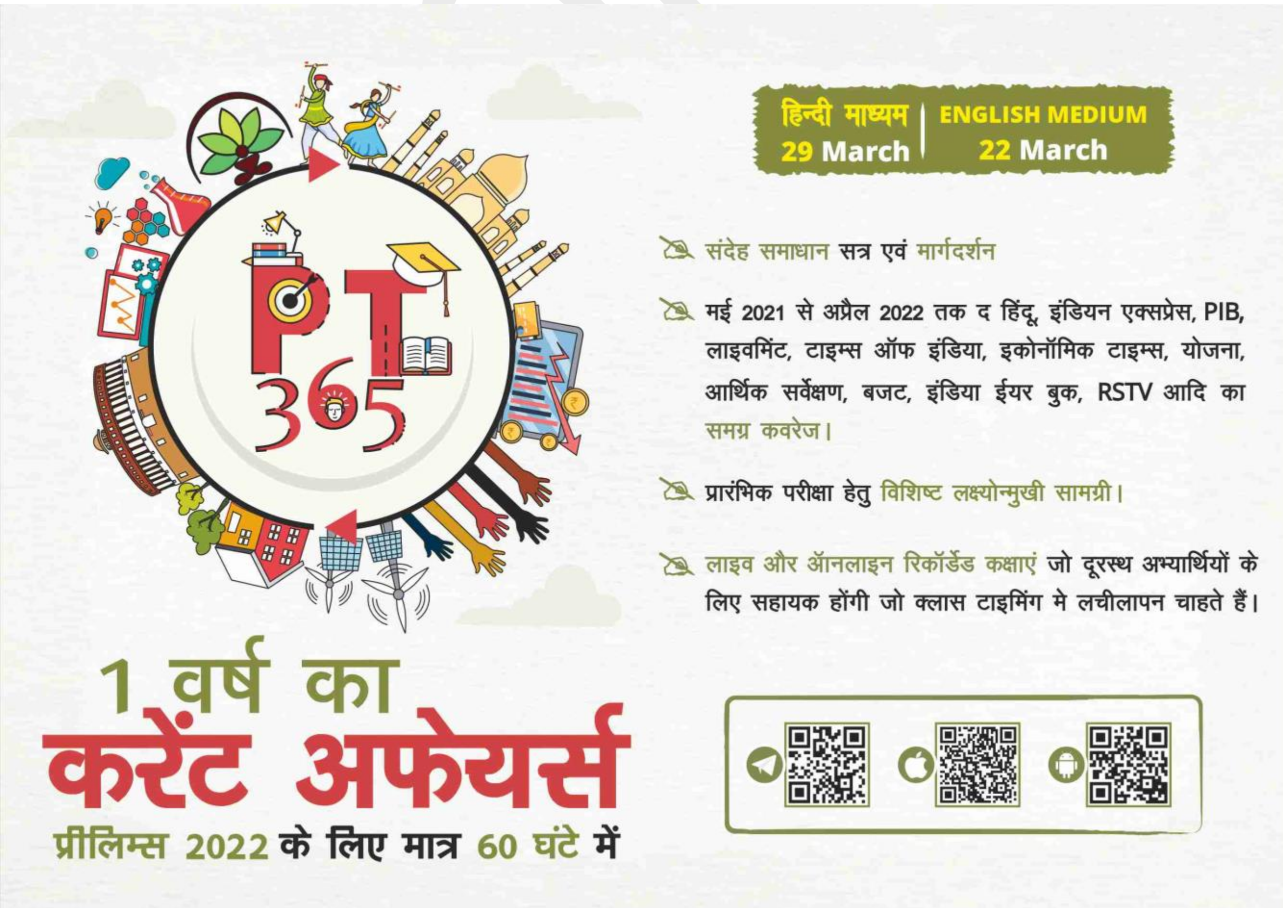
[72] Safe Water and Sustainable Technology Initiative from Indian Knowledge Base





© Vision IAS DELHI | JAIPUR | PUNE | HYDERABAD | AHMEDABAD | LUCKNOW | CHANDIGARH | GUWAHATI

| | |
|---|---|
| | • वर्तमान में, **रोगजनकों को देशों के मध्य द्विपक्षीय रूप से साझा किया जाता है।**<br>• यह पहल सदस्य देशों को जैव सुरक्षा (Biosafety), जैव रक्षा (Biosecurity) और अन्य लागू विनियमों सहित पूर्व-सहमत शर्तों के अधीन बायोहब के साथ तथा इसके माध्यम से **जैविक सामग्री साझा करने में सक्षम** बनाएगी।<br>• यह कदम आगे नोवल कोरोनावायरस सार्स-कोव-2 (SARS-CoV-2) और अन्य उभरते रोगजनकों (pathogens) के लिए एक अंतर्राष्ट्रीय विनिमय प्रणाली की स्थापना में योगदान करेगा। |
| **विभिन्न खाद्य श्रेणियों के लिए वैश्विक सोडियम मानदंड जारी किए (Global Sodium Benchmarks for Different Food Categories)** | • विश्व स्वास्थ्य संगठन (WHO) ने विभिन्न खाद्य श्रेणियों के लिए **खाद्य पदार्थों में सोडियम के स्तर हेतु वैश्विक मानदंड** जारी किए हैं।<br>  ○ WHO ने नमक या सोडियम का **दैनिक सेवन 5 ग्राम** करने की संस्तुति की है। परन्तु विश्व भर में अधिकतर लोग इससे **दोगुनी मात्रा से अधिक का उपभोग** करते हैं।<br>• सोडियम सामान्य **कोशिकीय चयापचय व स्वस्थ प्लाज्मा** को बनाए रखने के लिए आवश्यक है। साथ ही, यह **तंत्रिका तंत्र के स्वास्थ्य में भी सुधार** करता है।<br>  ○ यह प्राकृतिक रूप से **मांस और डेयरी जैसे विभिन्न खाद्य पदार्थों** में विद्यमान होता है।<br>  ○ हालांकि, यह प्रसंस्कृत खाद्य पदार्थों में बहुत अधिक मात्रा में मौजूद होता है, जैसे कि स्नैक्स, ब्रेड, या चटनी अथवा आचार आदि में।<br>• आहार में अतिरिक्त सोडियम के सेवन से **रक्तचाप** बढ़ता है और परिणामस्वरूप **हृदय रोगों का जोखिम** बढ़ जाता है। |



# 6. रक्षा (DEFENCE)

## 6.1. हाइपरसोनिक मिसाइल प्रौद्योगिकी (HYPERSONIC MISSILE TECHNOLOGY)

**सुर्ख़ियों में क्यों?**

यह अपेक्षा की जा रही है कि भारत **चार वर्ष के भीतर** मध्यम से लंबी दूरी की मारक क्षमताओं के साथ **हाइपरसोनिक हथियार प्रणाली (HWS) प्राप्त करने में सक्षम हो जाएगा।**

**अन्य संबंधित तथ्य**

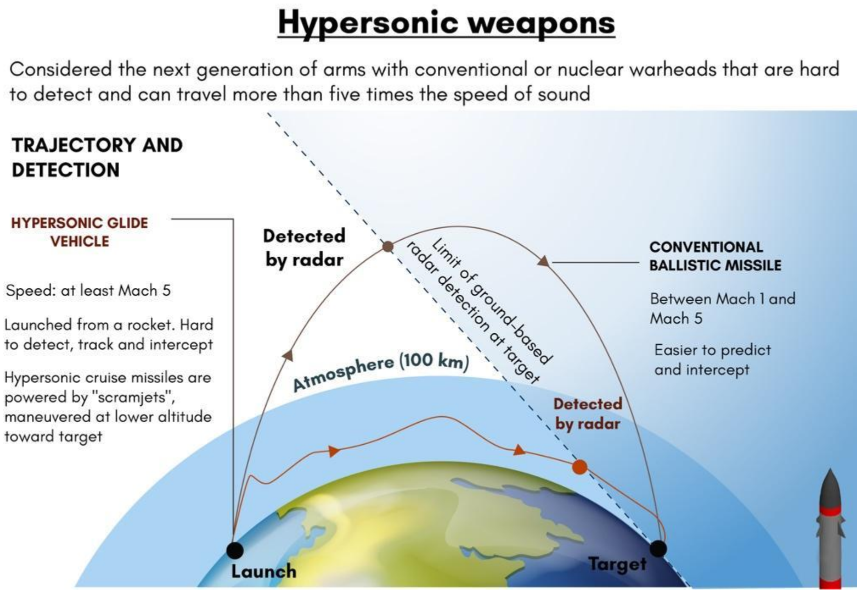
- रक्षा अनुसंधान एवं विकास संगठन (DRDO) ने **सितंबर 2020 में एक हाइपरसोनिक टेक्नोलॉजी डिमॉन्स्ट्रेटेड व्हीकल (HSTDV)** का सफलतापूर्वक परीक्षण किया था। साथ ही, अपनी हाइपरसोनिक एयर-ब्रीदिंग स्क्रैमजेट तकनीक का भी प्रदर्शन किया था।
  - प्रौद्योगिकी के विकास का महत्व इस क्षेत्र में **चीन, रूस और अमेरिका द्वारा किए गए विकास की पृष्ठभूमि से संबंधित है।**

**मैक संख्या (Mach Number)**

- मैक संख्या वस्तुतः वायु में ध्वनि की गति की तुलना में किसी वस्तु या यान की गति को व्यक्त करता है। उदाहरण के लिए, यहां मैक 6 का अर्थ है कि यह व्हीकल, वायु में ध्वनि की गति से छह गुना अधिक गति से उड़ान भरने में सक्षम रहा।
- **मैक संख्याओं के अनुसार वेग जोन:**

| वेग जोन (Velocity Zone) | मैक संख्या |
|---|---|
| सबसोनिक | मैक < 1.0 |
| ट्रांसोनिक (Transonic) | मैक ~ 1.0 |
| सुपरसोनिक | मैक > 1.0 |
| हाइपरसोनिक | मैक > 5.0 |

**हाइपरसोनिक तकनीक के बारे में**




- हाइपरसोनिक **लगभग मैक 5 या कम से कम 1.6 कि.मी. प्रति सेकंड की गति** को परिभाषित करता है।
- **बैलिस्टिक मिसाइलों की गति अत्यधिक तेज़ होने के बावजूद यह एक निर्धारित मार्ग में** चलती है। यह वायुमंडल से बाहर चली जाती है और केवल प्रभाव क्षेत्र के नजदीक वायुमंडल में पुनः प्रविष्ट करती हैं।
  - उदाहरण के लिए, भारतीय सेना में पृथ्वी-I, पृथ्वी-II, अग्नि-I, अग्नि-II जैसी कुछ प्रमुख परिचालित बैलिस्टिक मिसाइलें हैं।
- **इसके विपरीत हाइपरसोनिक शस्त्र वायुमंडल के अंदर ही यात्रा करते हैं और इनके द्वारा बीच रास्ते में ही कुशलतापूर्वक मार्ग** परिवर्तित किया जा सकता है। इसकी यह विशेषता, तेज़ गति के साथ संयोजित हो जाती है जिससे, इसका पता लगाना और इसे रोकना अत्यंत कठिन हो जाता है।
- इसका अर्थ यह है कि **रडार और वायु रक्षा प्रणालियाँ इनका पता तब ही लगा पाती, जब यह बहुत नज़दीक** आ जाती है। ऐसी स्थिति में इन्हें रोकने हेतु बहुत कम समय रह जाता है।
- इसमें स्क्रैमजेट तकनीक का उपयोग होता है, जो एक प्रकार की वायु श्वसन आधारित प्रणोदन प्रणाली है।
- **हाइपरसोनिक प्रणाली के दो प्रकार हैं:**

- **हाइपरसोनिक क्रूज मिसाइल:** यह अपनी उड़ान के दौरान **रॉकेट या जेट प्रणोदक का उपयोग करती है।** इसे मौजूदा क्रूज मिसाइलों के तीव्र संस्करण के रूप में माना जाता है।
- **हाइपरसोनिक ग्लाइड व्हीकल (HGV):** ये मिसाइलें अपने लक्ष्य की ओर लॉन्च होने से पहले एक पारंपरिक रॉकेट के माध्यम से पहले वायुमंडल में जाती हैं।

**एयर ब्रीदिंग इंजन: ये कैसे काम करते हैं?**

- एयर ब्रीदिंग सिस्टम एवं अन्यों के बीच मूलभूत अंतर **वह सामग्री है जो ऑक्सीकारक की भूमिका निभाती है।**
- सामान्य रूप से, प्रक्षेपण यान अपनी ऊर्जा आवश्यकता हेतु प्रणोदक के दहन का प्रयोग करते हैं। प्रणोदक (propellants) में विशेषकर ऑक्सीकारक और ईंधन शामिल होते हैं।
- वहीं, **एयर ब्रीदिंग प्रोपल्शन प्रणाली** के अंतर्गत प्रक्षेपण यान में पहले से भंडारित ईंधन के दहन हेतु वायुमंडलीय ऑक्सीजन का प्रयोग किया जाता है जो पृथ्वी की सतह से लेकर 50 किलोमीटर ऊंचाई तक उपलब्ध होता है। इससे प्रक्षेपण यान हल्का, और अधिक सक्षम तथा लागत प्रभावी हो जाता है।

**एयर ब्रीदिंग प्रणाली के प्रकार: रैमजेट, स्क्रैमजेट एवं डुअल मोड रैमजेट (DMRJ)**

- **रैमजेट इंजन (Ramjet Engine):** रैमजेट, एयर ब्रीदिंग जेट इंजन का एक प्रकार है। यह घूर्णन करने वाले कंप्रेसर के बिना आने वाली वायु को संपीडित करने के लिए वाहन के अग्रिम गति (फॉरवर्ड मोशन) का उपयोग करता है। ईंधन को दहन कक्ष में डाला जाता है, जहां वह गर्म संपीडित वायु के साथ मिश्रित होकर जलने लगता है।
  - रैमजेट से संचालित प्रक्षेपण यान को **उड़ान भरने में सहायता** की आवश्यकता पड़ती है, जैसे कि एक रॉकेट इसे उस गति को प्राप्त करने में सहायता करता है, जिसे प्राप्त करने के बाद वह थ्रस्ट (प्रणोद) उत्पन्न करने लगे।
  - रैमजेट **मैक 3 के आसपास सुपरसोनिक गति** में अधिक कुशलता से कार्य करता है। लेकिन, जब प्रक्षेपण यान हाइपरसोनिक गति को प्राप्त कर लेता है, तो रैमजेट की कार्यक्षमता में गिरावट आने लगती है।
- **स्क्रैमजेट इंजन (Scramjet Engine):** स्क्रैमजेट इंजन, रैमजेट इंजन का उन्नत रूप है क्योंकि यह हाइपरसोनिक गति में भी कुशलता से कार्य करता है और सुपरसोनिक गति पर भी दहन करने में सक्षम होता है। इसलिए, इसे सुपरसोनिक दहन रैमजेट या स्क्रैमजेट के नाम से भी जाना जाता है।
  - इसरो (ISRO) द्वारा तैयार किया गया स्क्रैमजेट इंजन, ईंधन के रूप में हाइड्रोजन और ऑक्सीकारक के रूप में वायुमंडलीय वायु से प्राप्त ऑक्सीजन का प्रयोग करता है।
- **डुअल मोड रैमजेट (DMRJ):** यह एक ऐसा इंजन है, जहाँ 4-8 मैक की गति पर एक रैमजेट, एक उन्नत स्क्रैमजेट के रूप कार्य करने लगता है। इसका अर्थ यह है कि यह सबसोनिक और सुपरसोनिक दहन मोड, दोनों में पूरी कुशलता के साथ संचालित हो सकता है।

## 6.2 अन्य महत्त्वपूर्ण सुर्ख़ियाँ (OTHER IMPORTANT NEWS)

### 6.2.1. मिसाइल (MISSILES)

| | |
|---|---|
| अग्नि प्राइम (Agni Prime) | • रक्षा अनुसंधान एवं विकास संगठन (DRDO) शीघ्र ही **'अग्नि-1' मिसाइल के उन्नत संस्करण, नई मिसाइल अग्नि प्राइम** का परीक्षण करेगा।<br>• अग्नि प्राइम **'एक कम दूरी की (सतह से सतह पर मार करने वाली) बैलिस्टिक मिसाइल'** है। इसकी रेंज 1000-1500 कि.मी. होगी तथा इसमें चपलता और मार्ग परिवर्तनशीलता जैसी उन्नत विशेषताएँ होंगी।<br>• यह लगभग 1,000 किलोग्राम युद्धक सामग्री या परमाणु हथियार ले जा सकती है।<br>• यह एक **दो चरणों वाली कनस्तरीकृत ठोस प्रणोदक बैलिस्टिक मिसाइल** है जिसमें दोहरी नेविगेशन और मार्गदर्शन प्रणाली है।<br>  ○ चूंकि यह मिसाइल कनस्तरीकृत (Canisterised) है, **इसे रेल या सड़क से भी लॉन्च किया जा सकता है। इसे लंबे समय के लिए संरक्षित रखा** जाता है और परिचालन जरूरतों के अनुसार देशभर में कहीं भी ले जाया जा सकता है।<br>  ○ दो चरणों वाली यह मिसाइल **अपनी पूर्ववर्ती 'अग्नि-1' की तुलना में हल्की और अधिक आकर्षक होगी।**<br>  ○ **अग्नि-1 एक कम दूरी की (सतह से सतह पर मार करने वाली) परमाणु सक्षम बैलिस्टिक मिसाइल** है। |
| अग्नि-5 (Agni-5) | • हाल ही में, **सतह से सतह पर मार करने वाली बैलिस्टिक मिसाइल, अग्नि-5 का एक सफल परीक्षण** किया गया है।<br>• इस मिसाइल में **तीन चरणों वाले ठोस ईंधन इंजन का उपयोग** किया गया है। यह अत्यंत सटीकता के साथ **5,000 किलोमीटर तक की दूरी** पर लक्ष्य को भेदने में सक्षम है।<br>• **यह एक "कनस्तरीकृत" (Canisterised) मिसाइल है।** |


© Vision IAS

| | |
|---|---|
| | • **अग्नि श्रृंखला में अन्य मिसाइलें: अग्नि-1** (700 कि.मी. रेंज), **अग्नि-2** (2,000 कि.मी. रेंज), **अग्नि-3** और **अग्नि-4** (2,500 कि.मी. से 3500 कि.मी. से अधिक रेंज)। |
| **हेलीना (हेलीकॉप्टर आधारित नाग) {HELINA (Helicopter based NAG)}** | • हेलीना के सभी परीक्षण पूरे कर लिए गए हैं।<br>• यह **तीसरी पीढ़ी का 'दागो और भूल जाओ' श्रेणी का एंटी टैंक गाइडेड मिसाइल (ATGM) सिस्टम** है जो एडवांस्ड लाइट हेलीकॉप्टर (ALH) पर लगा हुआ है।<br>• इसे **भारतीय थल सेना** में शामिल किया जा रहा है। इसके एक अन्य संस्करण **ध्रुवास्त्र (DHRUVASTRA)** को **भारतीय वायु सेना** में शामिल किया जा रहा है।<br>• **विशेषताएं:** यह सभी प्रकार के मौसम तथा दिन और रात में कार्य करने की क्षमता से युक्त है। यह पारंपरिक कवच के साथ-साथ विस्फोटक प्रतिक्रियाशील कवच के साथ युद्धक टैंकों को नष्ट कर सकता है।<br>• **इसकी न्यूनतम रेंज 500 मीटर और अधिकतम रेंज 7 कि.मी. है।** |
| **स्टैंड-ऑफ एंटी टैंक (Stand-off Anti-tank: SANT)** | • रक्षा अनुसंधान और विकास संगठन (DRDO) तथा भारतीय वायु सेना (IAF) ने पोखरण रेंज में **देश में विकसित एवं हेलीकॉप्टर से दागी जाने वाली टैंक विध्वंसक SANT मिसाइल का सफल परीक्षण किया है।**<br>• SANT मिसाइल एक **अत्याधुनिक मिलीमीटर वेव (MMW) तकनीक से लैस है। यह तकनीक सुरक्षित दूरी बनाए रखते हुए उच्च परिशुद्धता के साथ हमला करने की क्षमता प्रदान करती है।**<br>  ○ मिलीमीटर-वेव सीकर (Millimetre-Wave Seeker: MMW) प्रत्येक मौसम, दिन और रात में काम करने में सक्षम है। इसकी लोकप्रियता अधिक बढ़ गई है।<br>  ○ **यह 10 किलोमीटर तक की सीमा में लक्ष्य को नष्ट कर सकती है।** |
| **नई पीढ़ी की आकाश मिसाइल (आकाश-एन.जी.) और मैन पोर्टेबल एंटीटैंक गाइडेड मिसाइल (MPATGM) {New Generation Akash Missile (Akash-NG) and Man Portable Antitank Guided Missile (MPATGM)}** | • रक्षा अनुसंधान एवं विकास संगठन (DRDO) ने दो मिसाइल प्रणालियों यथा- **MPATGM और आकाश-एन.जी.** का परीक्षण किया है। आकाश-एन.जी. **सतह से हवा में मार करने** वाली तथा आकाश मिसाइल का एक नवीन संस्करण है।<br>• MPATGM एक स्वदेशी रूप से विकसित **अल्प वजनी तथा दागो और भूल जाओ तकनीक** से युक्त मिसाइल है। इसमें उन्नत एवियोनिक्स के साथ अत्याधुनिक लघु रूप में **इन्फ्रारेड सीकर** को समाविष्ट किया गया है।<br>  ○ आकाश एन.जी. एक **मध्यम-रेंज की सतह से हवा में मार करने वाली मिसाइल** रक्षा प्रणाली है। इसकी मारक क्षमता 60 कि.मी. और गति 2.5 मैक है।<br>• **आकाश मिसाइल में सुधार:** इसमें दो पल्स की मजबूत रॉकेट मोटर और नए सीकर हेड हैं जो दुश्मन के हवाई विमान को लक्षित करते हैं आकाश एन.जी. को निरंतर मार्गदर्शित करते हैं। |
| **आकाश प्राइम मिसाइल (Akash Prime Missile)** | • **सतह से हवा में मार करने वाली आकाश मिसाइल के एक नए संस्करण- 'आकाश प्राइम'** के प्रथम उड़ान परीक्षण को सफलतापूर्वक संपन्न कर लिया गया है। यह परीक्षण ओडिशा स्थित एकीकृत परीक्षण रेंज (ITR), चांदीपुर में संपादित किया गया था।<br>• मौजूदा आकाश प्रणाली की तुलना में, आकाश प्राइम को **बेहतर सटीकता के लिए एक स्वदेशी सक्रिय रेडियो फ्रीक्वेंसी (RF) से युक्त** किया गया है।<br>  ○ अन्य सुधारों के अंतर्गत इसका अधिक ऊंचाई पर कम तापमान वाले वातावरण में विश्वसनीय प्रदर्शन करना शामिल है।<br>• आकाश मिसाइल भारत की **प्रथम स्वदेश निर्मित मिसाइल (मध्यम दूरी की सतह से हवा में मार करने वाली) है।** यह कई दिशाओं से एक साथ अनेक लक्ष्यों को भेद सकती है।<br>  ○ इसे युद्धक टैंक या पहिएदार ट्रक जैसे **सचल प्लैटफॉर्म्स** से भी लॉन्च किया जा सकता है। |
| **वर्टिकल लॉन्च शॉर्ट रेंज सरफेस-टू-एयर मिसाइल {Vertical Launch Short Range Surface to Air Missile (VL-SRSAM)}** | • भारत ने ओडिशा के तट पर चांदीपुर से **दूसरी बार मिसाइल का सफल परीक्षण किया है।**<br>  ○ ये प्रक्षेपण, ऊर्ध्व प्रमोचन क्षमता के प्रदर्शन के लिए किए गए थे।<br>• इसका उद्देश्य **सी-स्किमिंग (sea-skimming) लक्ष्यों सहित निकट परास में विभिन्न हवाई खतरों को निष्प्रभावी करना है।**<br>  ○ सी-स्किमिंग लक्ष्य वे साधन हैं, **जो युद्धपोतों पर लगे रडार से बचने के लिए समुद्र की सतह के अधिकाधिक समीप उड़ते हैं।**<br>• इसे **भारतीय नौसेना** के लिए रक्षा अनुसंधान एवं विकास संगठन (DRDO) द्वारा स्वदेशी रूप से डिजाइन और विकसित किया गया है। |
| **सतह से हवा में मार करने वाली S-400 ट्रायम्फ मिसाइल प्रणाली (S-400 Triumf surface-to-air missile system)** | • रूस ने भारत को S-400 मिसाइल प्रणाली की आपूर्ति शुरू कर दी है।<br>• S-400 विश्व की **सबसे उन्नत वायु-रक्षा प्रणालियों में से एक है।**<br>  ○ यह **चार अलग-अलग मिसाइलों से लैस है।** यह **400 किमी, 250 किमी, मध्यम दूरी की 120 किमी और कम दूरी के 40 किमी** तक शत्रु के विमानों, बैलिस्टिक मिसाइलों और एयरबोर्न वार्निंग एंड कंट्रोल सिस्टम (AWACS) विमानों को मार सकती है। |

