



# विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी

**Classroom Study Material**

April 2022 - December 2022



8468022022, 9019066066



DELHI



JAIPUR



HYDERABAD



BHOPAL



GUWAHATI



RANCHI



LUCKNOW



PUNE



AHMEDABAD



CHANDIGARH



PRAYAGRAJ



enquiry@visionias.in



/c/VisionIASdelhi



/Vision\_IAS



vision\_ias



www.visionias.in



/VisionIAS\_UPSC

# फाउंडेशन कोर्स सामान्य अध्ययन प्रारंभिक एवं मुख्य परीक्षा 2024

## इनोवेटिव क्लासरूम प्रोग्राम

- प्रारंभिक परीक्षा, मुख्य परीक्षा और निबंध के लिए महत्वपूर्ण सभी टॉपिक का विस्तृत कवरेज
- मौलिक अवधारणाओं की समझ के विकास एवं विश्लेषणात्मक क्षमता निर्माण पर विशेष ध्यान
- एनीमेशन, पॉवर प्वाइंट, वीडियो जैसी तकनीकी सुविधाओं का प्रयोग
- अंतर - विषयक समझ विकसित करने का प्रयास
- योजनाबद्ध तैयारी हेतु करेंट ओरिएंटेड अप्रोच
- नियमित क्लास टेस्ट एवं व्यक्तिगत मूल्यांकन
- सीसैट कक्षाएं
- PT 365 कक्षाएं
- MAINS 365 कक्षाएं
- PT टेस्ट सीरीज
- मुख्य परीक्षा टेस्ट सीरीज
- निबंध टेस्ट सीरीज
- सीसैट टेस्ट सीरीज
- निबंध लेखन - शैली की कक्षाएं
- करेंट अफेयर्स मैगजीन

Scan the QR CODE to  
download **VISION IAS** app



**DELHI** | **JAIPUR** | **LUCKNOW** | **BHOPAL**  
15 मार्च, 1 PM | 10 जनवरी, 9 AM | 5 अप्रैल, 3 PM | 7 जून | 5 जुलाई

लाइव/ऑनलाइन कक्षाएं भी उपलब्ध

#PrelimsIsComing

**ABHYAAS 2023**  
**ALL INDIA PRELIMS**  
**(GS+CSAT) MOCK TEST SERIES**

**2 APRIL | 23 APRIL | 7 MAY**

- All India ranking & detailed comparison with other students
- Vision IAS Post Test Analysis™ for corrective measures and continuous performance improvement
- Closely aligned to UPSC pattern
- Available in ENGLISH/ हिन्दी

**OFFLINE\* IN  
170+ CITIES**

\*SUBJECT TO GOVERNMENT REGULATIONS  
AND SAFETY OF THE STUDENTS

Register @  
[www.visionias.in/abhyaas](http://www.visionias.in/abhyaas)



AGARTALA | AGRA | AHMADNAGAR | AHMEDABAD | AIZAWL | AJMER | ALIGARH | ALMORA | ALWAR | AMARAVATI | AMBALA | AMBIKAPUR | AMRAVATI | AMRITSAR | ANANTHAPURU | ASANSOL  
AURANGABAD | AYODHYA | BALLIA | BANDA | BAREILLY | BATHINDA | BEGUSARAI | BENGALURU | BHAGALPUR | BHADOHI | BHAVNAGAR | BHILAI | BHILWARA | BHOPAL | BHUBANESWAR | BIKANER | BILASPUR  
BOKARO | BULANDSHAHR | CHANDIGARH | CHANDRAPUR | CHENNAI | CHHATARPUR | CHITTOOR | COIMBATORE | CUTTACK | DAVANAGERE | DEHRADUN | DELHI-MUKHERJEE NAGAR | DELHI-  
RAJINDER NAGAR | DHANBAD | DHARAMSHALA | DHARWAD | DHULE | DIBRUGARH | DIMAPUR | DURGAPUR | ETAWAH | FARIDABAD | FATEHPUR | GANGTOK | GAYA | GHAZIABAD | GORAKHPUR  
GR NOIDA | GUNTUR | GURDASPUR | GURUGRAM | GUWAHATI | GWALIOR | HALDWANI | HARIDWAR | HAZARIBAGH | HISAR | HOWRAH | HYDERABAD | IMPHAL | INDORE | ITANAGAR | JABALPUR  
JAIPUR | JAISALMER | JALANDHAR | JAMMU | JAMNAGAR | JAMSHEDPUR | JAUNPUR | JHAJJAR | JHANSI | JODHPUR | JORHAT | KAKINADA | KALBURGI | KANNUR | KANPUR | KARIMNAGAR  
KARNAL | KASHIPUR | KOCHI | KOHIMA | KOLHAPUR | KOLKATA | KORBA | KOTA | KOTTAYAM | KOZHIKODE | KURNOOL | KURUKSHETRA | LATUR | LEH | LUCKNOW | LUDHIANA | MADURAI | MANDI  
MANGALURU | MATHURA | MEERUT | MIRZAPUR | MORADABAD | MUMBAI | MUNGER | MUZAFFARPUR | MYSURU | NAGPUR | NALANDA | NASIK | NAVI MUMBAI | NELLORE | NIZAMABAD  
NOIDA | ORAI | PALAKKAD | PANAJI | PANIPAT | PATIALA | PATNA | PRAYAGRAJ | PUDUCHERRY | PUNE | PURNIA | RAIPUR | RAJKOT | RANCHI | RATLAM | REWA | ROHTAK | ROORKEE | ROURKELA  
RUDRAPUR | SAGAR | SAMBALPUR | SATARA | SAWAI MADHOPUR | SECUNDERABAD | SHILLONG | SHIMLA | SILIGURI | SIWAN | SOLAPUR | SONIPAT | SRINAGAR | SURAT | THANE | THANJAVUR  
THIRUVANANTHAPURAM | THRISSUR | TIRUCHIRAPALLI | TIRUNELVELI | TIRUPATI | UDAIPUR | UJJAIN | VADODRA | VARANASI | VELLORE | VIJAYAWADA | VISAKHAPATNAM | WARANGAL



## विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी (Science & Technology)

### विषय-सूची

1. जैव प्रौद्योगिकी (Biotechnology) .....	5
1.1. आनुवंशिक संशोधन (GM) प्रौद्योगिकी {Genetic Modification (GM) Technology}.....	5
1.2. जीनोम संपादन (Genome Editing).....	5
1.2.1. आनुवंशिक रूप से संशोधित फसलें {Genetically Modified (GM) Crops} .....	5
1.2.2. साइट डायरेक्टेड न्यूक्लीज तकनीक {Site-Directed Nuclease (SDN) Technology}.....	8
1.2.3. क्रिस्पर-कैस 9 (CRISPR-CAS 9).....	9
1.2.4. कैमेरिक एंटीजन रिसेप्टर-टी सेल थेरेपी {Chimeric Antigen Receptor T (CAR-T) Cell Therapy}.....	11
1.3. जीनोम अनुक्रमण (Genome Sequencing) .....	13
1.4. जीनोमिक निगरानी (Genomic Surveillance).....	14
1.5. क्लोनिंग (Cloning) .....	15
1.6. भारतीय जैविक डेटा केंद्र (Indian Biological Data Center).....	16
1.7. अन्य महत्वपूर्ण सुर्खियां (Other Important News) .....	17
2. सूचना प्रौद्योगिकी और कंप्यूटर (IT and Computer).....	19
2.1. राष्ट्रीय भू-स्थानिक नीति (National Geospatial Policy).....	19
2.2. प्रारूप राष्ट्रीय डेटा गवर्नेंस फ्रेमवर्क नीति (Draft National Data Governance Framework Policy) .....	21
2.3. 5G- पांचवीं पीढ़ी (Fifth Generation: 5G) .....	23
2.3.1. 5G स्पेक्ट्रम की नीलामी (5G Spectrum Auction) .....	25
2.3.2. 5G ओपन रेडियो एक्सेस नेटवर्क {5G Open Radio Access Network (RAN)} .....	25
2.4. उपग्रह संचार (Satellite Communication) .....	26
2.4.1. अन्य संचार नेटवर्क (Other Communication Networks) .....	27
2.5. वर्चुअल प्राइवेट नेटवर्क (Virtual Private Network: VPN).....	28
2.6. डार्कनेट (Darknet).....	30
2.7. कृत्रिम बुद्धिमत्ता (Artificial Intelligence) .....	31
2.7.1. जनरेटिव आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस (AI) {Generative Artificial Intelligence (AI)} .....	31
2.7.2. ग्लोबल पार्टनरशिप ऑन आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस (Global Partnership On AI: GPAI).....	32
2.8. 4 D प्रिंटिंग (4 D printing) .....	32
2.9. क्वांटम की डिस्ट्रीब्यूशन {Quantum Key Distribution (QKD)}.....	33
2.10. प्रूफ-ऑफ-स्टेक प्रौद्योगिकी (Proof-of-Stake Technology).....	35
2.11. चेहरा पहचान प्रणाली (Facial Recognition System: FRS).....	36
2.12. एक्सटेन्डेड रियलिटी (Extended Reality: XR).....	37
2.13. रेडियो फ्रीक्वेंसी आइडेंटिफिकेशन (Radio frequency Identification: RFID).....	38
2.14. इंडियास्टैक (IndiaStack) .....	39