| | |
|---|---|
| | ○ **यह 9-10 सेकंड के प्रतिक्रिया समय के साथ** एक बार में 80 लक्ष्यों को भेदने की क्षमता से युक्त है। |
| 'प्रलय' मिसाइल ('Pralay' missile) | • **रक्षा अनुसंधान एवं विकास संगठन (DRDO) द्वारा 'प्रलय' मिसाइल** का पहला उड़ान परीक्षण सफलतापूर्वक पूरा किया गया है।<br>• **'प्रलय' मिसाइल के बारे में**<br>○ यह स्वदेशी रूप से विकसित **सतह से सतह पर मार** करने वाली मिसाइल है।<br>○ 10 मीटर से कम की सटीकता के साथ इसकी मारक क्षमता 150-500 किलोमीटर है।<br>○ इसमें एक मार्गदर्शन प्रणाली है, जिसमें अत्याधुनिक नेविगेशन और एकीकृत एवियोनिक्स शामिल हैं। |
| सुपरसोनिक मिसाइल असिस्टेड टॉरपीडो {Supersonic Missile Assisted Torpedo (SMART)} | • हाल ही में, **रक्षा अनुसंधान एवं विकास संगठन (DRDO)** ने ओडिशा के व्हीलर द्वीप से **लंबी दूरी के सुपरसोनिक मिसाइल असिस्टेड टॉरपीडो** (SMART) का सफल परीक्षण किया है।<br>• SMART प्रणाली अगली पीढ़ी की **मिसाइल आधारित स्टैंड ऑफ टॉरपीडो डिलीवरी प्रणाली है।**<br>• इसे टॉरपीडो की पारंपरिक दूरी से कहीं अधिक **दूरी तक पनडुब्बी रोधी युद्ध क्षमता को बढ़ाने के लिए** डिज़ाइन किया गया है। |

## 6.2.2. पनडुब्बियाँ, जहाज और विमानवाही जहाज (SUBMARINES, SHIPS AND AIRCRAFT CARRIER)

| | |
|---|---|
| प्रोजेक्ट 75 (इंडिया) [पी-75(आई)] {Project 75 (India) [P-75(I)]} | • रक्षा मंत्रालय ने प्रथम **पी-75(आई) सबमरीन टेंडर** जारी किया।<br>• पी-75(आई) में फ्यूल-सेल आधारित **वायु स्वतंत्र प्रणोदन प्रणाली** (AIP: Air Independent Propulsion Plant) सहित समकालीन उपकरण, हथियार और सेंसर के साथ छह आधुनिक पारंपरिक पनडुब्बियों के स्वदेशी निर्माण का लक्ष्य निर्धारित किया गया है।<br>• AIP तकनीक **पारंपरिक डीजल-इलेक्ट्रिक पनडुब्बियों को अधिक समय तक जल के भीतर रहने में सक्षम बनाती है।** इससे इनकी मारक क्षमता बढ़ जाती है।<br>• AIP प्रणाली धारक अन्य देशों में **चीन, जर्मनी, स्वीडन, फ्रांस, स्पेन और रूस** शामिल हैं।<br>• अनुमानित 5.5 बिलियन डॉलर से अधिक की पी-75(आई) पनडुब्बी परियोजना भारत द्वारा अपने **रणनीतिक साझेदारी खरीद मॉडल** के माध्यम से किया गया प्रथम अधिग्रहण है। |
| वेला (Vela) | • यह **प्रोजेक्ट-75 की चौथी पनडुब्बी** है। इसे हाल ही में भारतीय नौसेना को सौंपा गया है। इस प्रोजेक्ट की तीन अन्य पनडुब्बियां **कलवरी, खंडेरी और करंज** हैं।<br>• **प्रोजेक्ट-75 में स्कॉर्पीन डिजाइन की छह पनडुब्बियों** का निर्माण शामिल है।<br>○ स्कॉर्पीन पनडुब्बियां विभिन्न प्रकार के मिशनों को अंजाम दे सकती हैं। इनमें **सतह-रोधी युद्ध, पनडुब्बी-रोधी युद्ध, खुफिया जानकारी एकत्रित करना, माइंस बिछाना, क्षेत्र की निगरानी** करना आदि शामिल हैं।<br>• इन पनडुब्बियों का **निर्माण मझगांव डॉक शिपबिल्डर्स लिमिटेड (MDL)** मुंबई में किया जा रहा है। |
| वाई 12704 (विशाखापत्तनम) {Y 12704 (Visakhapatnam)} | • यह अत्याधुनिक स्टील्थ निर्देशित मिसाइल विध्वंसकों की **प्रोजेक्ट-15बी** परियोजना का प्रमुख युद्धपोत है।<br>○ यह **ब्रह्मोस** सुपरसोनिक क्रूज मिसाइलों और **मध्यम दूरी की सतह से हवा में मार करने वाली मिसाइलों से लैस** है।<br>• परियोजना 15बी के चार युद्धपोतों के अनुबंध पर 28 जनवरी 2011 को हस्ताक्षर किए गए थे।<br>○ इन युद्धपोतों के नाम **चार प्रमुख शहरों**, यथा- विशाखापत्तनम, मोरमुगाओ, इंफाल और सूरत के नाम पर रखे गए हैं।<br>○ भारत का **स्वदेशी विध्वंसक युद्धपोत निर्माण कार्यक्रम** 1990 के दशक के अंत में **तीन दिल्ली श्रेणी** (P-15 वर्ग) के युद्धपोतों के साथ शुरू हुआ था। इसके बाद **तीन कोलकाता श्रेणी** (P-15A) विध्वंसकों को एक दशक बाद शामिल किया गया था। |
| आई.एन.एस. विक्रांत- प्रथम स्वदेशी विमान वाहक {INS Vikrant- First Indigenous Aircraft Carrier (IAC)} | • **'INS विक्रांत'** को वर्ष 2022 तक उपयोग में लाए जाने की संभावना है।<br>○ भारत वर्तमान में एकमात्र विमानवाहक पोत **आई.एन.एस. विक्रमादित्य** का संचालन करता है।<br>• **विक्रांत एक STOBAR** (शॉर्ट टेक-ऑफ बट अरेस्टेड लैंडिंग) विमानवाहक पोत है। यह **76 प्रतिशत स्वदेशी सामग्री** से निर्मित है।<br>• विक्रांत को **भारतीय नौसेना के नौसेना डिजाइन निदेशालय ने डिजाइन** किया है। इसे सरकारी स्वामित्व वाले **कोचीन शिपयार्ड लिमिटेड** में बनाया गया है।<br>• भारत के अलावा **केवल अमेरिका, ब्रिटेन, रूस, फ्रांस और चीन के पास ही विमानवाहक पोत बनाने की क्षमता** है। |

| | |
|---|---|
| | • यह **मिग-29K लड़ाकू विमान, कामोव-31 एयर अर्ली वार्निंग हेलीकॉप्टर**, शीघ्र ही शामिल किए जाने वाले **एमएच-60आर मल्टी-रोल हेलीकॉप्टर** तथा **स्वदेश निर्मित उन्नत हल्के हेलीकॉप्टरों** का संचालन करने में सक्षम होगा।<br>○ यह लंबी दूरी पर वायु शक्ति को प्रक्षेपित करने की क्षमता के साथ एक अतुलनीय सैन्य उपकरण होगा। इसमें एयरबोर्न एंटी-सबमरीन वारफेयर एवं एयरबोर्न अर्ली वार्निंग शामिल हैं। |
| सार्थक (Sarthak) | • हाल ही में, स्वदेश निर्मित **भारतीय तटरक्षक पोत (Indian Coast Guard Ship: ICGS) 'सार्थक' राष्ट्र को समर्पित** किया गया।<br>○ **ICGS सार्थक** पोरबंदर (गुजरात) में तैनात होगा और भारत के पश्चिमी समुद्री तट पर संचालन करेगा।<br>• ICGS सार्थक, गोवा शिपयार्ड लिमिटेड द्वारा बनाए जा रहे **पांच अपतटीय गश्ती जहाजों (Offshore Patrol Vessel: OPVs) की श्रृंखला में चौथा** है। |
| तुशील (Tushil) | • तुशील, भारतीय नौसेना के लिए रूस में बनाया जा रहा **एक क्रिवाक या तलवार श्रेणी का स्टील्थ युद्धपोत है।** इसे **हाल ही में लॉन्च** किया गया था।<br>• यह **भारत द्वारा रूस से अनुबंधित चार युद्धपोतों का हिस्सा है।** इनमें से दो रूस द्वारा निर्मित किए जा रहे हैं और दो प्रौद्योगिकी हस्तांतरण के माध्यम से भारत में निर्माणाधीन हैं।<br>○ ये "स्टील्थ प्रौद्योगिकी से युक्त होंगे। इसके कारण वे निचले स्तर पर कार्य करने वाले रडार से बच जायेंगे तथा गहरे जल में किसी प्रकार का शोर भी नहीं करेंगे।<br>○ पोतों को भारत से प्राप्त प्रमुख उपकरणों से लैस किया जा रहा है, जैसे सहत से सतह पर मार करने वाली मिसाइल, सोनार प्रणाली, सतह की निगरानी करने वाले रडार, संचार-तंत्र और पनडुब्बी रोधी प्रणाली। |

### 6.2.3. विमान, ड्रोन और हेलीकॉप्टर (AIRCRAFTS, DRONES AND HELICOPTERS)

| | |
|---|---|
| P-8I गश्ती विमान (P-8I Patrol Aircraft) | • हाल ही में, अमेरिका ने भारत को छह **P-8I गश्ती विमानों** की प्रस्तावित बिक्री को स्वीकृति प्रदान की है। P-8I एक लंबी दूरी का **मल्टी-मिशन समुद्री गश्ती विमान** है। इसे **भारतीय नौसेना** के लिए **बोइंग** द्वारा पेश किया गया है।<br>• P-8I भारतीय नौसेना के **टुपोलेव टीयू -142 विमानों** के पुराने बेड़े को प्रतिस्थापित करेगा।<br>• यह **भारत के विशाल समुद्र तट और राज्य क्षेत्रीय जल की सुरक्षा** के लिए अभिकल्पित किया गया था।<br>• यह **पनडुब्बी रोधी युद्ध** (anti-submarine warfare: ASW), **सतह रोधी युद्ध** (anti-surface warfare: AsuW), **आसूचना, समुद्री गश्त** और **निगरानी एवं टोही** (surveillance and reconnaissance) मिशनों का संचालन कर सकता है। |
| हल्के लड़ाकू विमान तेजस {Light Combat Aircrafts (LCA) Tejas} | • यह **स्वदेशी रूप से निर्मित युद्धक विमान** है, जिसे वैमानिकी विकास प्रतिष्ठान (ADA)[73] द्वारा अभिकल्पित और HAL द्वारा निर्मित किया गया है।<br>• इसकी **400 किलोमीटर से कुछ अधिक की सीमित पहुंच** है और इसका उपयोग मुख्य रूप से हवा से सतह के बीच समीपवर्ती कार्रवाई के लिए किया जाएगा।<br>• **वर्ष 1984 में इसे परिकल्पित किया गया था।**<br>• इसे अपनी श्रेणी में, **विश्व का सबसे छोटा और हल्का सुपरसोनिक लड़ाकू विमान** माना जाता है।<br>• यह अत्याधुनिक उपग्रह से सहायता प्राप्त, इनर्शियल नेविगेशन प्रणाली से लैस है।<br>• **वर्ष के अंत या 2023 की शुरुआत तक** विभिन्न प्रकार के LCA बड़ी वायु विमान MK-2 भी उपलब्ध होंगे। |
| रक्षा अनुसंधान एवं विकास संगठन (DRDO) द्वारा विकसित 'अभ्यास' (DRDO's Abhyas) | • DRDO द्वारा **अभ्यास (ABHYAS)- हाई-स्पीड एक्सपेंडेबल एरियल टारगेट (HEAT)** का सफलतापूर्वक उड़ान परीक्षण किया गया।<br>○ यह एक ड्रोन है, जिसका उपयोग विभिन्न मिसाइल प्रणालियों के लिए एक लक्ष्य के रूप में किया जाएगा।<br>○ स्वायत्त उड़ान हेतु इसे DRDO के **वैमानिकी विकास प्रतिष्ठान (Aeronautical Development Establishment: ADE), बेंगलुरु** द्वारा डिजाइन और विकसित किया गया है।<br>• इस टारगेट एयरक्राफ्ट के प्रदर्शन की निगरानी दूरमापी (telemetry) तथा **रडार एंड इलेक्ट्रो ऑप्टिकल ट्रैकिंग सिस्टम (EOTS)** सहित विभिन्न ट्रैकिंग सेंसर के माध्यम से की गई है। |

[73] Aeronautical Development Agency





© Vision IAS DELHI | JAIPUR | PUNE | HYDERABAD | AHMEDABAD | LUCKNOW | CHANDIGARH | GUWAHATI

| | |
|---|---|
| | • इसे एक छोटे गैस टरबाइन इंजन द्वारा संचालित किया जाता है और इसमें माइक्रो-इलेक्ट्रोमैकेनिकल (MEMS) आधारित जड़त्वीय संचालन प्रणाली (Inertial Navigation System: INS) मौजूद है। |
| **नियंत्रित हवाई वितरण प्रणाली-500 (CADS-500)** | • आगरा में **रक्षा अनुसंधान और विकास संगठन (DRDO)** के हवाई वितरण अनुसंधान एवं विकास प्रतिष्ठान (ADRDE) ने अपनी नियंत्रित हवाई वितरण प्रणाली (CADS-500) की उड़ान का सफलतापूर्वक प्रदर्शन किया है।<br>• CADS-500 का उपयोग रैम एयर पैराशूट **(RAP) की पैंतरेबाजी क्षमताओं का उपयोग करके पूर्व निर्धारित स्थान पर 500 किलोग्राम तक के पेलोड की सटीक डिलीवरी के लिए** किया जा सकता है।<br>• यह अपनी ऑनबोर्ड इलेक्ट्रॉनिक्स इकाई के साथ, ऑपरेटिंग नियंत्रण प्रणाली द्वारा निर्धारित लक्ष्य स्थल की ओर वेपॉइंट नेविगेशन का उपयोग करके अपने उड़ान पथ को स्वायत्त रूप से संचालित करती है। |
| **MQ-9 रीपर या प्रीडेटर-B सशस्त्र ड्रोन (MQ-9 Reaper or Predator B armed drones)** | • हाल ही में, भारत द्वारा संयुक्त राज्य अमेरिका से **30 प्रीडेटर ड्रोन** प्राप्त करने की प्रक्रिया कुछ और आगे बढ़ी है।<br>• संयुक्त राज्य अमेरिका के **जनरल एटॉमिक्स एरोनॉटिकल सिस्टम्स इंक (GA-ASI)** द्वारा विकसित, ये **टर्बोप्रॉप, मल्टी-मिशन ड्रोन** हैं, जो लंबे समय तक उड़ान भर सकते हैं।<br>• ये **50,000 फीट की अधिकतम ऊंचाई पर 27 घंटे से अधिक समय तक** हवा में रह सकते हैं। ये सशस्त्र पूर्व-परीक्षण (टोही विमान के रूप में) के लिए **AGM-114 हेलफायर मिसाइलों** से लैस हैं।<br>• ये सशस्त्र बलों द्वारा **लंबी दूरी के सटीक हवाई हमले** करने की क्षमता में वृद्धि करेंगे। |
| **हेरॉन-I मानवरहित विमान {Heron-I Unmanned Aerial Vehicles (UAVs)}** | • **पूर्वी क्षेत्र में सेना की निगरानी को मजबूत करने के लिए, आर्मी एविएशन ब्रिगेड** ने हेरॉन-I यू.ए.वी के परिचालन को आरंभ कर दिया है। इस ब्रिगेड को मार्च 2021 में **असम के मिसामारी** में स्थापित किया गया था।<br>• हेरॉन-I यू.ए.वी नामक इस मानवरहित विमान प्रणाली को **इज़राइल एयरोस्पेस इंडस्ट्रीज** द्वारा विकसित किया गया है। यह **सभी मौसमों में सामरिक मिशनों के लिए मध्यम ऊंचाई पर लम्बी अवधि (MALE)[74] तक उड़ान भरने में सक्षम है।** |

## 6.2.4. रक्षा प्रणालियाँ (DEFENCE SYSTEMS)

| | |
|---|---|
| **स्मार्ट एंटी-एयरफील्ड वेपन {Smart anti-airfield weapon (SAAW)}** | • हाल ही में भारतीय वायु सेना और रक्षा अनुसंधान एवं विकास संगठन (DRDO) ने SAAW के परीक्षण को सफलतापूर्वक संपन्न कर लिया है।<br>• यह **स्वदेशी रूप से निर्मित 100 कि.मी. मारक क्षमता वाला एक स्मार्ट हथियार है।** साथ ही यह रडार, बंकर, टैक्सीवे और रनवे जैसी शत्रु के हवाई क्षेत्र की परिसंपत्तियों को लक्षित कर सकता है।<br>• देश में पहली बार इस श्रेणी के बम का **इलेक्ट्रो ऑप्टिकल सीकर (Electro optical seeker) आधारित फ्लाइट परीक्षण** किया गया है।<br>• इसकी सटीक मारक क्षमता को बेहतर बनाने के लिए इसे **इमेजिंग इन्फ्रारेड सीकर तकनीक से युक्त** किया गया है। |
| **लंबी दूरी की टोही एवं निरीक्षण प्रणाली (Long Range Reconnaissance and Observation System: LORROS)** | • प्राप्त जानकारी के अनुसार **लगातार सुरक्षा उल्लंघनों को रोकने के लिए**, भारत मुख्य रूप से चीन व पाकिस्तान सीमाओं पर LORROS को और बेहतर ढंग से तैनात करेगा।<br>• LORROS एक सेंसर आधारित प्रणाली है। यह **लंबी दूरी तक (दिन और रात के समय) निगरानी करने में मदद करती है।**<br>• यह घुसपैठ को रोकने में काफी प्रभावी सिद्ध हुई है।<br>• इससे पूर्व, **रक्षा अनुसंधान एवं विकास संगठन** (DRDO) ने भारतीय सेना को एक ऑल वेदर इलेक्ट्रॉनिक सर्विलांस सिस्टम **सीमा निगरानी प्रणाली** (BOSS) प्रदान की थी। |
| **इंद्रजाल (Indrajaal)** | • यह एक **स्वायत्त रक्षा हथियार प्रणाली** है, जो **खतरों की पहचान करने और उनका मुकाबला करने के लिए** कृत्रिम बुद्धिमत्ता, साइबर सुरक्षा एवं रोबोटिक्स जैसी तकनीकों का उपयोग करती है।<br>  ○ यह **मानव रहित विमानों (UAVs), आ रहे हथियारों (मिसाइलों), लॉइटरिंग युद्ध सामग्री और लो-रडार क्रॉस सेक्शन (कम उड़ान) लक्ष्यों** जैसे खतरों के विरुद्ध प्रति सिस्टम 1,000-2,000 वर्ग कि.मी. के बड़े क्षेत्र की रक्षा करने में सक्षम है।<br>• हैदराबाद स्थित ग्रेने रोबोटिक्स कंपनी द्वारा विकसित इंद्रजाल, जम्मू-कश्मीर में **हालिया हमले में ड्रोन के संभावित उपयोग की पृष्ठभूमि** में तैयार किया गया है। |

[74] Medium Altitude Long Endurance



 © Vision IAS

| | |
|---|---|
| उन्नत चैफ प्रौद्योगिकी (Advanced chaff technology) | • रक्षा अनुसंधान एवं विकास संगठन (DRDO) ने **लड़ाकू विमानों को शत्रुओं के रडार से सुरक्षा प्रदान करने के लिए एक उन्नत चैफ प्रौद्योगिकी विकसित** की है।<br>• **चैफ प्रौद्योगिकी के बारे में:**<br>○ एक **चैफ मुख्य रूप से एक इलेक्ट्रॉनिक काउंटर मेजर डिस्पेंसिंग सिस्टम** है। इसका उपयोग **अत्यधिक संवेदनशील लक्ष्यों** जैसे कि लड़ाकू विमानों या नौसेना के जहाजों को शत्रु की मिसाइलों के रडार और रेडियो फ्रीक्वेंसी (RF) मार्गदर्शक प्रणाली **से बचाव के लिए किया जाता है।**<br>○ वायु में तैनात चैफ, मिसाइल मार्गदर्शन प्रणाली को गुमराह या विचलित करने के लिए स्वयं को **बहु-लक्ष्य के रूप में प्रस्तुत** करता है। इस प्रकार, यह शत्रु के रडार को लक्ष्य से भटकाने या विरोधी मिसाइलों को गुमराह या विचलित करने में मदद करता है। |
| आयरन डोम हवाई प्रतिरक्षा प्रणाली (Iron Dome aerial defence system: ADS) | • **इजरायल के इस ADS** ने गाजा के क्षेत्र से आये हमास के एक मानवरहित विमान (UAV) का अवरोधन किया था।<br>• यह एक **बहु-मिशन प्रणाली** है, जो 70 कि.मी. तक की परास में रॉकेट, तोप, मोर्टार और सटीक निर्देशित युद्धास्त्र जैसे अत्यंत कम दूरी की वायु रक्षा प्रणाली (V-SHORAD), विमान, हेलीकॉप्टर और UAV को अवरोधित करने में सक्षम है।<br>• **यह प्रत्येक मौसम में कार्य करने में सक्षम प्रणाली है और एक साथ कई लक्ष्यों को लक्षित कर सकती है।** इसे **भूमि और समुद्र** पर तैनात किया जा सकता है। |

## 6.2.5. विविध (MISCELLANEOUS)

| | |
|---|---|
| आर्मी सिक्योर इंडीजीनियस मैसेजिंग एप्लीकेशन {Army Secure IndiGeneous Messaging Application (ASIGMA)} | • इसे **भारतीय थल सेना** द्वारा लॉन्च किया गया है।<br>• यह सेना के रियल टाइम डेटा ट्रांसफर और मैसेजिंग आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए एक **इन-हाउस मैसेजिंग सेवा** है।<br>○ इसे **आर्मी वाइड एरिया नेटवर्क (AWAN) मैसेजिंग एप्लीकेशन के प्रतिस्थापन के तौर पर** सेना के इंटरनल नेटवर्क पर प्रयोग किया जा रहा है।<br>• इसमें **बहु-स्तरीय सुरक्षा, संदेश प्राथमिकता और ट्रैकिंग, डायनेमिक ग्लोबल एड्रेस बुक और सेना की आवश्यकताओं को पूरा** करने के लिए विभिन्न विकल्पों सहित कई समकालीन विशेषताएं शामिल हैं। |
| ऑपरेशन समुद्र सेतु-II (Operation Samudra Setu-II) | • यह **भारतीय नौसेना** द्वारा देश की **ऑक्सीजन आवश्यकताओं को पूर्ण करने** के लिए संचालित इसके राष्ट्रीय मिशन को आगे बढ़ाने हेतु आरंभ किया गया है।<br>• भारत में कोविड-19 महामारी के प्रकोप के बीच गंभीर होती स्थिति के तहत विभिन्न पोतों को भिन्न-भिन्न देशों से **तरल मेडिकल ऑक्सीजन-फील्ड क्रायोजेनिक कंटेनर्स और संबंधित चिकित्सा उपकरणों** को पोत लदान के लिए तैनात किया गया है।<br>• देश भर में विमानों द्वारा वहन किए जाने वाले ऐसे सभी कंटेनर खाली हैं, **क्योंकि ऑक्सीजन से भरे टैंकों को हवाई मार्ग से नहीं ले जाया जा सकता है।** |
| स्टॉकहोम इंटरनेशनल पीस रिसर्च इंस्टीट्यूट द्वारा हथियारों की बिक्री पर रिपोर्ट {Stockholm International Peace Research Institute (SIPRI) Arms Sales Report} | • रिपोर्ट के अनुसार, **3 भारतीय कंपनियों** (हिंदुस्तान एयरोनॉटिक्स लिमिटेड, इंडियन ऑर्डनेन्स फैक्ट्रीज और भारत इलेक्ट्रॉनिक्स लिमिटेड) की वर्ष 2020 में **वैश्विक हथियारों की बिक्री में 1.2% हिस्सेदारी थी।**<br>• संयुक्त राज्य अमेरिका की कंपनियां **285 बिलियन डॉलर या कुल हथियार बिक्री में 54%** हिस्से के साथ शीर्ष पर हैं। इसके बाद **चीन (13%)** और **यू.के (7.1%)** का स्थान है।<br>• वर्ष 2020 में, भारत ने **घरेलू कंपनियों का समर्थन करने और हथियारों के उत्पादन में आत्मनिर्भरता बढ़ाने** के लिए सौ से अधिक विभिन्न प्रकार के सैन्य उपकरणों के आयात पर चरणबद्ध प्रतिबंध लगाने की घोषणा की थी।<br>• SIPRI एक **स्वतंत्र अंतर्राष्ट्रीय संस्थान** है। यह संघर्ष, शस्त्रीकरण, शस्त्र नियंत्रण और निरस्त्रीकरण में अनुसंधान के प्रति समर्पित है। |
| डिफेंस इंडिया स्टार्ट-अप चैलेंज 5.0 (Defence India Startup Challenge 5.0) | • इसे **रक्षा उत्कृष्टता के लिए नवाचार-रक्षा नवाचार संगठन** (Innovations for Defence Excellence - Defence Innovation Organisation: iDEX-DIO) के अंतर्गत आरंभ किया गया है।<br>• iDEX का उद्देश्य **रक्षा व एयरोस्पेस में आत्मनिर्भरता प्राप्त करना तथा नवाचार और प्रौद्योगिकी के विकास को बढ़ावा** देना है। इस उद्देश्य की प्राप्ति हेतु सूक्ष्म, लघु एवं मध्यम उद्यमों (MSMEs), स्टार्ट-अप्स, व्यक्तिगत नवप्रवर्तकों, अनुसंधान एवं विकास (R&D) संस्थानों और शिक्षाविदों सहित उद्योगों को शामिल किया जाता है।<br>○ DIO एक "गैर-लाभकारी" कंपनी है, जो iDEX ढांचे को संचालित करती है। |




© Vision IAS DELHI | JAIPUR | PUNE | HYDERABAD | AHMEDABAD | LUCKNOW | CHANDIGARH | GUWAHATI

| | |
|---|---|
| | ○ रक्षा मंत्रालय के रक्षा उत्पादन विभाग द्वारा **iDEX नेटवर्क** की स्थापना और प्रबंधन के लिए DIO को वित्त उपलब्ध कराया जाएगा। |
| **प्रोजेक्ट सीबर्ड (Project Seabird)** | • रक्षा मंत्री ने 'प्रोजेक्ट सीबर्ड' के तहत अवसंरचना विकास कार्यों की समीक्षा की है।<br>• भारत के लिए सबसे बड़ी नौसैनिक अवसंरचना परियोजना, प्रोजेक्ट सीबर्ड में भारत के पश्चिमी तट पर कारवार (कर्नाटक) में एक नौसैनिक अड्डे का निर्माण शामिल है।<br>• पूर्ण होने पर, यह भारतीय नौसेना को पश्चिमी तट पर उसका सबसे बड़ा नौसैनिक अड्डा और साथ ही स्वेज नहर के पूर्व में सबसे बड़ा नौसैनिक अड्डा प्रदान करेगी। |
| **हिन्द महासागर नौसेना संगोष्ठी (Indian Ocean Naval Symposium: IONS)** | • हाल ही में, 'हिंद महासागर नौसेना संगोष्ठी' (IONS) के **7वें संस्करण** की मेज़बानी **फ्रांँसीसी नौसेना द्वारा पेरिस में** की गई।<br>• IONS की **परिकल्पना भारतीय नौसेना द्वारा वर्ष** 2008 में एक मंच के रूप में की गई थी। यह हिंद महासागर क्षेत्र के **तटीय देशों की नौसेनाओं के बीच समुद्री सहयोग बढ़ाने का प्रयास** करता है।<br>• यह क्षेत्रीय रूप से **प्रासंगिक समुद्री मुद्दों पर चर्चा** के लिए एक मुक्त और समावेशी मंच प्रदान करता है। |
| **राष्ट्रीय समुद्री सुरक्षा समन्वयक {National Maritime Security Coordinator (NMSC)}** | • कारगिल समीक्षा समिति की अनुशंसा के दो दशक उपरांत, केंद्र सरकार एक **NMSC** को नियुक्त करने की तैयारी कर रही है। इसका उद्देश्य भारत की सुरक्षा संरचना और ऊर्जा सुरक्षा में वृद्धि करना है।<br>• **NMSC के बारे में:**<br>○ यह असैन्य और सैन्य समुद्री प्रक्षेत्रों के मध्य इंटरफेस के रूप में कार्य करेगा।<br>○ यह **राष्ट्रीय सुरक्षा सलाहकार (NSA)** के अधीन कार्य करेगा।<br>○ यह **समुद्री सुरक्षा प्रक्षेत्र पर सरकार का प्रमुख परामर्शदाता** होगा।<br>• **समुद्री सुरक्षा** आंतरिक और बाह्य दोनों प्रकार के समुद्री पोतों की सुरक्षा के लिए प्रयोग किया जाने वाला एक सामान्य शब्द है।<br>○ जिन खतरों से जलयानों और समुद्री अभियानों को सुरक्षा की आवश्यकता है, उनमें **आतंकवाद, समुद्री जलदस्युता, डकैती, वस्तुओं एवं लोगों की अवैध तस्करी, अवैध मत्स्यन तथा प्रदूषण** शामिल हैं। |
| **डायरेक्ट-एसेंट एंटी-सैटेलाइट (DA-ASAT) परीक्षण {Direct-Ascent AntiSatellite (DA-ASAT) test}** | • रिपोर्टों के अनुसार, रूस ने **अपने एक पुराने उपग्रह को नष्ट कर DA-ASAT परीक्षण** किया है। इससे निम्न भू-कक्षा में व्यापक मलबा उत्पन्न हो गया है।<br>○ रूस ने इससे **पहले ASAT हथियारों का परीक्षण** भी किया था, लेकिन हाल ही में किया गया DA-ASAT परीक्षण, ASAT की तुलना में अधिक उन्नत है।<br>• **ASAT हथियार** विरोधियों की संचार और निगरानी क्षमताओं को बाधित करते हुए **कक्षा में उपग्रहों को नष्ट करने की क्षमता प्रदान करता है।**<br>• अब तक केवल **चीन, भारत** (मिशन शक्ति के तहत), **रूस** और **अमेरिका** ने ASAT क्षमता का सफलतापूर्वक प्रदर्शन किया है। |
| **लेजर हथियार (Laser weapons)** | • अमेरिकी नौसेना ने अदन की खाड़ी में **एक लेजर हथियार का परीक्षण किया है।** अदन की खाड़ी पूर्वी अफ्रीका को अरब प्रायद्वीप से अलग करती है।<br>• किसी वस्तु पर प्रकाश की एक शक्तिशाली किरण को स्थिर रूप से केंद्रित करके, **लेजर छोटे ड्रोन से लेकर उड़ने वाली मिसाइलों तक कई वस्तुओं को जला या नष्ट कर सकता है।**<br>○ ऐसे हथियारों को **निर्देशित ऊर्जा हथियार के रूप में भी जाना जाता है,** जो अभूतपूर्व सटीकता के साथ प्रकाश की गति से गमन करते हैं।<br>• रक्षा अनुसंधान एवं विकास संगठन (DRDO) ने भी ड्रोन के विरुद्ध उपयोग के लिए **एक व्हीकल माउंटेड हाई-पावर लेजर-निर्देशित ऊर्जा प्रणाली** विकसित की है। |

# 7. वैकल्पिक ऊर्जा (ALTERNATIVE ENERGY)

## 7.1. कोयला आधारित हाइड्रोजन (COAL BASED HYDROGEN)

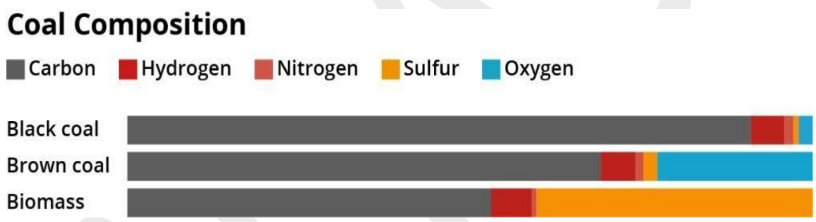
**सुर्ख़ियों में क्यों?**

हाल ही में, **कोयला मंत्रालय** द्वारा **कोयला आधारित हाइड्रोजन** उत्पादन के लिए कार्ययोजना तैयार करने हेतु एक **कार्य बल और विशेषज्ञ समिति** का गठन किया गया है।

**हाइड्रोजन की वैश्विक स्थिति**

- हाइड्रोजन की वर्तमान वैश्विक मांग लगभग **70 मिलियन मीट्रिक टन** है। इसमें से अधिकांश का उत्पादन जीवाश्म ईंधन से किया जा रहा है। हाइड्रोजन का **76 प्रतिशत उत्पादन प्राकृतिक गैस से** 23 प्रतिशत उत्पादन **कोयले से** और **शेष हिस्से का उत्पादन जलीय विद्युत अपघटन (electrolysis) के माध्यम से किया जा रहा है।**
- उत्पादित अधिकांश हाइड्रोजन का उपयोग **तेल शोधन, अमोनिया, मेथनॉल उत्पादन, इस्पात उत्पादन** के लिए किया जाता है।

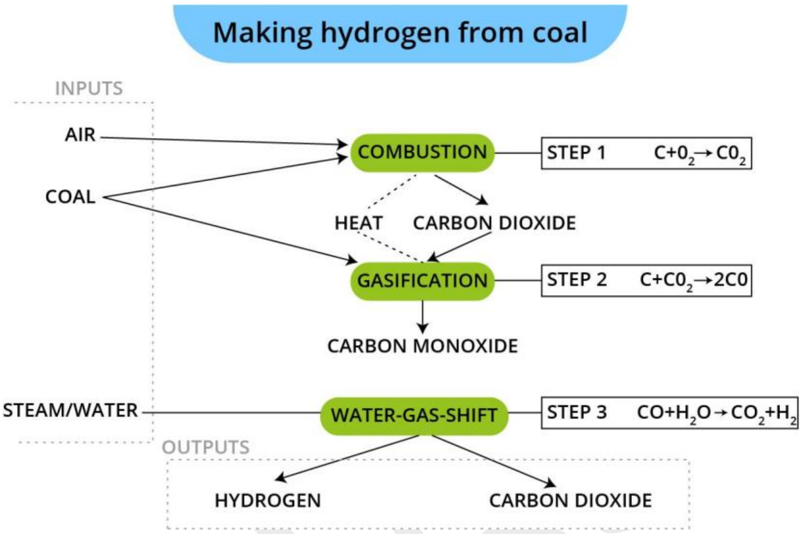
**कोयला आधारित हाइड्रोजन क्या है?**




- हाइड्रोजन को ऊर्जा का एक द्वितीयक स्रोत माना जाता है। इसे आमतौर पर ऊर्जा वाहक के रूप में संदर्भित किया जाता है। हाइड्रोजन को भौतिक रूप से गैस या तरल दोनों रूप में भंडारित/संग्रहित किया जा सकता है।
- कोयला मुख्यतः **दो घटकों** अर्थात् **कार्बन-आधारित पदार्थ** (प्रागैतिहासिक वनस्पतियों के अपघटित अवशेष), और **खनिज पदार्थ** (कोयले के खननवाली भूमि से प्राप्त) का मिश्रण होता है।
- **कार्बन-आधारित पदार्थ** पाँच मुख्य तत्वों अर्थात् **कार्बन, हाइड्रोजन, ऑक्सीजन, नाइट्रोजन** और **सल्फर** से निर्मित होते हैं।
    - काले कोयले (Black Coal), भूरे कोयले (Brown coal) और बायोमास में से **काले कोयले में कार्बन की मात्रा सबसे अधिक**, जबकि बायोमास में सल्फर की मात्रा सबसे अधिक होती है।
- **कोयला** विद्युत अपघटन (इलेक्ट्रोलायसिस) के जरिए **प्राकृतिक गैस (ग्रे हाइड्रोजन), नवीकरणीय ऊर्जा (ग्रीन हाइड्रोजन)** तथा **हाइड्रोजन बनाने (ब्राउन हाइड्रोजन)** के महत्वपूर्ण स्रोतों में से एक है। साथ ही, नवीकरणीय ऊर्जा (हरित/ग्रीन हाइड्रोजन) के मामले में जल के विद्युत अपघटन से हाइड्रोजन और ऑक्सीजन को अलग करने के लिए अधिशेष सौर ऊर्जा का उपयोग किया जाता है।
- **वैश्विक स्तर पर तरल ईंधन को हाइड्रोजन** (वाहनों में ईंधन के रूप में) **से प्रतिस्थापित करने पर बल दिया जा रहा है:**
    - **वाहनों में पेट्रोल/डीजल के स्थान पर हाइड्रोजन को बढ़ावा देना,**
    - हाइड्रोजन के रूप में अधिशेष नवीकरणीय ऊर्जा का भंडारण करना (क्योंकि विद्युत को लागत प्रभावी मूल्यों पर भंडारित नहीं किया जा सकता है), और
    - उत्सर्जन में कटौती करना इत्यादि।

**कोयला आधारित हाइड्रोजन का उत्पादन कैसे किया जाता है?**

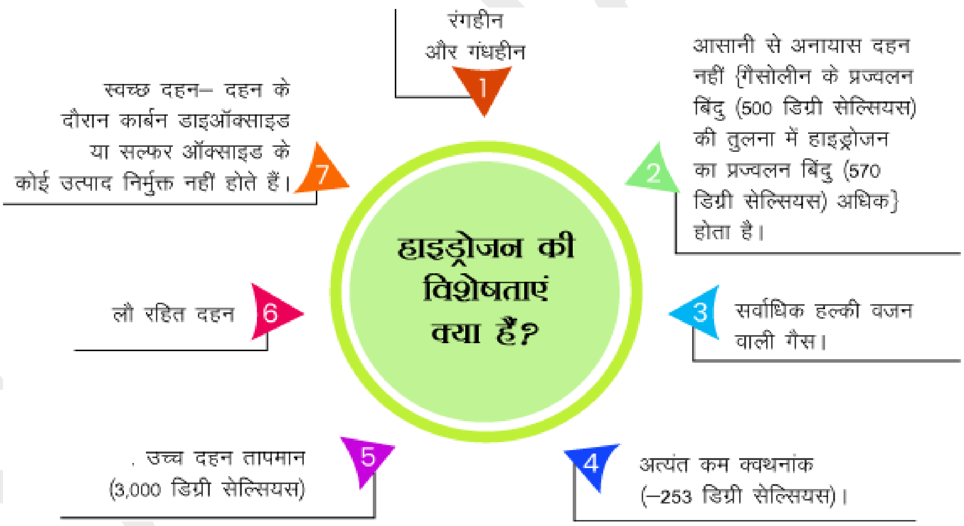
**कोयले से हाइड्रोजन का उत्पादन करने** के लिए **आंशिक ऑक्सीकरण प्रक्रिया** का उपयोग किया जाता है। इसका अर्थ है कोयले का दहन वायु की उपस्थिति में किया जाता है और इसके परिणामस्वरूप कार्बन डाइऑक्साइड गैस उत्पन्न होती है। **(कोयला आधारित हाइड्रोजन निर्माण की प्रक्रिया के लिए इन्फोग्राफिक देखें)**