2.15. अन्य महत्वपूर्ण सुर्खियां (Other Important News) .....	39
2.15.1. पहल/ दिशा-निर्देश/ कार्यक्रम/ फोरम (Initiatives/Guidelines/Programs/Forums) .....	39
2.15.2. प्रौद्योगिकियां / अवधारणाएं (Technologies/Concepts) .....	41
2.15.3. साइबर सुरक्षा (Cybersecurity) .....	42
2.15.4. अन्य (Others) .....	43
<b>3. अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी (Space Technology) .....</b>	<b>45</b>
3.1. मार्स ऑर्बिटर मिशन (Mars Orbiter Mission: MOM) .....	45
3.2. ध्रुवीय उपग्रह प्रक्षेपण यान (Polar Satellite Launch Vehicle: PSLV) .....	46
3.3. 'नाविक' (नेविगेशन विद इंडियन कॉन्स्टेलेशन) {NAVIC (Navigation With Indian Constellation)} .....	47
3.4. आर्टेमिस 1 (Artemis 1) .....	48
3.5. जेम्स वेब स्पेस टेलिस्कोप (James Webb Space Telescope) .....	49
3.5.1. JWST द्वारा किए गए अवलोकन (Observations made by JWST) .....	51
3.6. भारत के अंतरिक्ष कार्यक्रम में निजी क्षेत्रक (Private Sector in Space Programme of India) .....	53
3.7. अंतरिक्ष संधारणीयता (Space Sustainability) .....	54
3.8. अंतरिक्ष पर्यटन (Space Tourism) .....	56
3.9. ब्लैक होल (Black Holes) .....	57
3.10. डार्क मैटर (Dark Matter) .....	59
3.11. पृथ्वी पर सबसे छोटा दिन रिकॉर्ड हुआ (Earth Records Shortest Day) .....	60
3.12. अंतरिक्ष संगठनों से संबंधित घटनाएं (Space Organisations Related Developments) .....	61
3.12.1. नासा (NASA) .....	61
3.12.2. भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन (इसरो) (Indian Space Research Organisation: ISRO) .....	62
3.13. अन्य महत्वपूर्ण सुर्खियां (Other Important News) .....	63
3.13.1. अंतरिक्ष परिघटनाएं और प्रयोग (Space Phenomenon and Experiments) .....	63
3.13.2. अंतरिक्ष पिंड (Space Objects) .....	66
3.13.3. विविध (Miscellaneous) .....	67
<b>4. स्वास्थ्य (Health) .....</b>	<b>70</b>
4.1. पारंपरिक औषधि (Traditional Medicine) .....	70
4.2. क्षय रोग या टीबी (Tuberculosis: TB) .....	72
4.3. प्रतिसूक्ष्मजीवी/ रोगाणुरोधी प्रतिरोध (Anti-Microbial Resistance: AMR) .....	74
4.4. सेल्फ-एम्पलीफायिंग मैसेंजर आरएनए (mRNA) टीका {Self-amplifying Messenger RNA (mRNA) Vaccine} ..	75
4.5. वन हेल्थ (One Health) .....	76
4.6. फर्स्ट एवर फंगल प्रिऑरिटी पैथोजेन्स लिस्ट (First-Ever Fungal Priority Pathogens List: FPPL) .....	77
4.7. खाद्य सुरक्षा (Food Safety) .....	78
4.8. राइस फोर्टिफिकेशन (Rice Fortification) .....	80
4.9. ओरल रिहाइड्रेशन सॉल्यूशन (Oral Rehydration Solution: ORS) .....	81