- **आंशिक ऑक्सीकरण के दौरान गैसीकरण कारक** के रूप में कार्बन डाइऑक्साइड का निर्माण होता है।
- कार्बन डाइऑक्साइड, कोयले में शेष कार्बन के साथ अभिक्रिया करके कार्बन मोनोऑक्साइड का निर्माण करती है {यह एक **ऊष्माक्षेपी (endothermic) गैसीकरण अभिक्रिया** है, जिसके लिए ऊष्मा की आवश्यकता होती है}।
- गैसीय प्रवाह में उपस्थित कार्बन मोनोऑक्साइड गैस अब भाप के साथ अभिक्रिया करती है, जिससे हाइड्रोजन और कार्बन डाइऑक्साइड का निर्माण होता है।

**इस क्षेत्रक में भारत की स्थिति कैसी दिखती है?**

- उद्योग क्षेत्रक में **हाइड्रोजन की मांग में वृद्धि करने में इस्पात और अमोनिया** क्षेत्र प्रमुख भूमिका निभाएंगे। इसके बाद तेल शोधन शालाओं और मेथनॉल क्षेत्र का स्थान होगा।
- **भारत में उत्पादित लगभग 100 प्रतिशत हाइड्रोजन का निर्माण प्राकृतिक गैस** (ग्रे हाइड्रोजन) के माध्यम से होता है।




**इस संदर्भ में, कोयला आधारित हाइड्रोजन के अपनाए जाने से भारत को निम्नलिखित लाभ प्राप्त हो सकते हैं:**

| कोयला आधारित हाइड्रोजन के लाभ | कोयला आधारित हाइड्रोजन से संबंधित चुनौतिया |
|---|---|
| • भारत, कोयला भंडार के मामले में विश्व का चौथा सबसे बड़ा देश है। इसलिए कोयले से उत्पादित हाइड्रोजन की लागत क्रमशः विद्युत अपघटन और प्राकृतिक गैस के माध्यम से उत्पादित हाइड्रोजन की लागत से सस्ती और कम उतार चढ़ाव वाली हो सकती है।<br>• **यह स्वच्छ ऊर्जा विकसित करने** का एक प्रभावी माध्यम हो सकता है। | • वर्तमान तकनीक के तहत मुख्य रूप से जीवाश्म ईंधन पुनर्निर्माण प्रक्रिया के माध्यम से हाइड्रोजन का उत्पादन किया जाता है। इससे **अत्यधिक मात्रा में कार्बन डाइऑक्साइड उत्सर्जन** होगा।<br>• हाइड्रोजन के उत्पादन हेतु कोयले को कहीं भी प्रोत्साहित नहीं किया गया है, क्योंकि कोयले के माध्यम से हाइड्रोजन उत्पादन के दौरान कार्बन उत्सर्जन (कोयले में उपस्थित नमी से) होने की संभावना बनी रहती है।<br>• सुरक्षा और भंडारण से संबंधित समस्या।<br>• इसमें भविष्य हेतु स्वच्छ ईंधन के लिए **अत्यंत आवश्यक बुनियादी ढांचे का निर्माण** और उपभोक्ता बाजारों (अर्थात् हाइड्रोजन फ्यूल सेल से चलने वाले वाहन के लिए) का विकास करने से संबंधित मुद्दे शामिल हैं। |

**संबंधित सुर्ख़ियाँ**

**ग्रीन हाइड्रोजन के लिए रिएक्टर**

- यदि भारत को वर्ष 2070 तक 'शुद्ध-शून्य' उत्सर्जन प्राप्त करना है, तो उसे परमाणु ऊर्जा उत्पादन की अपनी **वर्तमान क्षमता को 15,000 मेगावाट से बढ़ाकर वर्ष 2031 तक 22,480 मेगावाट करने के लिए** कई अन्य परमाणु संयंत्रों की आवश्यकता होगी।



© Vision IAS

- उच्च तापमान रिएक्टरों (HTRs) का उपयोग करके जल को गर्म करना और फिर इलेक्ट्रोलाइजर में जल को **हाइड्रोजन व ऑक्सीजन** में विभाजित करना, ऊर्जा प्रदान करने का एक लागत प्रभावी तरीका है।

- **भारतीय HTR विकास कार्यक्रम में दो तत्व थे:**
  - प्रौद्योगिकी प्रदर्शन के लिए 100 kW (तापीय) व 1000 डिग्री सेल्सियस **पोर्टेबल 'कॉम्पैक्ट उच्च तापमान रिएक्टर' (CHTR)** तथा
  - एक 600 मेगावाट (तापीय) व 1000 डिग्री सेल्सियस **'भारतीय उच्च तापमान रिएक्टर-हाइड्रोजन'** या IHTR-H।

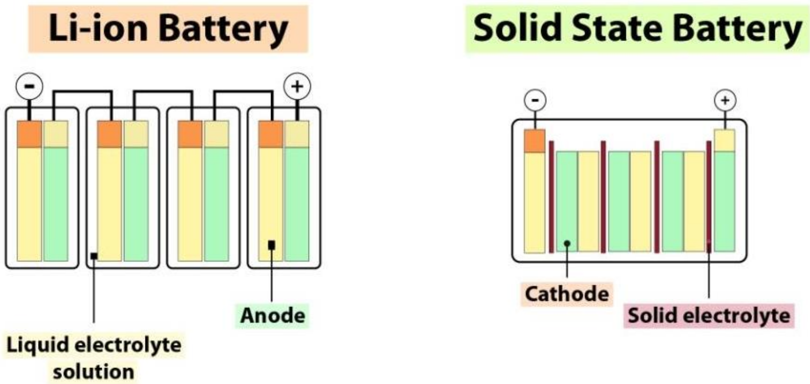
## 7.2. सॉलिड स्टेट लिथियम-मेटल बैटरी (SOLID STATE LITHIUM-METAL BATTERY: SSLMB)

**सुर्ख़ियों में क्यों?**

फॉक्सवैगन (क्वांटमस्केप के साथ साझेदारी में) 2025 तक, **सॉलिड-स्टेट बैटरी का उत्पादन** करने का लक्ष्य निर्धारित कर रहा है।

**SSLMB के बारे में**

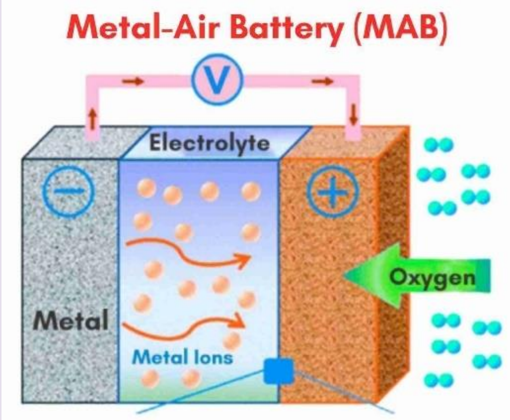
- फॉक्सवैगन ने **वर्ष 2025 तक सॉलिड-स्टेट बैटरी का उत्पादन** करने का लक्ष्य निर्धारित किया है। यह लक्ष्य क्वांटमस्केप के साथ साझेदारी में प्राप्त किया जाएगा।
- एक सॉलिड-स्टेट बैटरी **पॉलीमर सेपरेटर को सॉलिड-स्टेट सेपरेटर से प्रतिस्थापित** कर देती है। पॉलीमर सेपरेटर पारंपरिक लिथियम-आयन बैटरी में प्रयोग होता है।
  - **लिथियम-आयन बैटरी** एनोड और कैथोड को पृथक करने के लिए **जलीय विद्युत अपघट्य (electrolyte) विलयन** का उपयोग करती है। **एनोड** सामान्य रूप से ग्रेफाइट से बने ऋणात्मक इलेक्ट्रोड होते हैं तथा **कैथोड** लिथियम से बने धनात्मक इलेक्ट्रोड होते हैं।
  - दूसरी ओर, **सॉलिड-स्टेट बैटरी ठोस विद्युत अपघट्य का उपयोग करती है।** यह अपघट्य **सेपरेटर** की भूमिका का भी निर्वहन करता है।




- सेपरेटर का प्रतिस्थापन **कार्बन या सिलिकॉन एनोड** की बजाये **लिथियम-मेटल एनोड को प्रयोग करने** में सक्षम बनाता है। कार्बन या सिलिकॉन एनोड **पारंपरिक लिथियम-आयन बैटरी** में उपयोग किए जाते हैं।
  - **लिथियम मेटल एनोड** पारंपरिक एनोड की तुलना में **अधिक ऊर्जा सघन** होता है। इससे बैटरी समान मात्रा में अधिक ऊर्जा को संग्रहीत कर सकती है।
- **SSLMB के लाभ**
  - **उच्च सेल ऊर्जा घनत्व** (कार्बन एनोड को समाप्त करके)।
  - **कम चार्जिंग समय** तथा अधिक चार्जिंग अवधि को बढ़ाने की क्षमता। इस प्रकार लंबी उपयोग अवधि प्रदान करने में सक्षम है।
  - बेहतर सुरक्षा।

**संबंधित अवधारणाएँ**

**मेटल-एयर बैटरी (MAB)**




- इंटरनेशनल एडवांस्ड रिसर्च सेंटर फॉर पाउडर मेटलर्जी एंड न्यू मैटेरियल्स (ARCI), विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग का एक स्वायत्त अनुसंधान तथा विकास केंद्र है।
- MAB एक विद्युत रासायनिक सेल है। इसमें एक धातु ऋणात्मक इलेक्ट्रोड, एक वायु धनात्मक इलेक्ट्रोड तथा एक इलेक्ट्रोलाइट होता है।
    - प्रयुक्त धातुओं में सोडियम (Na), पोटेशियम (K), जस्ता (Zn), मैग्नीशियम (Mg) और एल्यूमीनियम (Al) शामिल हैं।
- MAB का लाभ: उच्च ऊर्जा घनत्व तथा प्रति बैटरी 400 किमी या उससे अधिक की रेंज की प्रदायगी की अपेक्षा है। इसमें उपयोग की जाने वाली धातुओं का पुनर्नवीनीकरण किया जा सकता है और औद्योगिक उपयोग के लिए प्रत्यक्ष व्यापार किया जा सकता है।
- संभावित अनुप्रयोग: पोर्टेबल इलेक्ट्रॉनिक्स और इलेक्ट्रिक वाहनों के लिए ऊर्जा स्रोत, अक्षय ऊर्जा जनरेटरों के बीच ऊर्जा प्रवाह का प्रबंधन करने के लिए ऊर्जा संग्रहण उपकरण आदि।

**आयरन-एयर बैटरी (Iron-Air battery)**

- जुलाई 2021 में, **अमेरिकी कंपनी फॉर्म एनर्जी इंक ने एक रिचार्जेबल आयरन-एयर बैटरी बनाने** की घोषणा की, जो 100 घंटे तक विद्युत वितरण में सक्षम है।
- **आयरन-एयर बैटरी 'प्रतिवर्ती जंग' (Reversible Rusting) की अवधारणा का उपयोग करती है।**
- यह **वायु से ऑक्सीजन का उपयोग करती है तथा डिस्चार्ज करते समय लौह धातु को जंग में परिवर्तित कर देती है।** हालाँकि चार्ज करते समय विद्युत प्रवाह का अनुप्रयोग इस जंग को पुनः लौह धातु में बदल देता है। बैटरी ऑक्सीजन को वापस वायु में मुक्त कर देती है।
- आयरन-एयर बैटरी प्रणाली के **सक्रिय घटक** पृथ्वी पर सबसे सुरक्षित, सस्ते और सर्वाधिक प्रचुर मात्रा में उपलब्ध संसाधन हैं, जैसे- **निम्न लागत युक्त लोहा, जल और वायु।**
- यह AA बैटरी में उपयोग किए जाने वाले इलेक्ट्रोलाइट के समान **जल आधारित, गैर-ज्वलनशील इलेक्ट्रोलाइट का उपयोग करता है।**

- बैटरी एक या एक से अधिक विद्युत सेल से युक्त एक उपकरण है जो **रासायनिक ऊर्जा को विद्युत ऊर्जा में परिवर्तित करती है।**
- **बैटरी मुख्यतः दो प्रकार की होती हैं:**
    - **प्राथमिक बैटरियों में, अभिक्रिया केवल एक बार घटित** होती है और लम्बी अवधि तक उपयोग के बाद बैटरी अनुपयोगी हो जाती है और इसका पुनः उपयोग नहीं किया जा सकता है।
        - ✓ **उदाहरण के लिए:** शुष्क सेल (इसके खोजकर्ता के नाम पर इसे लेक्लांशे सेल के नाम से जाना जाता है) जिनका आमतौर पर ट्रांजिस्टर और घड़ियों में उपयोग किया जाता है।
    - **एक सेकेंडरी सेल को उपयोग के बाद** इसमें विद्युत को विपरीत दिशा में प्रवाहित करके रिचार्ज और इसका पुनः इस्तेमाल किया जा सकता है।
        - ✓ **उदाहरण के लिए: लेड स्टोरेज बैटरी** आमतौर पर ऑटोमोबाइल और इनवर्टर में उपयोग की जाती है। **लिथियम–आयन बैटरी भी सेकेंडरी सेल बैटरी का ही एक उदाहरण है।**

**संबंधित सुर्ख़ियाँ**

शीघ्र ही बेंगलुरु में **लिथियम-आयन बैटरी** के लिए एक फैब्रिकेशन प्रयोगशाला स्थापित की जाएगी। इस लैब हेतु इंटरनेशनल एडवांस्ड रिसर्च सेंटर फॉर पाउडर मेटलर्जी एंड न्यू मैटेरियल्स (ARCI) ने तकनीकी हस्तांतरण और कर्मियों के प्रशिक्षण के लिए एक निजी फर्म के साथ समझौते पर हस्ताक्षर किए हैं।

**लिथियम आयन बैटरी के बारे में**

- लिथियम-आयन बैटरी एक प्रकार की रिचार्जेबल बैटरी होती है। **यह ऋणात्मक (एनोड) और धनात्मक (कैथोड) इलेक्ट्रोड्स के बीच गतिमान लिथियम आयनों द्वारा चार्ज व डिस्चार्ज होती है।**
- **इसके अनुप्रयोगों** में उपभोक्ता इलेक्ट्रॉनिक्स जैसे **स्मार्टफोन एवं पर्सनल कंप्यूटर, औद्योगिक रोबोट, उत्पादन उपकरण और ऑटोमोबाइल** शामिल हैं।

**फोटोवोल्टिक और सोलर थर्मल**

**फोटोवोल्टिक** एक ऐसी तकनीक है जो **प्रकाश के विद्युत में प्रत्यक्ष रूपांतरण** द्वारा विद्युत उत्पन्न करती है, जबकि **सौर तापीय** एक ऐसी तकनीक है जो **ऊष्मा उत्पन्न करने के लिए सूर्य की किरणों का उपयोग** करती है तथा जिसका उपयोग आगे बिजली उत्पादन प्रक्रिया में किया जाता है।

फोटोवोल्टिक और सोलर थर्मल दोनों ही **प्रत्यक्ष धारा या डायरेक्ट करंट (DC) उत्पन्न** करते हैं।

- **अन्य बैटरियों की तुलना में लिथियम आयन बैटरी के लाभों में** उच्च ऊर्जा घनत्व, उच्च वोल्टेज, दीर्घ उपयोगावधि, कम सेल्फ-डिस्चार्ज दर, कम रखरखाव लागत आदि शामिल हैं। यह पर्यावरण के अनुकूल भी है, क्योंकि इनमें विषाक्त पदार्थ कैडमियम नहीं होता है।
- **हानियां-** उपयोग के दौरान अत्यधिक गर्म होने की प्रवृत्ति, उच्च वोल्टेज पर क्षतिग्रस्त होने का खतरा एवं अन्य बैटरियों की तुलना में अधिक कीमत इत्यादि शामिल हैं।




© Vision IAS

## 7.3. अन्य महत्त्वपूर्ण सुर्ख़ियाँ (OTHER IMPORTANT NEWS)

| | |
|---|---|
| पेरोव्स्काइट -आधारित उपकरण (Perovskite-based devices) | • हाल ही में, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान (IIT) गुवाहाटी ने बिजली उत्पादन के लिए सौर पैनलों को अधिक कुशल, सस्ता और फिर से उपयोग करने योग्य बनाने का एक तरीका खोजा है। इस तरीके में **हाइब्रिड पेरोव्स्काइट आधारित सौर या फोटोवोल्टिक उपकरणों** को स्थिर किया जाता है।<br>• पेरोव्स्काइट-आधारित उपकरणों को **अत्यधिक उपयोग की जाने वाली अर्धचालक सामग्री माना जाता है,** क्योंकि ये सस्ते और निर्माण में आसान होते हैं।<br>○ पेरोव्स्काइट सामग्री, परिवेशी (आर्द्रता और ऑक्सीजन) स्थितियों के प्रति बहुत अस्थिर होती है। इस कारण उनका व्यवसायीकरण बाधित होता है। |
| जैव-जेट ईंधन प्रौद्योगिकी (Bio-Jet Fuel Technology) | • **वैज्ञानिक तथा औद्योगिक अनुसंधान परिषद-भारतीय पेट्रोलियम संस्थान (CSIR-IIP) देहरादून** ने जैव-जेट ईंधन का उत्पादन करने वाली घरेलू तकनीक विकसित की है। इस तकनीक को भारतीय वायु सेना के सैन्य विमानों में उपयोग के लिए औपचारिक रूप से स्वीकृत कर लिया गया है।<br>○ जैव-जेट ईंधन का उत्पादन, **प्रयुक्त किए गए खाना पकाने के तेल, वनस्पति तेलों, लघु अवधि की तिलहन फसलों और खाद्य तेल प्रसंस्करण इकाइयों से निकले अपशिष्ट** से किया जा सकता है।<br>• इससे पहले **AN32 (परिवहन विमान) और वाणिज्यिक विमान (स्पाइस जेट)** को वर्ष 2018 में जैव-जेट ईंधन का प्रयोग करके उड़ाया गया था। |

© Vision IAS DELHI | JAIPUR | PUNE | HYDERABAD | AHMEDABAD | LUCKNOW | CHANDIGARH | GUWAHATI

# 8. आई.पी.आर. (IPR)

## 8.1. बौद्धिक संपदा अधिकार (INTELLECTUAL PROPERTY RIGHTS)

**सुर्ख़ियों में क्यों?**

हाल ही में, काली मिर्च के माइक्रोन्यूट्रीएंट फोलिअर सूत्रीकरण (foliar formulation) के लिए पेटेंट और ट्यूमर एंटीजन SPAG9 को ट्रेडमार्क प्रदान किया गया।

**पेटेंट, डिज़ाइन और ट्रेड मार्क महानियंत्रक का कार्यालय (Office of Controller General of Patents, Designs and Trade Marks: CGPDTM)**

- CGPDTM, **पेटेंट अधिनियम, 1970; डिजाइन अधिनियम, 2000; और ट्रेड मार्क अधिनियम, 1999** की कार्यप्रणाली का पर्यवेक्षण करता है।
- CGPDTM वाणिज्य एवं उद्योग मंत्रालय के तहत **उद्योग संवर्धन और आंतरिक व्यापार विभाग (DPIIT)**[75] के अंतर्गत कार्य करता है।

**अन्य संबंधित तथ्य**

- भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद (ICAR) के एक घटकनिकाय भारतीय मसाला अनुसंधान संस्थान (IISR) को काली मिर्च के माइक्रोन्यूट्रीएंट फोलिअर सूत्रीकरण के लिए एक पेटेंट प्राप्त हुआ है।
- काली मिर्च के लिए सूक्ष्म पोषक तत्व मिश्रण पत्तियों में मैग्नीशियम, जस्ता और बोरॉन जैसे द्वितीयक सूक्ष्म पोषक तत्वों का इष्टतम अनुपात बनाए रखता है।
- SPAG9 एंटीजन को ASPAGNII ट्रेडमार्क (ASPAGNII™) प्राप्त हुआ है। इस एंटीजन को वर्ष 1998 में राष्ट्रीय प्रतिरक्षाविज्ञान संस्थान (NII)[76], जैव प्रौद्योगिकी विभाग (DBT) द्वारा विकसित किया गया था।
- वर्तमान में, ASPAGNII™ का उपयोग **गर्भाशय (सर्वाइकल), व डिम्बग्रंथि के कैंसर में डेंड्राइटिक सेल (DC) आधारित इम्यूनोथेरेपी में किया जा रहा है और इसका उपयोग स्तन कैंसर में भी किया जाएगा।**

**बौद्धिक संपदा अधिकार क्या है?**

- बौद्धिक सम्पदा अधिकार, किसी **व्यक्ति को उसके बौद्धिक सृजन पर** प्रदान किया गया **अधिकार** होता है। यह सामान्यतः सृजनकर्ता को एक निश्चित अवधि के लिए उसकी कृति/सृजन के उपयोग पर अनन्य अधिकार प्रदान करता है।
- इसके तहत **नई औषधि संघटन, व्यवसाय मॉड्यूल, उत्पाद, सॉफ्टवेयर** एवं अन्य आविष्कारों को शामिल किया जा सकता है।

| बौद्धिक संपदा के प्रकार | परिभाषा | शामिल रचना/आविष्कार | भारत में वैद्यता की अवधि |
|---|---|---|---|
| प्रतिलिप्यधिकार (Copyright) | • कॉपीराइट एक विधिक शब्द है। इसका उपयोग **रचयिता के साहित्यिक और कलात्मक कार्यों से संबंधित अधिकारों का वर्णन करने के लिए किया जाता है।** | • **इसके तहत किताबें , संगीत, पेंटिंग, मूर्तिकला और फिल्मों से लेकर कंप्यूटर प्रोग्राम, डेटाबेस, विज्ञापन, मानचित्र और तकनीकी रेखाचित्र** तक शामिल हैं। | **सामान्य नियम के अनुसार कॉपीराइट 60 वर्षों तक मान्य** रहता है। हालांकि मौलिक साहित्यिक, नाट्यकृति, संगीतात्मक और कलात्मक कार्यों के मामले में यह लेखक/रचनाकार की मृत्यु के बाद आगामी कैलेंडर वर्ष के आरंभ से 60 वर्ष तक मान्य रहता है। |
| पेटेंट (Patents) | • पेटेंट **किसी आविष्कार के लिए प्रदान किया जाने वाला एक अनन्य अधिकार** होता है। | • **उत्पाद या प्रक्रिया को सामान्य रूप से किसी क्षेत्र की किसी समस्या का नवीन तकनीकी समाधान** प्रस्तुत करना चाहिए। | • **भारत में प्रत्येक पेटेंट की अवधि** पेटेंट आवेदन के फाइल किए |