4.10. सुर्खियों में रही कुछ बीमारियां (Diseases in News).....	82
4.10.1. वायरल रोग (Viral Diseases).....	82
4.10.2. अन्य बीमारियां (Other Diseases).....	85
4.11. अन्य महत्वपूर्ण सुर्खियां (Other Important News).....	86
<b>5. रक्षा (Defence).....</b>	<b>88</b>
5.1. सॉलिड फ्यूल डक्टेड रैमजेट तकनीक {Solid Fuel Ducted Ramjet (SFDR) Technology}.....	88
5.2. चीफ ऑफ डिफेंस स्टाफ (Chief of Defence Staff: CDS).....	89
5.3. GSAT-7 श्रृंखला के उपग्रह (GSAT 7 series satellites).....	90
5.4. ब्रह्मोस (BRAHMos).....	90
5.4.1. सुर्खियों में रहे अन्य मिसाइल (Other Missiles in News).....	91
5.5. पनडुब्बी (Submarines).....	93
5.6. अन्य महत्वपूर्ण सुर्खियां (Other Important News).....	94
5.6.1. पनडुब्बी, जहाज और विमान वाहक (Submarines, Ships and Aircraft Carriers).....	94
5.6.2. एयरक्राफ्ट, ड्रोन और हेलीकॉप्टर (Aircrafts, Drones and Helicopters).....	95
5.6.3. विविध (Miscellaneous).....	96
<b>6. वैकल्पिक ऊर्जा (Alternative Energy).....</b>	<b>100</b>
6.1. नाभिकीय संलयन (Nuclear Fusion).....	100
6.2. स्माल मॉड्यूलर रिएक्टर (Small Modular Reactors: SMRs).....	102
6.3. हाइपरलूप सिस्टम (Hyperloop System).....	103
6.4. लिथियम-आयन बैटरी (Lithium-Ion Battery).....	104
6.5. फ्लेक्स ईंधन (Flex Fuel).....	106
6.6. फ्यूल सेल (Fuel Cell).....	108
6.7. अन्य महत्वपूर्ण सुर्खियां (Other Important News).....	109
<b>7. अवार्ड्स और पुरस्कार (Awards And Prizes).....</b>	<b>111</b>
7.1. वर्ष 2022 का रसायन विज्ञान के क्षेत्र में नोबेल पुरस्कार (Nobel Prize in Chemistry 2022).....	111
7.2. वर्ष 2022 का भौतिकी के क्षेत्र में नोबेल पुरस्कार (Nobel Prize in Physics 2022).....	112
7.3. वर्ष 2022 का फिजियोलॉजी या चिकित्सा के क्षेत्र में नोबेल पुरस्कार (Nobel Prize in Physiology or Medicine 2022).....	113
<b>8. विविध (Miscellaneous).....</b>	<b>115</b>
8.1. यूरोपीय परमाणु अनुसंधान संगठन (European Organization for Nuclear Research: CERN).....	115
8.2. आचार्य जगदीश चंद्र बोस (जे.सी. बोस) {Acharya Jagadish Chandra Bose (J.C. BOSE)}.....	116
8.3. “रहस्यमयी” कण की खोज (The “Mystery” Particle Finding).....	117
8.4. अन्य महत्वपूर्ण सुर्खियां (Other Important News).....	118
8.4.1. अनुसंधान और विकास (Research and Development).....	118
8.4.2. विविध (Miscellaneous).....	119



## नोट

प्रिय अभ्यर्थियों,

PT 365 (हिंदी) डॉक्यूमेंट के अंतर्गत, व्यापक तौर पर विगत 1 वर्ष (365) 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:



**संक्षेप में इन्फोग्राफिक्स: कुछ टॉपिक्स, जैसे—**

- विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संबंधित प्रमुख अवधारणाएं और प्रक्रियाएं,
- प्रमुख तकनीक और उनका विकास,

आदि को सारांश के रूप में प्रस्तुत कर उन्हें इंटरएक्टिव इन्फोग्राफिक्स के रूप में शामिल किया गया है, ताकि उन्हें समझने में आसानी हो, सीखने का सहज अनुभव मिल सके और कंटेंट को बेहतर तरीके से याद रखना सुनिश्चित किया जा सके।



**संगठनों से जुड़े इन्फोग्राफिक्स:** क्विक रिवीजन को सुविधाजनक बनाने के लिए संबंधित आर्टिकल्स के साथ-साथ प्रमुख संगठनों से संबद्ध प्रीलिम्स ओरिएंटेड जानकारी दी गई है।



**शब्दावली को जानें:** इन्हें महत्वपूर्ण अवधारणाओं और शब्दों को स्पष्ट करने के लिए जोड़ा गया है।



**क्विज़:** अभ्यर्थी ने विषय को कितना बेहतर समझा है, इसके परीक्षण के लिए QR आधारित स्मार्ट क्विज़ को शामिल किया गया है।



**SMART QUIZ**

विषय की समझ और अवधारणाओं के स्मरण की अपनी क्षमता के परीक्षण के लिए आप हमारे ओपन टेस्ट ऑनलाइन प्लेटफॉर्म 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. आनुवंशिक संशोधन (GM) प्रौद्योगिकी {Genetic Modification (GM) Technology}



### आनुवंशिक संशोधन (GM) प्रौद्योगिकी



#### GM-प्रौद्योगिकी क्या है?

यह विशेषताओं/गुणों में वांछित परिवर्तन के लिए पादपों, जीवाणुओं और पशुओं सहित अन्य जीवों के DNA में प्रत्यक्ष रूप से किए जाने वाले जोड़-तोड़ (Manipulation) को संदर्भित करता है।



#### जीनोम एडिटिंग (संपादन) के प्रमुख तरीके / दृष्टिकोण



क्लस्टर्ड रेगुलर इंटरस्पेस्ड शॉर्ट पालिड्रोमिक रिपीट (CRISPR) संबद्ध प्रोटीन 9 (Cas-9)



एंडोन्यूक्लीज या मेगान्यूक्लीज की होमिंग (मूल स्थान पर स्थापित)



साइट डायरेक्टेड न्यूक्लीज (SDN)



#### भारत में जीनोम एडिटिंग को नियंत्रित करने वाले कानून, अधिनियम और प्रक्रियाएं



जैव विविधता अधिनियम, 2006



औषधि एवं प्रसाधन सामग्री अधिनियम, 1947



बीज अधिनियम, 1968



पौध किस्म और कृषक अधिकार संरक्षण अधिनियम (PPVFR), 2009



खाद्य सुरक्षा और मानक अधिनियम, 2006



आपदा प्रबंधन अधिनियम, 2005

## 1.2. जीनोम संपादन (Genome Editing)

### 1.2.1. आनुवंशिक रूप से संशोधित फसलें {Genetically Modified (GM) Crops}

#### सुर्खियों में क्यों?

हाल ही में, जैव प्रौद्योगिकी विभाग ने जीनोम संपादित पौधों के जैव सुरक्षा मूल्यांकन संबंधी दिशा-निर्देश, 2022 जारी किए हैं। साथ ही, आनुवंशिक रूप से संशोधित (GM) फसलों से जुड़े अनुसंधान संबंधी मानदंडों में ढील दी है।

#### अन्य संबंधित तथ्य

- इन दिशा-निर्देशों में पर्यावरण संरक्षण अधिनियम (EPA)<sup>1</sup>, 1986 के कुछ नियमों से साईट डायरेक्टेड न्यूक्लीज (SDN) 1 और SDN 2 जीनोम संपादित पादपों को छूट दी है। यह छूट खतरनाक सूक्ष्मजीवों या आनुवंशिक रूप से संशोधित जीवों या कोशिकाओं के निर्माण, उपयोग या आयात या निर्यात और भंडारण नियम, 1989 के तहत दी गई है।

<sup>1</sup> Environmental Protection Act



- यह छूट पर्यावरण, वन और जलवायु परिवर्तन मंत्रालय द्वारा पहले दी गई रियायत पर आधारित है। यह रियायत आनुवंशिक इंजीनियरिंग मूल्यांकन समिति (GEAC) के माध्यम से GM फसलों की स्वीकृति के लिए एक लंबी प्रक्रिया से बचने के लिए दी गयी थी।

### जीनोम संपादित पौधों के सुरक्षा मूल्यांकन संबंधी दिशा-निर्देश, 2022

- **उद्देश्य:** यह जीनोम संपादित पादप के अनुसंधान और विकास के संदर्भ में अनिवार्य डेटा पर विनियमकीय फ्रेमवर्क और वैज्ञानिक मार्गदर्शन प्रदान करना।
- **दिशा-निर्देशों का दायरा:** यह



## जैव-प्रौद्योगिकी विभाग



**जैव प्रौद्योगिकी विभाग के बारे में:** यह विज्ञान और प्रौद्योगिकी मंत्रालय का एक संलग्न कार्यालय है। यह लाइफ साइंस के क्षेत्र में अनुसंधान का समर्थन करने वाली नोडल एजेंसी है। साथ ही, यह जैव प्रौद्योगिकी के बड़े पैमाने पर उपयोग को बढ़ावा देती है।



**कार्य/अधिदेश:** जीव विज्ञान के क्षेत्र में अनुसंधान एवं विकास और विनिर्माण का समर्थन करना।

◆ विश्वविद्यालय और उद्योग स्तर पर सहभागिता को बढ़ावा देना।

◆ जैव सुरक्षा दिशा-निर्देश विकसित करना, कोशिका आधारित टीकों का निर्माण और उनके इस्तेमाल को बढ़ावा देना