[75] Department of Promotion of Industry and Internal Trade
[76] National Institute of Immunology

| | | | |
|---|---|---|---|
| | • यह पेटेंट धारक को उसके आविष्कार का दूसरों के द्वारा उपयोग (कैसे या कहाँ) किए जाने के संबंध में निर्णय लेने का अधिकार प्रदान करता है।<br>• किसी को अपने आविष्कार का संरक्षण करने के लिए संबंधी प्रत्येक देश में उस आविष्कार के संदर्भ में पेटेंट प्राप्त करना होता है। | • **इसके तहत किसी उत्पाद या प्रक्रिया से संबंधित नवीन आविष्कार का पेटेंट कराया जा सकता है।** जिसमें मौलिक या आविष्कारशील चरण शामिल हो और जो औद्योगिक अनुप्रयोग हेतु सक्षम हो। | जाने की तारीख से **बीस वर्ष** तक होती है। |
| उपयोगिता मॉडल (Utility Model) | • **उपयोगिता मॉडल, पेटेंट के समान ही होता है। यह भी पेटेंट की तरह आविष्कारों / नवाचारों का संरक्षण करता है। पेटेंट की तुलना में इसके तहत प्रदत्त संरक्षण की अवधि तुलनात्मक रूप में कम होती है।**<br>• पेटेंट और उपयोगिता मॉडल के मध्य मुख्य अंतर यह है कि उपयोगिता मॉडल के तहत अधिकार प्राप्त करने संबंधी अनिवार्यताएं पेटेंट की तुलना में कम कठोर हैं। | • उत्पाद या प्रक्रिया जो कि उपयोगिता मॉडल के लिए नवीन व औद्योगिक अनुप्रयोग के अनुरूप है। इसके तहत किसी **आविष्कारशील चरण संबंधी अनिवार्यता नहीं होती है।** | • **उपयोगिता मॉडल के तहत प्रदत्त संरक्षण अवधि पेटेंट की तुलना में कम** होती है (आमतौर पर यह 6 और 15 वर्ष के मध्य होती है)। |
| व्यापार चिन्ह (Trade marks) | • ट्रेडमार्क एक संकेत है **जो एक उद्यम की वस्तु या सेवाओं को अन्य उद्यमों की वस्तुओं एवं सेवाओं से पृथक पहचान प्रदान करता है।** | • ट्रेडमार्क **कोई विशिष्ट शब्द, प्रतीक, स्लोगन, लोगो, ब्रांड लेबल, नाम, हस्ताक्षर, अक्षरांकन (लेटर), अंक या उनमें से किसी का संयोजन हो सकता है।** | • **ट्रेडमार्क 10 वर्ष की अवधि के लिए प्रदान** किया जाता है, जिसकी गणना आवेदन फाइल करने की तारीख से की जाती है। |
| औद्योगिक डिज़ाइन (Industrial Design) | • औद्योगिक डिजाइन **किसी वस्तु के सजावटी या सौंदर्य संबंधी पहलू को इंगित करता है।** | • डिजाइन में **त्रिआयामी विशेषताएं** शामिल हो सकती हैं, जैसे कि किसी वस्तु की आकृति या सतह, या **द्विआयामी विशेषताएं**, जैसे- पैटर्न, रेखाएँ या रंग। | • भारत में **(भारतीय) डिज़ाइन अधिनियम, 2000 के तहत इसके पंजीकरण की अधिकतम वैधता 15 वर्ष हो सकती है।** |
| भौगोलिक संकेतक (Geographical Indications) | • भौगोलिक संकेतक ऐसी वस्तुओं पर उपयोग किए जाने वाले संकेत होते हैं, **जिनकी एक विशिष्ट भौगोलिक उत्पत्ति** होती है और उनमें ऐसे गुण / ख्याति या प्रसिद्धि / विशेषताएं पायी जाती हैं जो उस उत्पत्ति के स्थान से संबंधित होती हैं। | • आमतौर पर, भौगोलिक संकेतक में **माल या वस्तु की उत्पत्ति के स्थान का नाम शामिल होता है।** | • **यह 10 वर्ष की अवधि के लिए प्रदान किया जाता है** और ऐसे टैग को समय-समय पर 10 वर्ष की अवधि के लिए नवीनीकृत किया जा सकता है। |
| व्यापार के रहस्य (ट्रेड सीक्रेट) | • व्यापार रहस्य एक प्रकार का **बौद्धिक संपदा अधिकार है जो गोपनीय सूचना से जुड़ा होता है, जिन्हें बेचा या जिसके लिए लाइसेंस प्राप्त किया जा सकता है।** | • इसके उदाहरणों में **फार्मूला (सूत्र), व्यंजन विधियां (recipes), पैटर्न, तकनीक, संकलन, पद्धति, कार्यक्रम, प्रक्रिया, उपकरण या उत्पाद तंत्र शामिल हैं।** | • ट्रेड सीक्रेट तब तक **वैध रहता है जब तक कोई इसे स्वतंत्र रूप से नहीं खोज लेता।** |

**बौद्धिक संपदा अधिकारों (IPRs) से संबद्ध कुछ शब्द**

**संबंधित तथ्य**
- **पेटेंट अधिनियम, 1970 के अनुसार,** "सूक्ष्म जीवों से भिन्न **संपूर्ण पौधे और पशु या उनके किसी भाग का पेटेंट नहीं कराया जा सकता।**

- **पेटेंट की एवरग्रीनिंग:** भारतीय पेटेंट अधिनियम की धारा 3(d) पेटेंट धारक को यह अनुमति नहीं देती है कि वह किसी पेटेंट प्राप्त उत्पाद में केवल गौण बदलाव कर पेटेंट का नवीनीकरण करा ले। ऐसे में यह धारा दवा कंपनियों के लिए चिंता का विषय रही है। (उदहारण के लिए- कैंसर की दवा ग्लाइवेक के पेटेंट से संबंधित नोवार्टिस मुद्दा)।




© Vision IAS DELHI | JAIPUR | PUNE | HYDERABAD | AHMEDABAD | LUCKNOW | CHANDIGARH | GUWAHATI

- **अनिवार्य लाइसेंसिंग:** यह एक सक्षम सरकारी प्राधिकरण को पेटेंट धारक की सहमति के बिना किसी तीसरे पक्ष या सरकारी एजेंसी को पेटेंट आविष्कार का उपयोग करने की अनुमति देने के लिए सक्षम बनाता है।
    - भारतीय पेटेंट कानून, 1970 की धारा 92, केंद्र सरकार को यह अनुमति देती है कि वह इस कानून के तहत अनिवार्य लाइसेंसिंग जारी कर सकती है। ऐसा राष्ट्रीय आपात परिस्थितियों या अत्यंत आवश्यक परिस्थितियों या बिना किसी वाणिज्यिक लाभ के जनता हित में किया जा सकता है। ज्ञातव्य है कि WTO के ट्रिप्स (TRIPS) समझौते के तहत भी विशेष परिस्थितियों में इसकी अनुमति मिली है।

**संबंधित तथ्य**

**भारत द्वारा विगत 7 वर्षों में पेटेंट स्वीकृति में 572% की वृद्धि दर्ज की गई है**

- वर्ष 2013-14 के दौरान 4,227 पेटेंट-स्वीकृतियों की तुलना में वर्ष 2020-21 में कुल 28,391 पेटेंट स्वीकृत किए गए।
- **नवाचार को प्रोत्साहित करने हेतु सरकार द्वारा हाल ही में किए गए उपाय**
- पेटेंट के लिए आवेदन करने वाले सभी मान्यता प्राप्त शैक्षणिक संस्थानों (सरकारी/सहायता प्राप्त/निजी) को **शुल्क में 80% तक की छूट प्रदान की गई है,** चाहे वे भारत में स्थित हों अथवा विदेशों में।
    - पूर्व में, यह छूट केवल सरकार के स्वामित्वाधीन मान्यता प्राप्त शिक्षण संस्थानों के लिए ही उपलब्ध थी।
- पेटेंट की परीक्षण प्रणाली को तीव्र किया गया है।
- IP आवेदनों की वास्तविक समय (रियल टाइम) आधारित स्थिति, भारतीय पेटेंट उन्नत खोज प्रणाली (InPASS)[77], एस.एम.एस. अलर्ट आदि के माध्यम से सूचना तक बेहतर पहुँच और उसका पारदर्शी प्रसार सुनिश्चित किया गया है।

[77] Indian Patent Advanced Search System

# 9. पुरस्कार (AWARDS)

## 9.1. नोबेल पुरस्कार (NOBEL PRIZES)

**सुर्ख़ियों में क्यों?**

नोबेल असेंबली और रॉयल स्वीडिश एकेडमी ऑफ साइंस द्वारा वर्ष 2021 के लिए चिकित्सा, भौतिकी और रसायन के क्षेत्र में नोबेल **विजेताओं के नामों की घोषणा** की गई है।

**नोबेल पुरस्कार के बारे में**

- नोबेल पुरस्कार **स्वीडन के स्टॉकहोम में नोबेल फाउंडेशन** द्वारा दिया जाने वाला एक **अंतर्राष्ट्रीय पुरस्कार** है। यह पुरस्कार प्रत्येक वर्ष ऐसे लोगों को दिया जाता हैं जिन्होंने **मानवता के अधिकतम लाभ के लिए योगदान दिया हो।**
- ये पुरस्कार वार्षिक तौर पर **अल्फ्रेड नोबेल** (स्वीडिश आविष्कारक और उद्यमी) द्वारा निर्मित एक कोष से दिए जाते हैं। इस कोष की घोषणा उन्होंने **वर्ष 1895 में अपनी वसीयत** में की थी।
  - अल्फ्रेड नोबेल को **डायनामाइट के आविष्कार के लिए जाना जाता है और इनके नाम पर 355 पेटेंट दर्ज हैं।**
- **श्रेणियां: वर्ष 1901 में** संस्थापित, इन पुरस्कारों को प्रारंभ में पांच श्रेणियों अर्थात् **भौतिकी, रसायन विज्ञान, शरीर क्रियाविज्ञान या चिकित्सा, साहित्य एवं शांति के क्षेत्र** में दिया जाता था। छठवें पुरस्कार के रूप में, आर्थशास्त्र के क्षेत्र में नोबेल पुरस्कार 1968 में रॉयल बैंक ऑफ स्वीडन द्वारा संस्थापित किया गया था और **सर्वप्रथम इसे वर्ष 1969 में दिया गया था।**
- **1901 में इसकी स्थापना** के बाद से कुछ ऐसे भी वर्ष रहे जब नोबेल पुरस्कार नहीं दिए गए थे।

**विजेताओं को पुरस्कार के रूप में क्या प्रदान किया जाता है?**

- प्रत्येक पुरस्कार प्राप्त करने वाले व्यक्ति को निम्नलिखित **तीन चीजें** प्रदान की जाती हैं:
  - एक नोबेल **उपाधि प्रपत्र**, प्रत्येक प्रपत्र पर कला की एक विशिष्ट कृति अंकित होती है;
  - एक नोबेल **पदक**;
  - 1 करोड़ स्वीडिश क्रोना (8,36,000 पाउंड; या 11 लाख डॉलर) का **नकद पुरस्कार**। विजेताओं द्वारा धनराशि प्राप्त करते समय व्याख्यान दिया जाता है।
    - **किसी भी स्थिति में, पुरस्कार राशि को तीन से अधिक लोगों में नहीं बांटा जा सकता।**
- **पुरस्कार कौन प्रदान करता है? भौतिकी और रसायन विज्ञान** में नोबेल पुरस्कार रॉयल स्वीडिश एकेडमी ऑफ साइंसेज द्वारा तथा चिकित्सा में नोबेल पुरस्कार **कारोलिंस्का इंस्टीट्यूट, स्टॉकहोम, स्वीडन में नोबेल असेंबली** द्वारा प्रदान किए जाते हैं।
- पुरस्कार विजेताओं को **लॉरियट्स** (प्रतिष्ठित व्यक्ति) कहा जाता है, जो प्राचीन ग्रीस में संघर्ष के विजेताओं को दिए जाने वाले लॉरिल पदक को दर्शाता है। एक से अधिक, **किंतु तीन से अधिक लोग को ही पुरस्कार** प्रदान किया जा सकता है।
  - **मलाला युसूफ़जई (शांति) सबसे छोटी उम्र और जॉन बी. गुडइनफ (रसायन) सबसे बुजुर्ग नोबेल विजेता हैं।**

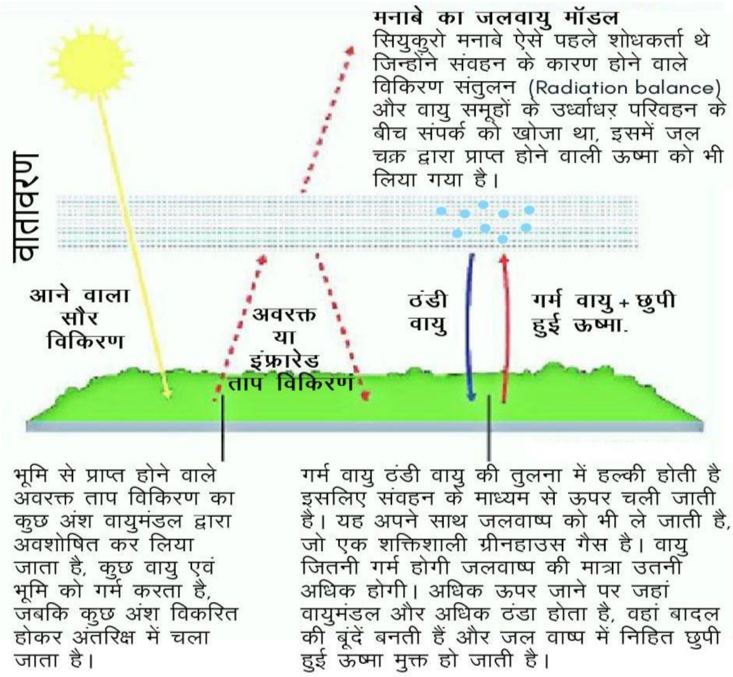
## 9.1.1. वर्ष 2021 में भौतिकी के क्षेत्र में नोबेल पुरस्कार (THE NOBEL PRIZE IN PHYSICS 2021)

**यह पुरस्कार किस कार्य हेतु प्रदान किया गया है?**

यह पुरस्कार **जटिल भौतिकी प्रणालियों** के प्रति हमारी समझ विकसित करने में उनके अभूतपूर्व योगदान हेतु प्रदान किया गया है।

**पुरस्कार विजेता**

- पुरस्कार की आधी राशि **स्युकूरो मनाबे (Syukuro Manabe) और क्लॉस हैसलमान (Klaus Hasselmann) को उनके कार्य "पृथ्वी की जलवायु के भौतिक मॉडलिंग,** परिवर्तनशीलता की मात्रा निर्धारित करने एवं वैश्विक तापन की विश्वसनीय भविष्यवाणी करने" हेतु प्रदान किया गया है।
- शेष आधी राशि **जियोर्जियो पेरिसी (Giorgio Parisi)** को उनके कार्य **"परमाणु से ग्रहों के पैमाने तक भौतिक प्रणालियों में असंबद्धता और उतार-चढ़ाव की परस्पर क्रिया" की खोज** के लिए प्रदान किया गया है।




**जटिल भौतिक प्रणालियों और नोबेल विजेताओं के कार्यों (या खोजों) के बारे में**

- **जटिल प्रणालियां** यादृच्छिकता (randomness) और असंबद्धता (disorder) के द्वारा अभिलक्षित होती हैं और इन्हें समझना कठिन होता है। गणितीय रूप से इनका वर्णन करना कठिन हो सकता है - इनमें वृहत संख्या में घटक हो सकते हैं अथवा ये संयोगवश नियंत्रित हो सकती हैं। यह पुरस्कार इन्हें वर्णित करने और इनके दीर्घकालिक व्यवहार की भविष्यवाणी करने के लिए नए तरीके को मान्यता देता है। हालांकि, पृथ्वी की जलवायु, जटिल प्रणालियों के कई उदाहरणों में से एक है।

- **स्युकूरो मनाबे** ने यह प्रदर्शित करने का प्रयास किया है कि किस प्रकार **वायुमंडल में कार्बन डाइऑक्साइड के स्तर में वृद्धि** से पृथ्वी की सतह पर **तापमान में वृद्धि** होती है।
- **जियोर्जियो पेरिसी** ने अपने **स्पिन ग्लास प्रयोगों** (इन्फोग्राफिक देखें) के माध्यम से अव्यवस्थित जटिल सामग्रियों में छिपे हुए प्रतिरूपों की खोज की। इसके साथ, इन्होंने प्रणालियों के भीतर छिपी हुई संरचनाओं की खोज की और उन्हें गणितीय रूप में प्रस्तुत किया है।

## 9.1.2 शरीर विज्ञान या मेडिसिन में नोबेल पुरस्कार (NOBEL PRIZE IN PHYSIOLOGY OR MEDICINE)

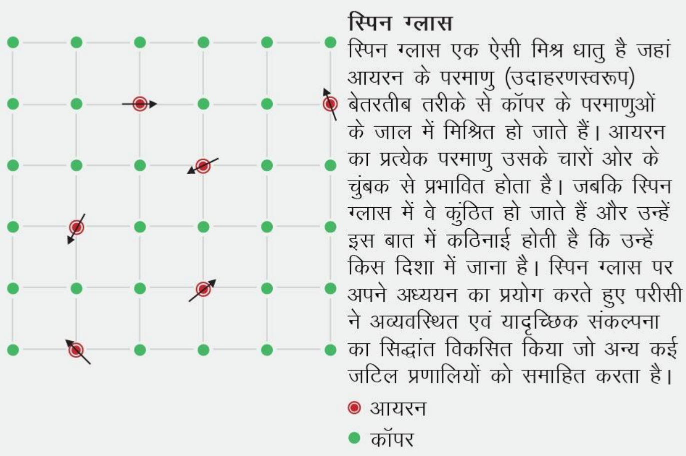
**पुरस्कार किस कार्य हेतु प्रदान किया गया है?**

यह पुरस्कार **शरीर में तापमान, दबाव और दर्द देने वाले रिसेप्टरों की खोज** के लिए प्रदान किया गया है।


© Vision IAS

**पुरस्कार विजेता**

- चिकित्सा के क्षेत्र में वर्ष 2021 का नोबेल पुरस्कार संयुक्त रूप से **डेविड जूलियस (David Julius) और अर्डेम पटापाउटियन (Ardem Patapoutian)** को प्रदान किया गया।




**रिसेप्टर और नोबेल विजेताओं के कार्यों (या खोजों) के बारे में**

- मानव शरीर में, सभी अणु **तापमान या यांत्रिक दबाव के प्रति संवेदनशील नहीं होते हैं**। केवल कुछ विशिष्ट अणु ही इनके प्रति संवेदनशील होते हैं तथा इनका कार्य इन संकेतों को तंत्रिका तंत्र तक भेजना होता है, जिसके पश्चात् ही एक उपयुक्त प्रतिक्रिया उत्पन्न होती है।
- डेविड जूलियस ने **कैप्सेइसिन (मिर्च का एक सक्रिय घटक/यौगिक** जो त्वचा में जलन की अनुभूति को प्रेरित करता है) का उपयोग किया था। इसके जरिए **तंत्रिका तंतुओं (nerve endings) में एक सेंसर की पहचान की गई** थी जो जलन की स्थिति में (त्वचा संबंधी) प्रतिक्रिया उत्पन्न करता है।