**अन्य प्रमुख जानकारी:** इसने 2007 में पहली राष्ट्रीय जैव प्रौद्योगिकी विकास रणनीति, राष्ट्रीय जैव

प्रौद्योगिकी विकास रणनीति 2015-2020, राष्ट्रीय जैव प्रौद्योगिकी विकास रणनीति 2021-2025 की घोषणा की थी।

साइट-निर्देशित न्यूक्लियस (SDN) का उपयोग करने वाली जीनोम संपादन तकनीकों का उपयोग करके विकसित पादपों और उनके उत्पादों तक सीमित है।

- **दिशा-निर्देशों की अधिसूचना:** इन दिशा-निर्देशों को पर्यावरण (संरक्षण) अधिनियम, 1986 के तहत पर्यावरण, वन और जलवायु परिवर्तन मंत्रालय द्वारा अधिसूचित किया गया है।

- **छूट:** इन दिशा-निर्देशों में उन शोधकर्ताओं को कुछ छूट प्रदान की गई है, जो पौधे के जीनोम को संशोधित करने के लिए GEAC से अनुमोदन प्राप्त करने के बाद जीन-संपादन तकनीक का उपयोग करते हैं।

- इन दिशा-निर्देशों के अनुसार, **ट्रांसजेनिक बीजों को विकसित करने के लिए** शोधकर्ताओं को जिन सभी शर्तों का पालन करना होता है, वहीं शर्तें जीन-संपादित बीजों पर भी लागू होती हैं, सिवाय

उन उपनियमों को छोड़कर जिनके लिए GEAC से अनुमोदन की आवश्यकता होती है।

- **दिशा-निर्देशों का महत्व:** ये दिशा-निर्देश, जीनोम संपादन का संधारणीय उपयोग सुनिश्चित करने, फसलों में आनुवंशिक सुधार और किसानों की आय में वृद्धि के लिए एक रोडमैप प्रदान करते हैं।
- **खतरनाक सूक्ष्मजीवों/ आनुवंशिक रूप से संशोधित जीवों या कोशिकाओं के विनिर्माण, उपयोग, आयात, निर्यात तथा भंडारण नियम, 1989:** ये नियम भारत में, आनुवंशिक रूप से संशोधित जीवों या कोशिकाओं और संकटजनक सूक्ष्मजीवों एवं उनके उत्पादों से संबंधित सभी गतिविधियों को विनियमित करते हैं।

## क्या आप जानते हैं?

- बीटी कपास एक GM फसल है।
- इसमें पौधे को कीट के हमले से बचाने हेतु मृदा के जीवाणु (बैसिलस थुरिंगिएन्सिस) से प्राप्त एक जीन का उपयोग किया जाता है।
- यह भारत सरकार द्वारा वर्ष 2002 में व्यावसायिक खेती के लिए स्वीकृत एकमात्र GM फसल है।

### GM फसलों के बारे में

- आम तौर पर, GM पौधों में कोशिकाओं को टिशू कल्चर के माध्यम से तैयार किया जाता है जहां वे पौधों के रूप में विकसित किए जाते हैं। साथ ही, इन पौधों द्वारा उत्पादित बीज में नए डी.एन.ए. सम्मिलित हो जाते हैं।
- भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद (ICAR) GM फसलों से संबंधित अनुसंधान सहित विज्ञान आधारित नवीन प्रौद्योगिकी को बढ़ावा देता है।
  - GM फसलों के विकास के लिए वर्ष 2005 में ICAR ने कार्यात्मक जीनोमिक्स और फसलों में आनुवंशिक संशोधन पर एक नेटवर्क परियोजना शुरू की थी।



### जीनोम संपादन प्रौद्योगिकी और ट्रांसजेनिक प्रौद्योगिकी (Genome editing technology and Transgenic Technology)

- दोनों के तहत सजीव के जीनोम में परिवर्तन किया जा सकता है। हालांकि, दोनों के बीच निम्नलिखित अंतर हैं:
  - जीनोम संपादन, सजीव के जीनोम में लक्षित जीन को हटाने या उसमें परिवर्तन करने की तकनीक है। इसके परिणामस्वरूप निर्धारित उद्देश्य के तहत चयनित और वांछित लक्षणों वाले सजीव निर्मित होते हैं।
  - ट्रांसजेनिक प्रौद्योगिकी में किसी सजीव के जीनोम को कृत्रिम साधनों द्वारा किसी अन्य प्रजाति से एक या अधिक विदेशी DNA अनुक्रमों को प्रवेश कराके बदल दिया जाता है।

### GM फसलों के विनियमन से संबंधित विभिन्न निकाय

- रिकॉम्बिनेंट डीएनए एडवाइजरी कमेटी (RDAC): यह राष्ट्रीय और अंतरराष्ट्रीय स्तर पर जैव प्रौद्योगिकी के क्षेत्र से संबंधित विकास की निगरानी करती है।
- संस्थागत जैव सुरक्षा समिति (IBSC): यह कम जोखिम वाले प्रयोगों को मंजूरी प्रदान करती है और निर्धारित सुरक्षा दिशानिर्देशों के अनुपालन को सुनिश्चित करती है।
- अनुवांशिक परिवर्तन पर समीक्षा समिति (RCGM): यह उच्च जोखिम और नियंत्रित फील्ड प्रयोगों वाली सभी चालू परियोजनाओं की समीक्षा करती है।
- राज्य जैव प्रौद्योगिकी समन्वय समिति (SBCC): यह GMO के विनियमन में संलग्न विभिन्न संस्थानों में सुरक्षा और नियंत्रण उपायों की समीक्षा करती है। GMO के निर्मोचन के कारण यदि कोई नुकसान होता है तो उसका आकलन करने और उक्त स्थान पर नियंत्रण के उपाय करने के लिए राज्य स्तरीय नोडल एजेंसी के रूप में कार्य करती है।
- जिला स्तरीय समिति (DLC): विनियामक दिशानिर्देशों के अनुपालन या गैर-अनुपालन के बारे में SBCC या GEAC को रिपोर्ट करती है। साथ ही, जिला स्तर पर निरीक्षण व जांच के लिए एक नोडल एजेंसी के रूप में भी कार्य करती है।



### आनुवंशिक इंजीनियरिंग मूल्यांकन समिति (GEAC)

मुख्यालय  
नई दिल्ली

के तहत कार्य: यह पर्यावरण, वन एवं जलवायु परिवर्तन मंत्रालय के तहत कार्य करती है



उद्देश्य: यह निम्नलिखित के अनुमोदन के लिए उत्तरदायी है—

- ◆ पर्यावरण की दृष्टि से अनुसंधान और औद्योगिक उत्पादन में खतरनाक सूक्ष्मजीवों एवं पुनर्संयोजकों के बड़े पैमाने पर उपयोग से जुड़ी गतिविधियों के प्रति।
- ◆ प्रायोगिक क्षेत्र परीक्षणों सहित आनुवंशिक रूप से अभियंत्रित जीवों और उत्पादों को पर्यावरण में निष्कासित करने से संबंधित प्रस्ताव के प्रति।
- ◆ पर्यावरण (संरक्षण) अधिनियम 1986 के तहत दंडात्मक कार्रवाई करने का अधिकार।



संरचना: वर्तमान में, इसमें 24 सदस्य हैं और ये हर महीने बैठक करते हैं। इसकी अध्यक्षता पर्यावरण, वन एवं जलवायु परिवर्तन मंत्रालय के विशेष सचिव/ अपर सचिव द्वारा की जाती है।

### संबंधित सुर्खियां

अनुवांशिक इंजीनियरिंग मूल्यांकन समिति (GEAC)<sup>2</sup> ने "धारा मस्टर्ड हाइब्रिड-11 (DMH-11)" नामक ट्रांसजेनिक हाइब्रिड सरसों की खेती के लिए पर्यावरणीय मंजूरी देने की सिफारिश की है।

- **व्यावसायिक उपयोग:** इसका व्यावसायिक उपयोग भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद (ICAR) की निगरानी और बीज अधिनियम, 1966 के प्रावधानों के तहत ही किया जाएगा।

- **धारा मस्टर्ड हाइब्रिड-11 (DMH-11) के बारे में**

- **विकासकर्ता:** DMH-11 को दिल्ली विश्वविद्यालय के सेंटर फॉर जेनेटिक मैनिपुलेशन ऑफ क्रॉप प्लांट्स (CGMCP) ने विकसित किया है।

- **प्रयुक्त प्रक्रिया:** इसे सरसों की पूर्वी यूरोपीय किस्म 'अर्ली हीरा-2' म्यूटेंट (बारस्टार) और भारतीय किस्म 'वरुण' (बार्नेज लाइन) के मध्य क्रॉस ब्रीडिंग से विकसित किया गया है।

- DMH-11 में दो एलियन/ बाह्य जींस को शामिल किया गया है। इन दोनों जींस को बैसिलस एमाइलोलिफेशियन्स (Bacillus Amyloliquefaciens) नामक मृदा में पाए जाने वाले जीवाणु से लिया गया है।