- उन्होंने और उनकी टीम ने एक ऐसे जीन की खोज की है जो कोशिकाओं में कैप्सेइसिन की प्रतिक्रिया को प्रेरित कर सके, जो आमतौर पर इस पर कोई प्रतिक्रिया नहीं करते। उन्होंने एक **नॉवेल आयन चैनल प्रोटीन की भी खोज की है, जिसे TRPV1** कहा गया है। जहां TRP **अस्थायी रिसेप्टर क्षमता (transient receptor potential)** को और VR1 **वैनिलॉइड रिसेप्टर 1 (Vanilloid receptor 1)** को दर्शाता है।
  - ये **TRP की एक विशिष्ट कुल / प्रजाति का हिस्सा** हैं और यह पाया गया है कि TRPV1 तभी सक्रिय होते हैं जब तापमान 40 डिग्री सेल्सियस से अधिक होता है, जो कि मानव शरीर द्वारा दर्द की सहन की जाने वाली अधिकतम सीमा के करीब है।
- अर्डेम पटापाउटियन ने **सेंसर के एक नए वर्ग** की खोज के लिए **दाब संवेदनशील कोशिकाओं** का प्रयोग किया है। ये सेंसर **त्वचा और आंतरिक अंगों में यांत्रिक उत्तेजनाओं की स्थिति में प्रतिक्रिया प्रदान करने में मदद करते हैं।**
- पटापाउटियन और उनके सहयोगियों ने **72 संभावित जीन** की पहचान की है जो आयन चैनल रिसेप्टर को कूटबद्ध कर सकते हैं और यांत्रिक बल के प्रति संवेदनशीलता को बढ़ा सकते हैं। साथ ही, यह भी तथ्य सामने आए हैं कि उनमें से एक को नॉवेल आयन चैनल प्रोटीन के लिए कूटबद्ध किया जा सकता है, जिसे पीज़ो (Piezo)1 के नाम दिया गया है।
  - Piezo1 के माध्यम से, एक **अन्य जीन की खोज** की गई और उसे **पीज़ो (Piezo) 2** नाम दिया गया है। संवेदी तंत्रिका कोशिकाओं को **पीज़ो 2 के उच्च स्तर** को व्यक्त करने के लिए खोजा गया है और भावी अध्ययनों ने दृढ़ता से यह पुष्टि की है कि पीज़ो 1 और पीज़ो 2 ऐसे आयन चैनल हैं जो सीधे **कोशिका झिल्ली पर दबाव से सक्रिय** होते हैं।
  - हालांकि, इसके उपरांत इस तथ्य की भी पुष्टि की गई है कि **पीज़ो 2** आयन चैनल स्पर्श को महसूस करने हेतु आवश्यक होते हैं। इसके अतिरिक्त, पीजो 2 की शारीरिक गतिविधियों के आकलन की क्षमता अर्थात **स्वान्तरग्रहण (proprioception) में महत्वपूर्ण भूमिका के साथ-साथ रक्तचाप, श्वसन और मूत्राशय संबंधी गतिविधियों के नियंत्रण को विनियमित** करने की क्षमता को भी प्रदर्शित किया गया था।
- **डेविड जूलियस और आर्डेम पटापाउटियन** दोनों ने एक और **नए रिसेप्टर** की खोज की है, जिसे **TRPM8** के नाम से जाना जाता है, यह एक ऐसा रिसेप्टर है जो अत्यंत कम तापमान पर सक्रिय होता है।

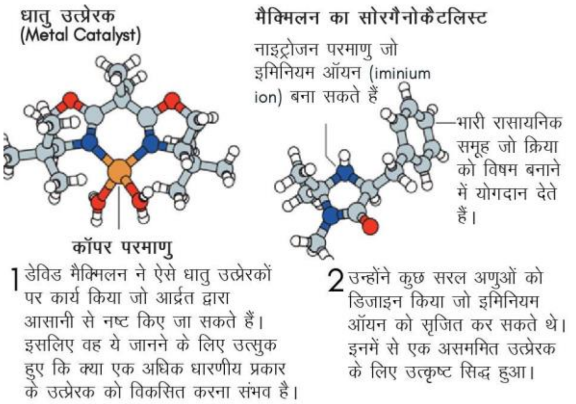
## 9.1.3. रसायन विज्ञान के क्षेत्र में नोबेल पुरस्कार (NOBEL PRIZE IN CHEMISTRY)

**पुरस्कार किस कार्य हेतु प्रदान किया गया है?**

यह पुरस्कार **"एसिमेट्रिक ऑर्गेनोकैटलिसिस"** नामक अणुओं के निर्माण के लिए एक नया तरीका विकसित करने हेतु प्रदान किया गया है।

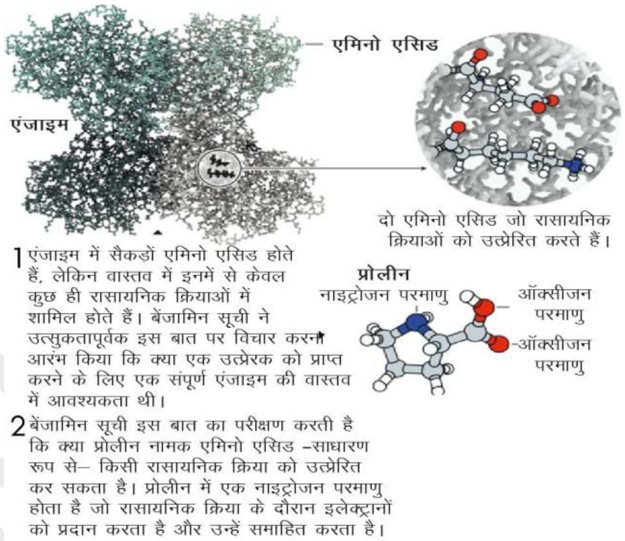
**पुरस्कार विजेता**

रसायन विज्ञान के क्षेत्र में वर्ष 2021 का यह नोबेल पुरस्कार संयुक्त रूप से **बेंजामिन लिस्ट (Benjamin List)** और **डेविड डब्ल्यू. सी. मैकमिलन (David W.C. MacMillan)** को दिया गया है।




**उत्प्रेरक, उत्प्रेरण एवं ऑर्गेनोकैटलिसिस (Catalysts, catalysis and organocatalysis) और नोबेल विजेताओं के कार्यों (या खोजों) के बारे में**

- उत्प्रेरक वे पदार्थ होते हैं जो अंतिम उत्पाद का हिस्सा बने बिना **रासायनिक अभिक्रियाओं को नियंत्रित एवं इन अभिक्रियाओं की दर को तीव्र कर देते हैं।**
    - उदाहरण के लिए, कारों के कैटेलिटिक कन्वर्टर्स में मौजूद उत्प्रेरक निकलने वाले धुएं में विषाक्त **पदार्थों को हानिकारक अणुओं में परिवर्तित कर देते हैं।**
- शोधकर्ता लंबे समय से यह मानते रहे हैं कि सैद्धांतिक रूप में, **केवल दो प्रकार के उत्प्रेरक (धातु और एंजाइम) उपलब्ध रहे हैं: धातु,** मुख्य रूप से भारी धातु; और **एंजाइम,** ये प्राकृतिक रूप से निर्मित होने वाले भारी अणु हैं जो सभी जीवन-सहायक जैव रासायनिक अभिक्रियाओं को बनाए रखने में मदद करते हैं। हालांकि इन दोनों की अपनी सीमाएं भी हैं:
    - भारी धातुएँ महंगी होती हैं तथा ये मनुष्यों एवं पर्यावरण को क्षति पंहुचा सकते हैं। इसके अतिरिक्त, धातुओं के लिए **जल और ऑक्सीजन मुक्त** वातावरण की आवश्यकता होती है, जिसे औद्योगिक स्तर पर सुनिश्चित कर पाना कठिन हो सकता है।




- दूसरी ओर, रासायनिक अभिक्रिया के लिए जब जल का उपयोग एक माध्यम के रूप में किया जाता है तो **एंजाइम बेहतर ढंग से कार्य करते हैं। किंतु ये सभी प्रकार की रासायनिक अभिक्रियाओं के लिए पर्यावरण अनुकूल नहीं हैं।**
- बेंजामिन लिस्ट और डेविड मैकमिलन ने, स्वतंत्र रूप से, एक **तीसरे प्रकार के उत्प्रेरक** को विकसित किया है। इसे **एसिमेट्रिक ऑर्गेनोकैटलिसिस** कहा गया है और यह छोटे कार्बनिक अणुओं पर निर्मित होता है।

## इन खोजों का महत्व

**पर्यावरण के अनुकूल**

- कार्बनिक उत्प्रेरक वस्तुतः कार्बन परमाणुओं के एक **स्थिर ढांचे** को प्रतिबिंबित करते हैं और प्रायः इनमें ऑक्सीजन, नाइट्रोजन, सल्फर या फास्फोरस जैसे सामान्य तत्व शामिल होते हैं।
- इस प्रकार ये उत्प्रेरक **पर्यावरण अनुकूल होते हैं और इनका सरलता से उत्पादन (वहनीय) किया जा सकता है।**

**कुशल**

- कार्बनिक उत्प्रेरक का उपयोग अनेक रासायनिक अभिक्रियाओं के लिए किया जा सकता है।
- इन अभिक्रियाओं का उपयोग करके शोधकर्ता **अब और अधिक कुशलता से नए फार्मास्यूटिकल्स (औषधियों) से लेकर सौर कोशिकाओं में प्रकाश का अभिग्रहण करने वाले अणुओं तक किसी भी वस्तु का निर्माण कर सकते हैं।**

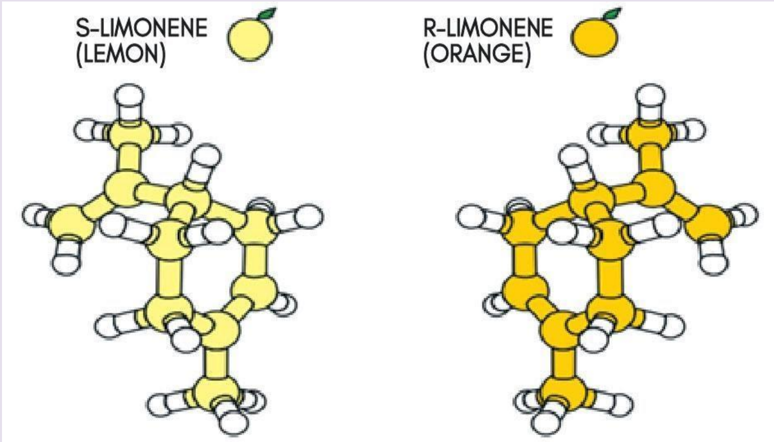
**आर्थिक लाभ**

- उत्प्रेरक फार्मास्यूटिकल्स, प्लास्टिक, इत्र और स्वादिष्ट बनाने हेतु मिश्रित किए जाने वाले खाद्य पदार्थों जैसे विभिन्न उत्पादों के उत्पादन में सहायता कर सकते हैं।
- यह संभावना व्यक्त की गई है कि **विश्व के कुल सकल घरेलू उत्पाद के 35 फीसदी भाग** में किसी न किसी प्रकार से **रासायनिक उत्प्रेरण** का प्रयोग किया जाता है।




© Vision IAS

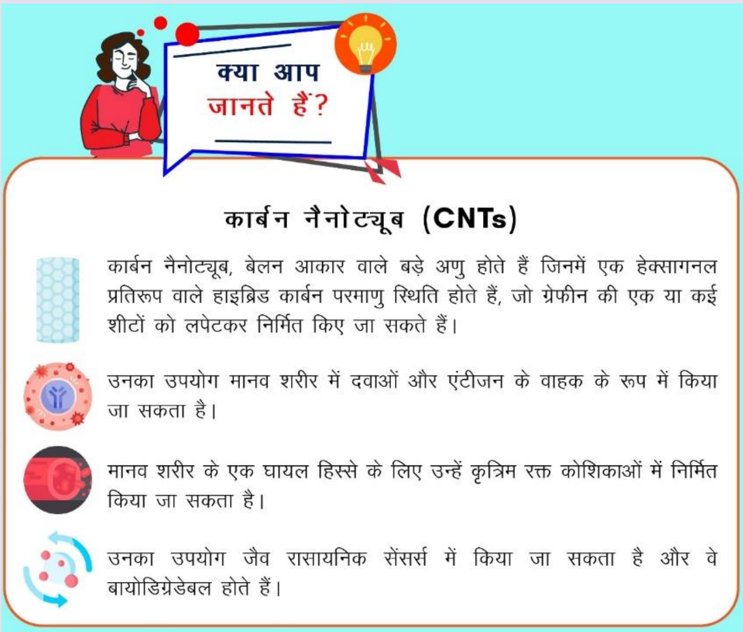
**एसिमेट्रिक कैटलिसिस (Asymmetric Catalysis)**




रासायनिक संरचना के दौरान प्रायः ऐसी स्थिति उत्पन्न होने की संभावना बनी रहती है जहां दो अणु निर्मित हो सकते हैं, जो - हमारे हाथों की तरह - **एक-दूसरे के दर्पण प्रतिबिंब की तरह।** प्रायः रसायनविद केवल **इन दर्पण प्रतिबिंबों में से किसी एक का प्रयोग करते हैं,** विशेष रूप से तब जब फार्मास्यूटिकल्स का उत्पादन कर रहे हों, हालांकि ऐसा करने के लिए **कुशल तरीकों की खोज कर पाना** मुश्किल है।

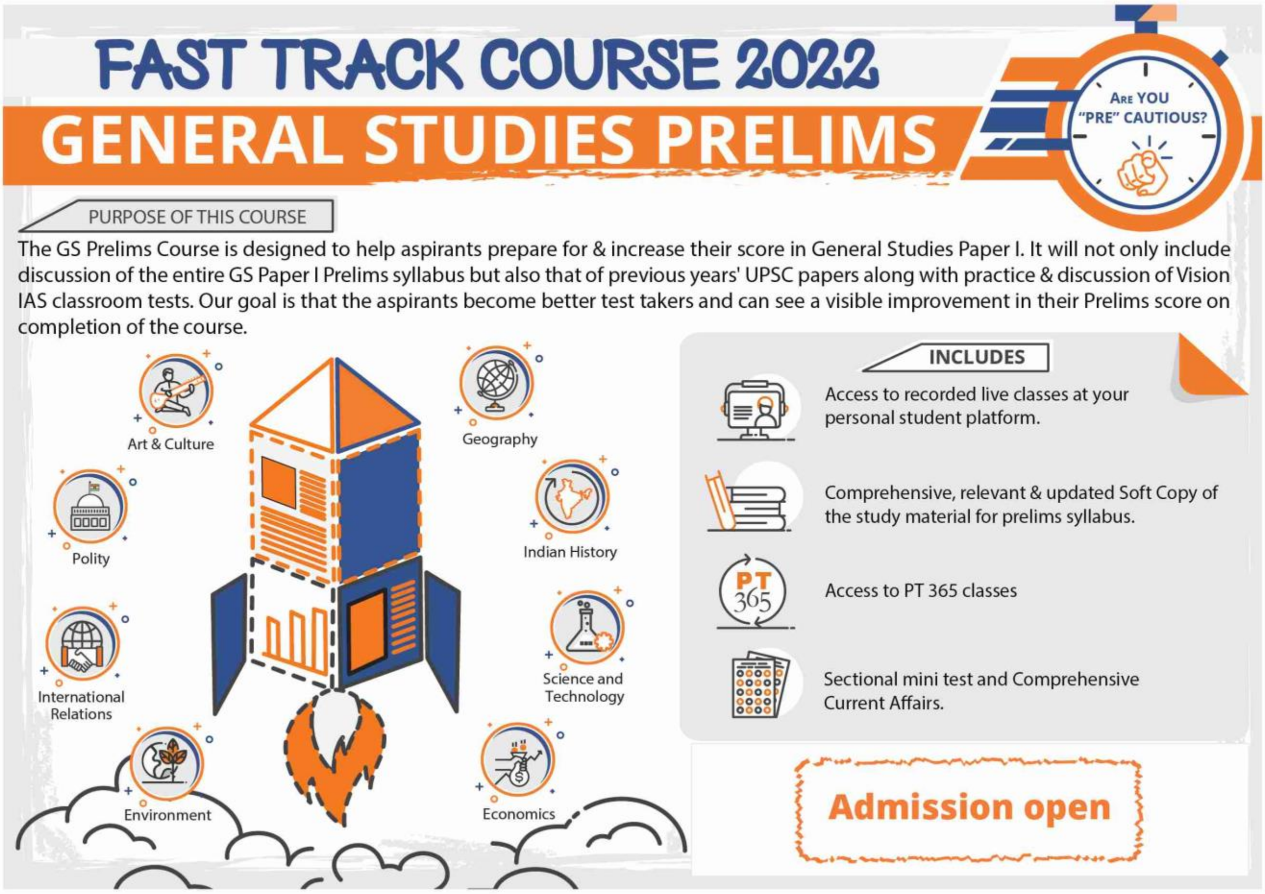
- लिस्ट और मैकमिलन ने एक उत्प्रेरक के रूप में अमीनो एसिड जैसे एक प्राकृतिक यौगिक का उपयोग करके इसकी खोज की है। साथ ही वे अंतिम उत्पाद के **केवल एक विशिष्ट दर्पण प्रतिबिंब को प्राप्त करने में सफल रहे हैं।** बाद में इसे **एसिमेट्रिक कैटलिसिस** के नाम से चिन्हित किया गया है।
- **उन्होंने सरल कार्बनिक यौगिकों** के साथ प्रयोग किए थे। कार्बनिक यौगिक **अधिकांशतः प्राकृतिक रूप से निर्मित होने वाले पदार्थ होते हैं,** जो कार्बन परमाणुओं के ढांचे के समान निर्णित होते हैं और आमतौर पर इनमें हाइड्रोजन, ऑक्सीजन, नाइट्रोजन, सल्फर या फॉसफोरस शामिल होते हैं।
    - **प्रोटीन {अमीनो एसिड (नाइट्रोजन और ऑक्सीजन युक्त कार्बन यौगिक) की एक लंबी श्रृंखला}** जैसे जीवन-सहायक रसायन वस्तुतः कार्बनिक प्रकृति के होते हैं।

## 9.2. सुर्खियों में अन्य अवार्ड्स (OTHER AWARDS IN NEWS)

| | |
|---|---|
| इंटरनेशनल एनी अवार्ड (International Eni Award 2020) | • भारत रत्न प्रोफेसर सी.एन.आर. राव को **इंटरनेशनल एनी अवार्ड 2020 से** सम्मानित किया गया है। इसे **एनर्जी फ्रंटियर अवार्ड** भी कहा जाता है।<br>○ एनी अवार्ड को ऊर्जा अनुसंधान के क्षेत्र का नोबेल पुरस्कार कहा जाता है।<br>○ इसे इतालवी राष्ट्रपति से मान्यता प्राप्त है।<br><br><br>• एनर्जी फ्रंटियर पुरस्कार उन्हें ऊर्जा अनुप्रयोगों और ग्रीन हाइड्रोजन उत्पादन के लिए **धातु ऑक्साइड, कार्बन नैनोट्यूब (CNTs), एवं अन्य सामग्री और ग्रैफीन, बोरॉन-नाइट्रोजन-कार्बन हाइब्रिड सामग्री सहित द्वि-आयामी तंत्र और मोलिब्डेनम सल्फाइड (Molybdenite - MoS2)** पर उनके कार्य के लिए प्रदान किया गया है। |
| शांति स्वरूप भटनागर पुरस्कार {Shanti Swarup Bhatnagar (SSB) Prize} | • शांति स्वरूप भटनागर पुरस्कार प्रत्येक वर्ष **निम्नलिखित क्षेत्रों में उल्लेखनीय एवं उत्कृष्ट मूल अथवा अनुप्रयुक्त अनुसंधान हेतु प्रदान किया जाता है।**<br>○ जैव विज्ञान; रसायन विज्ञान; पृथ्वी, वायुमंडल, महासागर और ग्रहीय विज्ञान; इंजीनियरिंग विज्ञान; गणितीय विज्ञान; चिकित्सा विज्ञान तथा भौतिक विज्ञान।<br>• **पात्रता:** भारत का कोई भी नागरिक तथा भारत में कार्य करने वाले विदेशी भारतीय नागरिक। पात्रता आयु 45 वर्ष से अधिक नहीं होनी चाहिए।<br>• ज्ञातव्य है कि डॉ. शांति स्वरूप भटनागर **वैज्ञानिक तथा औद्योगिक अनुसंधान परिषद (CSIR)** के संस्थापक निदेशक थे।<br>○ वह **विश्वविद्यालय अनुदान आयोग (UGC)** के **प्रथम अध्यक्ष** भी थे।<br>○ उन्हें वर्ष 1954 में पद्म विभूषण से सम्मानित किया गया था। |

| | |
|---|---|
| युवा गणितज्ञों के लिए रामानुजन पुरस्कार (Ramanujan Prize for Young Mathematician) | • **प्रोफेसर नीना गुप्ता** को एफाइन (संबद्ध) बीजगणितीय ज्यामिति और क्रमविनिमेय (commutative) बीजगणित में उत्कृष्ट कार्य के लिए वर्ष 2021 के रामानुजन पुरस्कार से सम्मानित किया गया है।<br>• यह पुरस्कार भारत सरकार के विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग (DST) तथा अंतर्राष्ट्रीय गणित संघ (IMU) के साथ **संयुक्त रूप से** अब्दुस सलाम इंटरनेशनल सेंटर फॉर थियोरेटिकल फिजिक्स (ICTP) द्वारा **प्रदान किया जाता है।**<br>• रामानुजन पुरस्कार प्रतिवर्ष एक प्रख्यात गणितज्ञ को दिया जाता है। प्राप्तकर्ता की **आयु पुरस्कार दिए जाने वाले वर्ष के 31 दिसंबर को 45 वर्ष से कम होनी चाहिए** तथा उन्होंने **विकासशील देशों में उत्कृष्ट शोध कार्य किया होना चाहिए।** |

VISION IAS

# 10. विविध (MISCELLANEOUS)

## 10.1. लेजर इंटरफेरोमीटर ग्रेविटेशनल-वेव ऑब्जर्वेटरी परियोजना {LASER INTERFEROMETER GRAVITATIONAL-WAVE OBSERVATORY (LIGO) PROJECT}

**सुर्खियों में क्यों?**

**हिंगोली राजस्व विभाग (महाराष्ट्र)** ने लेजर इंटरफेरोमीटर ग्रेविटेशनल-वेव ऑब्जर्वेटरी (LIGO) परियोजना के अंतर्गत कुछ अन्य संबंधित बुनियादी ढांचे सहित प्रयोगशाला स्थापित करने के लिए भूमि आवंटन कर दिया है।

**अन्य संबंधित तथ्य**

- वर्ष 2016 में, केंद्र सरकार ने गुरुत्वाकर्षण तरंगों (GW) पर अनुसंधान के लिए **LIGO-India** (एक संयुक्त भारत-अमेरिका डिटेक्टर) को स्वीकृति प्रदान की थी।
  - **लिगो-इंडिया (LIGO-India)** के लिए आवश्यक प्रमुख संचालन दायित्वों को **चार प्रमुख संस्थानों के बीच वितरित किया गया है:** जिनमें निर्माण, सेवा एवं संपदा प्रबंध निदेशालय (मुंबई), राजा रामन्ना प्रगत प्रौद्योगिकी केंद्र (इंदौर), प्लाज्मा अनुसंधान संस्थान (गांधीनगर), और खगोल विज्ञान और खगोल भौतिकी के लिए अंतर-विश्वविद्यालय केंद्र (पुणे) शामिल हैं।
- विकसित की जा रही इस प्रौद्योगिकी में **अल्ट्रा स्टेबल लेजर (ultra stable laser) की डिजाइन और निर्माण, क्वांटम माप प्रौद्योगिकी (quantum measurement techniques),** परिशुद्ध नियंत्रण (precision control) के प्रवर्तन हेतु जटिल नियंत्रण प्रणाली का प्रबंधन, लार्ज स्केल अल्ट्रा हाई वेक्यूम प्रौद्योगिकी, **डेटा विश्लेषण और मशीन लर्निंग** शामिल हैं।
- इस परियोजना को **परमाणु ऊर्जा विभाग (DAE) और विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग (DST) द्वारा** वित्त पोषित किया जाएगा।

**LIGO के बारे में**

- इसे आइंस्टीन के सापेक्षता के सामान्य सिद्धांत द्वारा पूर्वानुमानित की गई **गुरुत्वाकर्षण तरंगों का प्रत्यक्ष पता लगाने के लिए डिज़ाइन गया था।**
- इसे **अमेरिका में दो स्थानों** (वाशिंगटन और लुइसियाना) **पर परिचालित किया जा रहा है।**
  - इसके अतिरिक्त, **LIGO की 3 अन्य संबद्ध इकाईयां हैं:** इटली में विर्गो, जर्मनी में जियो600 (GEO600), जापान में कामिओका ग्रेविटेशनल-वेव डिटेक्टर अर्थात काग्रा (KAGRA) तथा **LIGO- भारत।**
- LIGO द्वारा एकत्र किए जाने वाले डेटा का **गुरुत्वाकर्षण, सापेक्षता, खगोल भौतिकी, ब्रह्मांड विज्ञान, कण भौतिकी और** परमाणु भौतिकी **सहित भौतिकी के अनेक क्षेत्रों पर दूरगामी प्रभाव पड़ सकता है।**
- न्यूट्रॉन तारों के विखंडन या ब्लैक होल, या सुपरनोवा जैसी प्रलयकारी ब्रह्मांडीय घटनाओं से उत्पन्न होने वाली गुरुत्वाकर्षण तरंगों के संचलन से अंतरिक्ष-समय/स्पेस-टाइम में उत्पन्न होने वाली लहरों को मापने के लिए **LIGO द्वारा लेज़र इंटरफेरोमेट्री** का उपयोग किया जाता है।
  - इंटरफेरोमीटर ऐसे **खोजी उपकरण हैं** जिनके तहत व्यतिकरण पैटर्न (interference pattern) सृजित करने के लिए, **प्रकाश के दो या दो से अधिक स्रोतों को एक साथ एकीकृत कर दिया जाता है।** तदुपरांत उनका मापन और विश्लेषण किया जाता है।
  - इनका **उपयोग प्रायः ऐसे अत्यधिक सूक्ष्म माप प्राप्त करने के लिए किया जाता है जिन्हें** किसी अन्य तरीके से नहीं मापा जा सकता।
- **यह अन्य वेधशालाओं से भिन्न है क्योंकि**
  - **LIGO नेत्रहीन है:** ऑप्टिकल या रेडियो टेलिस्कोप के विपरीत, LIGO विद्युत चुम्बकीय विकिरण (जैसे, दृश्य प्रकाश, रेडियो तरंगें, माइक्रोवेव) को देखने में असमर्थ है क्योंकि गुरुत्वाकर्षण तरंगें विद्युत चुम्बकीय स्पेक्ट्रम का हिस्सा नहीं होती हैं।

- ○ **LIGO गोल/वृत्ताकार नहीं है और इसे अंतरिक्ष में किसी विशिष्ट लक्ष्य की ओर लक्षित नहीं किया जा सकता है।** चूंकि LIGO को तारों से आने वाले प्रकाश को एकत्र करने की आवश्यकता नहीं होती है, इसलिए इसे गोल या तश्तरी के आकार में स्थापित करने की आवश्यकता नहीं होती है।

**LIGO द्वारा खोजी गई गुरुत्वाकर्षण तरंगों का महत्व**

- **इससे गुरुत्वाकर्षण की चरम स्थितियों में आइंस्टीन के सामान्य सापेक्षता के सिद्धांत के परीक्षण में सहायता प्राप्त होगी,** जिसका पहले कभी परीक्षण नहीं किया गया है।
- इससे मैटर/पदार्थ के असाधारण सघन स्वरूप के बारे में जानकारी प्राप्त होगी, जिनसे न्यूट्रॉन तारों का निर्माण होता है।
- **इससे ब्रह्मांड में ब्लैक होल और न्यूट्रॉन तारों जैसे पिंडों की मौजूदा संख्या के बारे में** जानकारी प्राप्त होगी।
- इससे ब्रह्मांड के कुछ सबसे विध्वंसक विस्फोटों के दौरान घटित होने वाली घटनाओं के बारे में जानकारी प्राप्त हो सकती है।

**गुरुत्वाकर्षण तरंगों के बारे में**

- **गुरुत्वाकर्षण तरंगें**
  - ○ गुरुत्वाकर्षण तरंगें **स्पेस-टाइम में उत्पन्न 'लहरें'** हैं, जो ब्रह्मांड में कुछ सबसे विनाशकारी और ऊर्जावान प्रक्रियाओं के कारण उत्पन्न होती हैं तथा प्रकाश की गति से गमन करती हैं।
  - ○ वे अपने साथ अपनी **प्रलयकारी उत्पत्ति के बारे में जानकारी के साथ-साथ गुरुत्वाकर्षण की प्रकृति के अमूल्य भेद भी समाहित** करती हैं।

- **गुरुत्वाकर्षण तरंगों के विभिन्न प्रकार**
  - ○ **कंटिन्यूस ग्रेविटेशनल वेव्स (Continuous gravitational waves): यह माना जाता है कि ये न्यूट्रॉन तारे जैसे एकल घूर्णन करने वाले पिंडों द्वारा उत्पन्न होती हैं।**
  - ○ **कॉम्पैक्ट बाइनरी इंस्पिरल ग्रेविटेशनल वेव्स (Compact binary inspiral gravitational waves):** श्वेत वामन तारों, ब्लैक होल और न्यूट्रॉन तारों जैसे विशाल और घने ("कॉम्पैक्ट") पिण्डों की परिक्रमा करने वाले युग्मों से उत्पन्न होती हैं।
  - ○ **स्टोकेस्टिक ग्रेविटेशनल वेव्स (Stochastic Gravitational Waves):** ये सबसे छोटी गुरुत्वाकर्षण तरंगें होती हैं जिनका पता लगा पाना सबसे कठिन होता है और पूरे ब्रह्मांड में प्रति-क्षण गमन/संचालन करती रहती हैं और कभी कभी एक दूसरे में मिश्रित/विलीन हो जाती हैं।

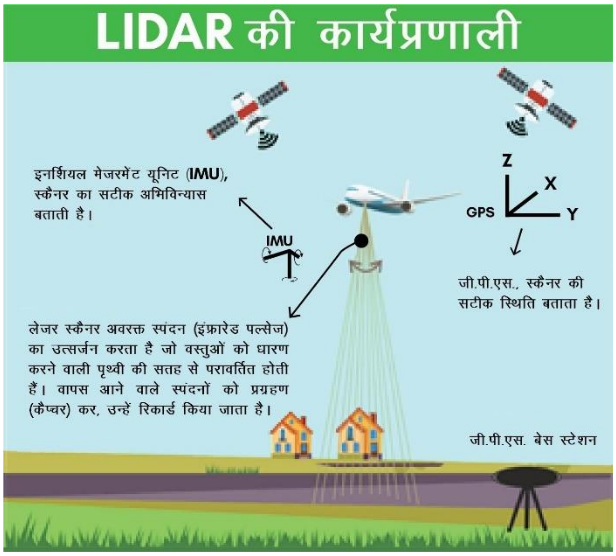
## 10.2. लिडार सर्वेक्षण रिपोर्ट (LIDAR SURVEY REPORTS)

**सुर्ख़ियों में क्यों?**

हाल ही में, पर्यावरण, वन और जलवायु परिवर्तन मंत्रालय ने 10 राज्यों में वन क्षेत्रों के भीतर जल की आवश्यकता के मानचित्रण हेतु LiDAR (लाइट डिटेक्शन एंड रेंजिंग) तकनीक आधारित एक रिपोर्ट जारी की है।

**अन्य संबंधित तथ्य**

- इस **परियोजना के कार्यान्वयन का दायित्व जल शक्ति मंत्रालय के तहत वापकोस (WAPCOS)** नामक एक सार्वजनिक क्षेत्र के उपक्रम को सौंपा गया है।
  - ○ इस सर्वेक्षण को **असम, बिहार, छत्तीसगढ़, गोवा, झारखंड, मध्य प्रदेश, महाराष्ट्र, मणिपुर, नागालैंड और त्रिपुरा के वन** क्षेत्रों में संचालित किया गया है।




- वापकोस द्वारा इस सर्वेक्षण के लिए **जल-संभर प्रबंधन हेतु प्रयोग किए जाने वाले "रिज टू वैली (कटक से घाटी) दृष्टिकोण" का उपयोग** किया गया है।
- मृदा और जल संरक्षण प्रणालियों की अनुशंसा करने के लिए परियोजना क्षेत्रों की **3-डी छवियों के निर्माण के लिए लिडार तकनीक का उपयोग किया गया था।**

- इसके अतिरिक्त राज्य वन विभाग द्वारा इन परियोजनाओं के कार्यान्वयन के लिए **प्रतिपूरक वनीकरण कोष प्रबंधन एवं योजना प्राधिकरण (CAMPA)**[78] **की निधियों का उपयोग** किया जाएगा।
- यह सर्वेक्षण निम्नलिखित कार्यों में सहायता प्रदान करेगा:
  - **उन क्षेत्रों की पहचान करना, जिन्हें भूजल पुनर्भरण की आवश्यकता है।**
  - **जल के अभाव को कम करके मानव-पशु संघर्ष को कम करना।**

**LiDAR तकनीक के बारे में**

- LiDAR एक **सुदूर संवेदन तकनीक** है, जो पृथ्वी तक दूरी (परिवर्तनीय दूरी) को मापने के लिए स्पंदित लेजर (pulsed laser) के रूप में प्रकाश का उपयोग करती है।
  - ये प्रकाश स्पंदन- एयरबोर्न सिस्टम द्वारा दर्ज किए गए अन्य आंकड़ों के साथ-साथ **पृथ्वी के आकार** और इसकी सतह की विशेषताओं **के बारे में सटीक, त्रि-आयामी सूचनाएं उत्पन्न करते हैं।**
  - यह **रडार और सोनार के** समान है (जो क्रमशः रेडियो और ध्वनि तरंगों का उपयोग करते हैं)।
- लिडार उपकरण में मुख्य रूप से एक **लेज़र, एक स्कैनर और एक विशेष जी.पी.एस. रिसीवर शामिल होता है।**
  - बड़े क्षेत्रों में लिडार डेटा प्राप्त करने के लिए हवाई जहाज और हेलीकॉप्टर सर्वाधिक उपयोग किए जाते हैं।
- **लिडार दो प्रकार के होते हैं- स्थलाकृतिक (Topographic) और बाथिमिट्रिक (Bathymetric)।**
  - **स्थलाकृतिक लिडार** भूमि का मानचित्रण करने के लिए एक निकट-अवरक्त (near-infrared) लेजर का उपयोग करता है।
  - **बाथिमिट्रिक लिडार** समुद्र तल और नदी तल की ऊंचाई को मापने के लिए जल में प्रवेश करने में समर्थ हरे प्रकाश का उपयोग करता है।
- **प्रयोग:** भूमि प्रबंधन और योजना निर्माण के लिए किए जाने वाले प्रयास, जिनमें जोखिम मूल्यांकन, वानिकी, कृषि, भूगर्भिक मानचित्रण, और वाटरशेड तथा नदी सर्वेक्षण आदि शामिल हैं।

## 10.3. फ्लेक्स-फ्यूल इंजन (FLEX-FUEL ENGINES)

**सुर्खियों में क्यों?**

सरकार ने वाहन निर्माताओं को वाहनों में फ्लेक्स-फ्यूल इंजन लगाने के लिए परामर्शिका जारी की है

**फ्लेक्स-फ्यूल इंजन के बारे में**

- FFV, वाहनों का **वह रूपांतरित संस्करण है जो गैसोलिन (पेट्रोल/डीजल) और एथेनॉल मिश्रण के विभिन्न स्तर वाले** मिश्रित पेट्रोल से संचालित होता है।
  - वर्तमान में **ब्राजील** में इनका सफलतापूर्वक उपयोग किया जा रहा है। इससे **लोगों को ईंधन** (गैसोलीन और इथेनॉल) **को प्रतिस्थापित करने का विकल्प प्राप्त हो गया है।**
  - फ्लेक्स-ईंधन या फ्लेक्सीबल (लचीला) ईंधन, गैसोलीन और मेथनॉल या इथेनॉल के मिश्रण से बना एक **वैकल्पिक ईंधन** है।
- **FFV के लाभ:**
  - **यह जैव-ईंधन का उपयोग करने का विकल्प** प्रदान करता है, जो पेट्रोल से बेहतर है (आयात विकल्प, लागत प्रभावी, प्रदूषण मुक्त और स्थानीय है)।
    - **पेट्रोल के साथ 20% इथेनॉल-मिश्रण** प्राप्त करने की लक्षित तिथि **पांच वर्ष बढ़ाकर वर्ष 2025 कर दी गई है।**
  - **अधिशेष खाद्यान्न** (इथेनॉल बनाने में उपयोग किया जा सकता है) **की समस्याओं को दूर करने में मदद कर सकता है।**
  - **तेल आयात पर निर्भरता को कम करने में सहायक।**
- **चुनौतियां:**
  - उत्पादन लाइनों और प्रौद्योगिकी हस्तांतरण में **ऑटो कंपनियों से अतिरिक्त निवेश** की आवश्यकता है।
  - इथेनॉल **इंजन में जंग का कारण बन सकता है और उसे क्षति** भी पहुंचा सकता है।
  - इथेनॉल **गैसोलीन की तरह किफायती नहीं है,** क्योंकि यह समान स्तर की ईंधन दक्षता प्रदान नहीं करता है।

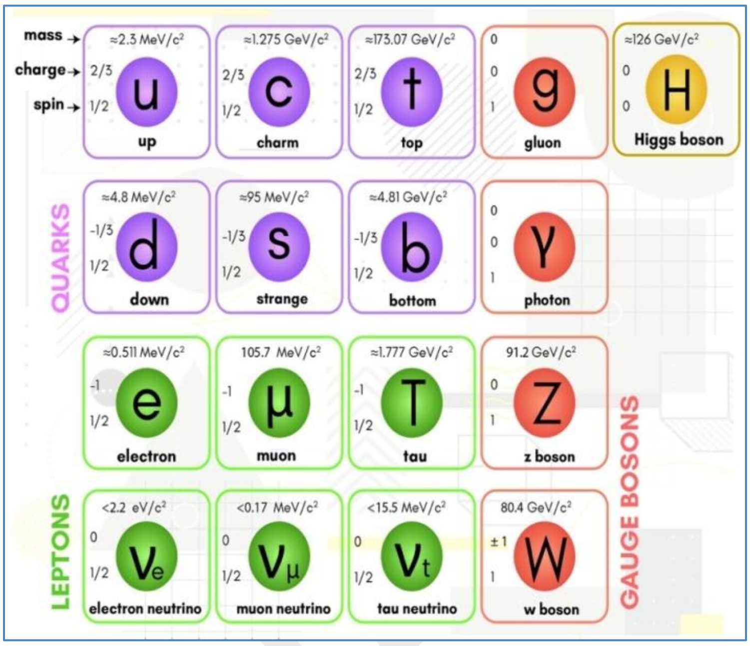
[78] Compensatory Afforestation Fund Management and Planning Authority





© Vision IAS DELHI | JAIPUR | PUNE | HYDERABAD | AHMEDABAD | LUCKNOW | CHANDIGARH | GUWAHATI

## 10.4. म्यूऑन जी-2 (MUON G-2)




**सुर्ख़ियों में क्यों?**

फर्मीलैब ने अपने 'म्यूऑन g-2' (उच्चारण G-2) प्रयोग से **पहला परिणाम जारी किया है।** गौरतलब है कि फर्मीलैब में अमेरिकी कण त्वरक अवस्थित है।

**अन्य संबंधित तथ्य**

- 'म्यूऑन g-2 प्रयोगकर्ता एक **चुंबकीय क्षेत्र के अधीन घटित होने वाले म्यूऑन की जांच करते हैं।**
- इसका **मुख्य लक्ष्य इस महत्त्व के मानक मॉडल की भविष्यवाणियों का परीक्षण करना** है। यदि कोई विसंगति पाई जाती है, तो यह संकेत दे सकता है कि मानक मॉडल अधूरा है और इसमें सुधार की आवश्यकता है।

**म्यूऑन के बारे में**

- म्यूऑन **उप-परमाणु कण** है और इसे **लेप्टन** (प्रारंभिक कणों) में से एक के रूप में वर्गीकृत किया गया है।
- यह **इलेक्ट्रॉन की तुलना में लगभग 200 गुना अधिक भारी** और बहुत अधिक अस्थिर होता है। यह एक सेकंड के एक अंश के लिए ही अस्तित्व में रहता है।
- म्यूऑन, अपने सापेक्षिक इलेक्ट्रॉन की तरह, एक **बिंदु जैसा कण है, जिसका अर्थ है कि इसका कोई संयुक्त भाग नहीं है।**
  - एक मिश्रित कण की ऊर्जा, जैसे कि प्रोटॉन की, वास्तव में इसके घटकों की ऊर्जाओं के योग के बराबर होती है, जबकि **किसी म्यूऑन की ऊर्जा इसकी स्वयं की ऊर्जा होती है।**
- म्यूऑन g-2 प्रयोग (Muon g-2 experiment) से स्पष्ट हुआ है कि म्यूऑन्स नामक मूलभूत कणों का व्यवहार **कण भौतिकी के मानक मॉडल में पहले से उल्लेखित पूर्वानुमानों से भिन्न** है।
- स्टैंडर्ड मॉडल एक कठोर सिद्धांत है। **यह मॉडल 6 प्रकार के क्वार्क्स, 6 लेप्टन्स, हिग्स बोसोन, 3 मूलभूत बलों और विद्युत चुंबकीय बलों के प्रभावाधीन उप-परमाणु कणों के व्यवहार संबंधी नियमों का निर्धारण करता है।**
  - **क्वार्क प्राथमिक उप-परमाणु कण हैं,** जो मजबूत बल के माध्यम से परस्पर क्रिया करते हैं और माना जाता है कि ये **पदार्थ के मूलभूत घटकों** में से एक हैं।
  - क्वार्क 6 प्रकार के होते हैं, जो अपने द्रव्यमान और आवेश विशेषताओं में एक दूसरे से भिन्न होते हैं। इन्हें तीन समूहों में बांटा गया है: **ऊपर और नीचे (Up And Down), आकर्षक और असामान्य (Charm And Strange), और शीर्ष और तली (Top And Bottom)।**

**क्या आप जानते हैं?**

प्राथमिक कणों में द्रव्यमान क्यों होता है, इसे समझने में हिग्स बोसॉन हमारी मदद करता है।

**प्राकृतिक शक्तियां**

- प्रकृति की ज्ञात शक्तियों को चार वर्गों में विभाजित किया जा सकता है, जैसे– **गुरुत्वाकर्षण, विद्युत चुंबकत्व, कमजोर परमाणु बल और मजबूत परमाणु बल।**
- **गुरुत्वाकर्षण को इन चारों बलों में सबसे कमजोर** माना गया है।
- **विद्युत चुंबकत्व केवल विद्युत आवेश वाले कणों पर कार्य** करते हैं।
- **कमजोर परमाणु बल को रेडियोधर्मिता के सृजन हेतु उत्तरदायी** माना गया है।
- **मजबूत परमाणु बल, परमाणु नाभिक के भीतर मौजूद प्रोटॉन और न्यूट्रॉन को बनाए** रखने में मदद करता है।

## 10.5. अन्य महत्त्वपूर्ण सुर्ख़ियाँ (OTHER IMPORTANT NEWS)

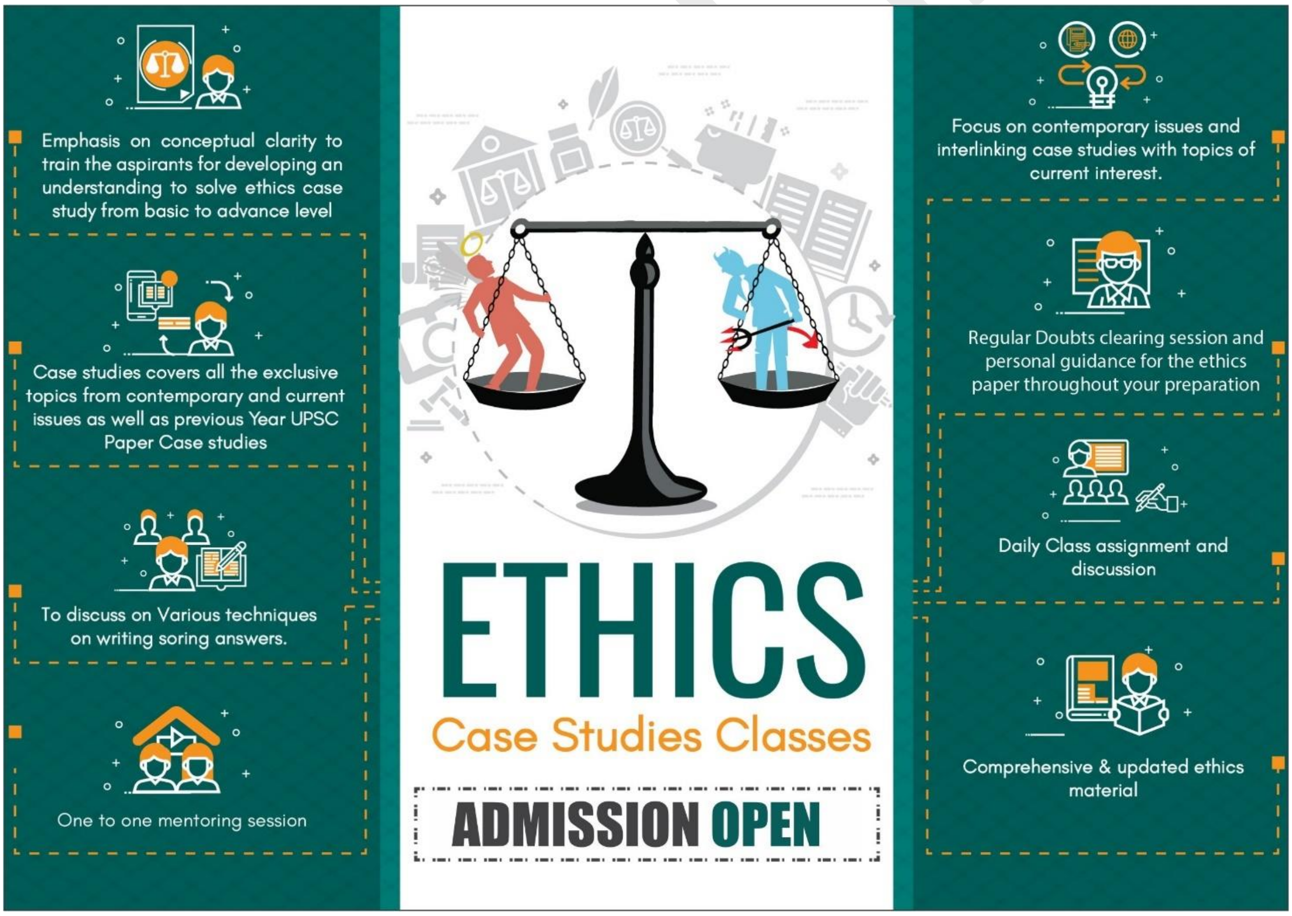
| | |
|---|---|
| ज़ेनोबोट्स (Xenobots) | • हाल ही में, वैज्ञानिकों ने प्रजनन करने में सक्षम पहला जीवित रोबोट विकसित किया है<br>• विश्व के पहले जीवित रोबोट को **ज़ेनोबोट्स (Xenobots) नाम दिया गया है। इसे अफ्रीकी पंजे वाले मेंढक (ज़ेनोपस लाविस) की स्टेम कोशिका से बनाया गया है।**<br>○ ज़ेनोबॉट्स की **चौड़ाई एक मिलीमीटर से भी कम है। ये चलने में सक्षम हैं और समूहों में एक साथ कार्य कर सकते हैं। इसके अतिरिक्त स्वयं का उपचार** भी कर सकते हैं।<br>○ स्टेम कोशिकाएं, **विशिष्ट कोशिकाएं होती हैं, जिनमें विभिन्न प्रकार की कोशिकाओं में विकसित होने की क्षमता होती है।**<br>• अब, वैज्ञानिकों ने स्व-प्रतिकृति बनाने में सक्षम जीवित रोबोट के निर्माण के लिए **जैविक प्रजनन के बिल्कुल नए रूप की खोज की है, जो किसी भी जीव या पौधे से भिन्न है।**<br>○ शोधकर्ताओं ने एक नए प्रकार के जीव में ज़ेनोबोट्स को व्यवस्थित करने हेतु एक ढांचा तैयार करने के लिए **कृत्रिम बुद्धिमत्ता** (artificial intelligence: AI) का उपयोग किया है।<br>▪ **क्लोनिंग के विपरीत** (जहां एक जीव के डी.एन.ए. का उपयोग उसकी समान प्रतियां विकसित करने के लिए किया जाता है) **इन कोशिकाओं को विभिन्न भ्रूणों से निर्मित किया जाता है और ऐसे जीवों को बनाने के लिए उपयोग किया जाता है,** जो उनकी मूल प्रजातियों के समान नहीं होते हैं।<br>• **ज़ेनोबोट्स के संभावित अनुप्रयोग**<br>○ समुद्र और भूमि आधारित **प्लास्टिक प्रदूषण को हटाने में।**<br>○ यदि **ज़ेनोबोट्स को** स्तनधारियों की स्टेम कोशिकाओं की मदद से बनाया गया है, तो दृष्टि की पुनर्प्राप्ति हेतु **लेंस बनाने के लिए इनका उपयोग** किया जा सकता है।<br>○ **हृदय अवरोध,** या ब्रेन डैमेज का कारण बनने वाले **प्लाक (Plaque) को साफ करने में भी प्रयुक्त हो सकता** है।<br>○ **कैंसर कोशिकाओं पर हमला करने और उन्हें समाप्त करने के लिए** प्रोग्राम किया जा सकता है। |
| बोस आइंस्टीन संघनन (Bose Einstein condensation: BEC) | • हाल ही में, भौतिकविदों को प्रकाश कणों के **BEC** में एक नया चरण दृष्टिगोचर हुआ।<br>• BEC **पदार्थ की एक अवस्था है। इसे** कभी-कभी **"पदार्थ की पांचवी अवस्था"** के रूप में भी वर्णित किया जाता है। इसका निर्माण **बोसॉन कण को लगभग परम शून्य तापमान** (-273.15 डिग्री सेल्सियस) **तक ठंडा किये जाने पर** होता है।<br>• इतने कम तापमान पर कणों के लिए उन स्थितियों में जाने हेतु अपर्याप्त ऊर्जा होती है, जो उनकी विशिष्ट क्वांटम विशेषताओं का एक दूसरे के साथ हस्तक्षेप करने का कारण बन सकती है।<br>• इसलिए, इस अवस्था में ये कण एक **विशाल सुपर पार्टिकल की भांति व्यवहार करते हैं।**<br>• BEC के अस्तित्व की भविष्यवाणी, 1920 की शुरुआत में, अल्बर्ट आइन्सटीन और भारतीय गणितज्ञ सत्येन्द्र नाथ बोस द्वारा की गई थी।<br>• BEC अत्यंत कमज़ोर होते हैं। बाह्य दुनिया से जरा सा परस्पर संपर्क भी इनके संघनन सीमा के आगे इन्हें गरम करने के लिए पर्याप्त है।<br>• BEC से संबंधित उपलब्धि के लिए एरिक ए. कॉर्नेल, वॉल्फगैंग केटर्ली तथा कार्ल ई. विएमन को भौतिकी में संयुक्त रूप से नोबेल पुरस्कार दिया गया। |
| इंडिया इनोवेशन ग्राफीन सेंटर {India Innovation Graphene Centre (IIGC)} | • भारत के पहले ग्राफीन इनोवेशन सेंटर को केरल के त्रिशूर में स्थापित किया जाएगा।<br>• ग्राफीन विश्व की सबसे पतली और मजबूत धातु है। इसमें उत्कृष्ट रासायनिक स्थिरता के साथ उच्च विद्युत चालकता भी है। यह पारदर्शी और वज़न में हल्का होता है, तथा इसका पृष्ठीय क्षेत्रफल अधिक होता है।<br>○ यह क्रिस्टलीय कार्बन का द्विविमीय रूप है।<br>• **इस्तेमाल:** जंग रोधी परत तथा पेंट, प्रभावी तथा सटीक सेंसर्स, त्वरित तथा दक्ष इलेक्ट्रॉनिक्स, लचीला डिस्प्ले, प्रभावी सोलर पैनल, तेज़ डी.एन.ए. अनुक्रमण, दवाओं का वितरण, टच स्क्रीन, LCDs आदि के लिए कंडकटिंग एलेक्ट्रोड, आदि। |
| यूनेस्को साइंस रिपोर्ट 2021 (UNESCO Science Report 2021) | • यह रिपोर्ट संपूर्ण विश्व में **विज्ञान आधारित अभिशासन में व्याप्त प्रवृत्तियों की निगरानी करती है।** साथ ही, यह पता लगाने का भी प्रयास करती है कि देश डिजिटल और पारिस्थितिक रूप से स्मार्ट भविष्य को प्राप्त करने के लिए विज्ञान का उपयोग किस प्रकार कर रहे हैं। |




© Vision IAS DELHI | JAIPUR | PUNE | HYDERABAD | AHMEDABAD | LUCKNOW | CHANDIGARH | GUWAHATI

| | |
|---|---|
| | • **प्रमुख निष्कर्ष:**<br>○ विगत पांच वर्षों में विकास संबंधी प्राथमिकताएं संरेखित हुई हैं और **सभी आय स्तरों वाले देशों ने डिजिटल और हरित अर्थव्यवस्थाओं के सिद्धांतों की स्वीकार्यता को प्राथमिकता प्रदान की है।**<br>▪ फिर भी, **दस में से आठ देश अनुसंधान के लिए अब भी सकल घरेलू उत्पाद का 1% से भी कम हिस्सा व्यय करते हैं,** जिस कारण वे बड़े पैमाने पर विदेशी वैज्ञानिक विशेषज्ञता और प्रौद्योगिकी के प्राप्तकर्ता बने हुए हैं।<br>• **भारत विशिष्ट निष्कर्ष:**<br>○ विगत दो दशकों में अनुसंधान और विकास पर औसत सकल घरेलू व्यय (Gross domestic Expenditure on Research and Development GERD) **GDP का 0.75% रहा है, जो कि ब्रिक्स देशों** (ब्राजील, रूसी संघ, भारत, चीन और दक्षिण अफ्रीका) **में सबसे कम है।**<br>○ **वर्ष 2016 से प्रति वर्ष स्टार्टअप की संख्या लगभग दोगुनी हो रही है** (वर्ष 2019 में 17,390 स्टार्ट-अप), हालांकि अधिकांश स्टार्ट-अप सेवा क्षेत्र में कार्यशील हैं।<br>○ **नियोजनीयता (employability)** वर्ष 2014 में 34% से **बढ़कर** वर्ष 2019 में लगभग 47% हो गई है, जिसका अर्थ है कि **दो स्नातकों में से एक अब भी रोजगार योग्य नहीं है।**<br>○ विद्युत उत्पादन के लिए कुल संस्थापित क्षमता के हिस्से के रूप में, **हरित ऊर्जा स्रोत** (पवन, सौर, जैव ईंधन और लघु जलविद्युत संयंत्र) **वर्ष 2015 के 13% से बढ़कर वर्ष 2018 में 22% हो गए हैं।** |
| **विज्ञान और इंजीनियरी अनुसंधान बोर्ड-फंड फॉर इंडस्ट्रियल रिसर्च एंगेजमेंट** {Science and Engineering Research Board- Fund for Industrial Research Engagement (SERB-FIRE)} | • यह **इंटेल इंडिया** के सहयोग से **SERB** (विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग के अंतर्गत एक वैधानिक निकाय) **द्वारा आरंभ की गई एक शोध पहल है।**<br>• FIRE भारत में प्रमुख अनुसंधान और विकास (R&D) संगठनों के सहयोग से **नवीन प्रौद्योगिकी समाधानों को बढ़ावा देने तथा शैक्षिक अनुसंधान को मजबूत करने के लिए** एक सह-वित्तपोषण तंत्र के साथ सरकार एवं उद्योग की एक संयुक्त पहल है।<br>○ नई पहल का उद्देश्य **व्यापक स्तर पर समाज के लाभ के लिए उद्योग-विशिष्ट समस्याओं को हल करने हेतु** शैक्षणिक संस्थानों और राष्ट्रीय प्रयोगशालाओं में उपलब्ध विशेषज्ञता का उपयोग करना है। |
| **भारतीय विज्ञान प्रौद्योगिकी और इंजीनियरिंग सुविधाएं मानचित्र (I-STEM) चरण-2 में पहुंचा** {Indian Science Technology and Engineering Facilities Map (I-STEM) Enters Phase-II} | • I-STEM **अनुसंधान एवं विकास (R&D) सुविधाओं को साझा** करने के लिए एक राष्ट्रीय वेब पोर्टल है।<br>○ इसे भारत के **प्रधानमंत्री विज्ञान, प्रौद्योगिकी और नवाचार सलाहकार परिषद मिशन** के तत्वावधान में **वर्ष 2020 में सरकार के प्रधान वैज्ञानिक सलाहकार के कार्यालय की एक पहल के रूप में** लॉन्च किया गया था।<br>• **इसका लक्ष्य** शोधकर्ताओं को संसाधनों से जोड़कर और मौजूदा सार्वजनिक रूप से वित्त पोषित अनुसंधान एवं विकास सुविधाओं तक पहुंच को सक्षम करके **अनुसंधान व विकास का पारितंत्र विकसित करना है।**<br>• दूसरे चरण के तहत, पोर्टल **स्वदेशी प्रौद्योगिकी उत्पादों की** मेजबानी करेगा **और सिटी नॉलेज एंड इनोवेशन क्लस्टर्स के लिए मंच भी प्रदान करेगा।**<br>• **साथ ही,** I-STEM पोर्टल अब **COMSOL मल्टीफिज़िक्स सॉफ्टवेयर** तक पहुँचने में यूजर्स की मदद करेगा।<br>○ COMSOL ग्रुप (स्वीडन में) का प्रयोग अनुसंधान और विकास, लर्निंग और निर्देश देने के लिए एक कंप्यूटर सिमुलेशन टूल के रूप में किया जाता है। |
| **रक्षा अनुसंधान एवं विकास संगठन ने एयरोइंजन के लिए क्रिटिकल नियर आइसोथर्मल फोर्जिंग टेक्नोलॉजी विकसित की है** (DRDO develops critical near isothermal forging technology for Aeroengines) | • आइसोथर्मल फोर्जिंग **सुपर मिश्र धातुओं पर कार्य करने के लिए एक उष्मायुक्त क्रियाशील प्रक्रिया है, जिनमें कम फोर्जिंग क्षमता** होती है। यहां वर्कपीस को पूर्ण प्रक्रिया के दौरान अधिकतम तापमान पर बनाए रखा जाता है।<br>○ इस तकनीकी **सफलता में जटिल टाइटेनियम और निकल आधारित मिश्रधातु का निर्माण** शामिल है। यह मिश्रधातु 1000 डिग्री सेल्सियस से अधिक तापमान सहन कर सकती है।<br>○ यह प्रौद्योगिकी भारत में **जेट इंजनों** को विकसित करने में मदद करेगी, **जिससे लड़ाकू विमानों को शक्ति प्राप्त हो सकेगी।** |
| **कृत्रिम बर्फ** (Artificial Snow) | • शीतकालीन ओलंपिक के इतिहास में पहली बार **एथलीट, बीजिंग में 100% कृत्रिम बर्फ पर प्रतिस्पर्धा करेंगे।**<br>• कृत्रिम बर्फ, **बर्फ के छोटे कण होते हैं।** इनका उपयोग सर्दियों के खेल जैसे स्कीइंग या स्नोबोर्डिंग के लिए **उपलब्ध बर्फ की मात्रा को बढ़ाने के लिए किया जाता है।** |

| | |
|---|---|
| | ○ यह **मशीन द्वारा निर्मित** बर्फ है। इसमें **ठंडी हवा में पानी के कुहासे (mist) को स्प्रे करने के लिए एक उच्च दबाव वाले पंप का प्रयोग** किया जाता है। पानी की **बूंदे बाद में कृत्रिम बर्फ बनाने के लिए क्रिस्टलीकृत** हो जाती हैं। |
| **चुंबकीय उत्तोलन प्रौद्योगिकी (Magnetic Levitation Technology)** | • सफल परीक्षणों के पश्चात, चीन ने अपनी **उच्च गति वाली मैग्लेव ट्रेन** को 600 कि.मी. प्रति घंटे की शीर्ष गति के साथ संचालित किया।<br>• **मैग्लेव (मैग्नेटिक लेविटेशन** के लिए प्रयोग किया जाने वाला संक्षिप्त शब्द) एक प्रणाली है। इसमें ट्रेन उस पर लगे हुए अतिचालक चुंबकों और जमीन पर स्थित कॉइल्स के बीच विद्युत चुंबकीय बलों का उपयोग करके गाइड वे (पारंपरिक रेलवे की रेल पटरियों के अनुरूप) से कुछ इंच ऊपर हवा में गति करती हुई प्रतीत होती है।<br>• **ट्रेन और गाइड वे के मध्य कोई संपर्क (या घर्षण) नहीं होने के कारण,** यह अन्य लाभों जैसे उच्च दक्षता और कम शोर के साथ उच्च गति तक पहुंच सकती है। |
| **कृत्रिम चंद्रमा (Artificial Moon)** | • **चीन ने एक कृत्रिम चंद्रमा का निर्माण किया है।** यह अंतरिक्ष यात्रियों को प्रशिक्षित करने तथा भविष्य के मिशनों के लिए नए रोवर्स और प्रौद्योगिकियों का परीक्षण करने के लिए चंद्रमा जैसी स्थितियां प्रदान करेगा।<br>○ इस कृत्रिम चंद्रमा का निर्माण **चट्टानों और धूल से किया गया है, जो चांद पर मौजूद चट्टानों एवं धूल के बराबर हल्के हैं।**<br>○ यह गुरुत्वाकर्षण को समाप्त करने के लिए **शक्तिशाली चुंबकीय क्षेत्र का उपयोग करेगा।**<br>• चीन पहले ही **एक कृत्रिम सूर्य को भी विकसित कर चुका है।** इसका उपयोग वह सूर्य और तारों में स्वाभाविक रूप से होने वाली परमाणु संलयन प्रक्रिया को दोहराने के लिए करेगा। इसका उद्देश्य असीमित स्वच्छ ऊर्जा प्रदान करना है। |




**Copyright © by Vision IAS**
*All rights are reserved. No part of this document may be reproduced, stored in a retrieval system or transmitted in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording or otherwise, without prior permission of Vision IAS.*

*Heartiest Congratulations to all successful candidates*

# 10 IN TOP 10 SELECTIONS IN CSE 2020

FROM VARIOUS PROGRAMS OF VISION IAS

1 AIR SHUBHAM KUMAR
2 AIR JAGRATI AWASTHI
3 AIR ANKITA JAIN
4 AIR YASH JALUKA
5 AIR MAMTA YADAV
6 AIR MEERA K
7 AIR PRAVEEN KUMAR
8 AIR JIVANI KARTIK NAGJIBHAI
9 AIR APALA MISHRA
10 AIR SATYAM GANDHI

# ABHYAAS 2022

## ALL INDIA PRELIMS (GS + CSAT) MOCK TEST SERIES

3 TEST

| TEST-1 | TEST-2 | TEST-3 |
|---|---|---|
| 17 APRIL | 1 MAY | 15 MAY |

- All India Ranking
- Comprehensive Evaluation, Feedback & Corrective Measures
- Available In ENGLISH / हिन्दी

Register @ www.visionias.in/abhyaas

OFFLINE IN 100+ CITIES

AGARTALA | AGRA | AHMEDABAD | AIZAWL | AJMER | ALIGARH | ALMORA | ALWAR | AMRAVATI | AMRITSAR | ANANTHAPURU | AURANGABAD | BAREILLY
BENGALURU | BHAGALPUR | BHOPAL | BHUBANESWAR | BIKANER | BILASPUR | CHANDIGARH | CHENNAI | CHHATARPUR | COIMBATORE | CUTTACK | DEHRADUN
DELHI MUKHERJEE NAGAR | DELHI RAJENDRA NAGAR | DHANBAD | DHARWAR | DIBRUGARH | FARIDABAD | GANGTOK | GAYA | GHAZIABAD | GORAKHPUR
GREATER NOIDA | GUNTUR | GURGAON | GUWAHATI | GWALIOR | HALDWANI | HARIDWAR | HAZARIBAGH | HISAR | HYDERABAD | IMPHAL | INDORE | ITANAGAR
JABALPUR | JAIPUR | JAMMU | JAMSHEDPUR | JHANSI | JODHPUR | JORHAT | KANPUR | KOCHI | KOHIMA | KOLKATA | KOTA | KOZHIKODE (CALICUT) | KURNOOL
KURUKSHETRA | LUCKNOW | LUDHIANA | MADURAI | MANGALURU | MATHURA | MEERUT | MORADABAD | MUMBAI | MUZAFFARPUR | MYSURU | NAGPUR | NASIK
NAVI MUMBAI | NOIDA | ORAI | PANAJI ( GOA) | PANIPAT | PATIALA | PATNA | PRAYAGRAJ (ALLAHABAD) | PUNE | RAIPUR | RAJKOT | RANCHI | ROHTAK | ROORKEE
SAMBALPUR | SHILLONG | SHIMLA | SILIGURI | SONIPAT | SRINAGAR | SURAT | THANE | THIRUVANANTHAPURAM | TIRUCHIRAPALLI | UDAIPUR | VADODARA
VARANASI | VIJAYAWADA | VISHAKHAPATNAM | WARANGAL

8468022022 WWW.VISIONIAS.IN

DELHI | JAIPUR | PUNE | AHMEDABAD | HYDERABAD | CHANDIGARH | LUCKNOW | GUWAHATI