- इसमें शामिल 'बार्नेज' नामक पहला जीन, प्रोटीन का निर्माण करता है। यह प्रोटीन पादप में पराग के उत्पादन को बाधित करता है और इस प्रकार पादप की नर-जनन क्षमता समाप्त (Male-Sterile) हो जाती है।

- इसमें शामिल 'बारस्टार' नामक दूसरे जीन द्वारा पादप की नर जनन क्षमता (Male Fertility) को पुनः स्थापित किया जाता है।

- इसके परिणामस्वरूप, उत्पन्न F1 किस्म से उपज अधिक होती है और इस किस्म से बीज/ अनाज भी पैदा होता है।

## शब्दावली को जानें

- **जैव-अर्थव्यवस्था (Bioeconomy)** को "एक ऐसी अर्थव्यवस्था के रूप में परिभाषित किया जाता है जहां पदार्थ, रसायन और ऊर्जा के लिए बुनियादी निर्माण खंड नवीकरणीय जैविक संसाधनों से प्राप्त होते हैं।"

### संबंधित सुर्खियां

- हरियाणा सरकार ने BG-2 RRF का फील्ड ट्रायल करने के लिए अनापत्ति प्रमाण-पत्र (NOC) जारी किया है। यह बीटी कपास की एक शाकनाशी सहिष्णु और कीट प्रतिरोधी किस्म है।

- भारत ने देश में केवल BG-1 और BG-2 जीएम कपास के व्यावसायिक उपयोग की ही अनुमति दी है। BG-2 RRF, अनुमोदन के अलग-अलग चरणों में लंबित है।

- वर्तमान में, उपलब्ध BG-2 RRF अमेरिकी बोलवर्म जैसे विनाशक कीटों के हमले से सुरक्षा प्रदान कर सकता है।

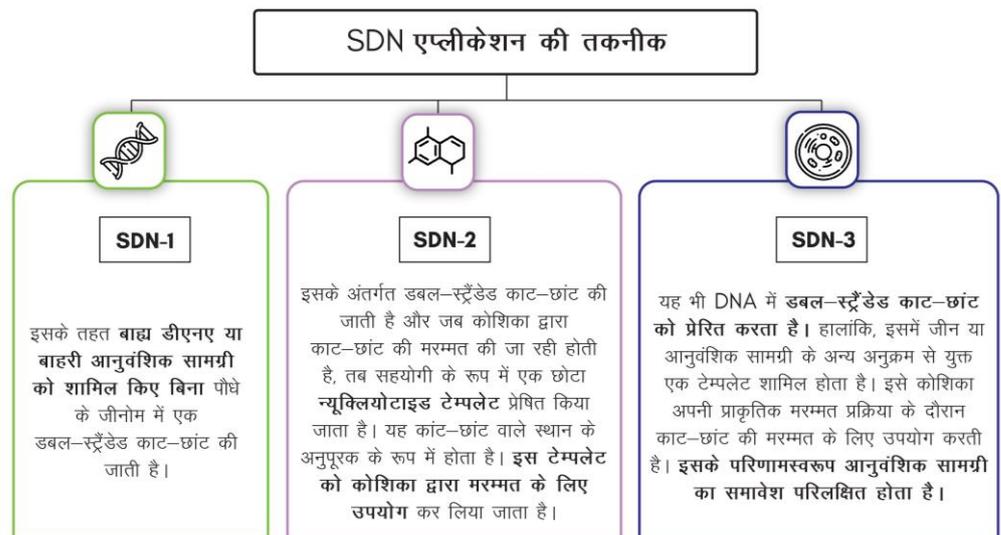
## 1.2.2. साइट डायरेक्टेड न्यूक्लीज तकनीक {Site-Directed Nuclease (SDN) Technology}

### सुर्खियों में क्यों?

जैव प्रौद्योगिकी विभाग ने साइट-डायरेक्टेड न्यूक्लीज (SDN) का उपयोग करने वाली जीनोम संपादन तकनीकों का उपयोग करके विकसित पादपों और उनके उत्पादों के लिए दिशा-निर्देशों को संशोधित किया है।

### SDN के बारे में

- SDN या अनुक्रम विशिष्ट न्यूक्लीज



<sup>2</sup> Genetic Engineering Appraisal Committee

(SSN)<sup>3</sup> का तात्पर्य अनुवर्ती जीनोम संपादन को प्रभावित करने के लिए DNA तंतुओं को द्विखंडित करने की पद्धति से है।

- SDN तकनीक डी.एन.ए. काट-छांट स्थल पर विशिष्ट छोटे परिवर्तनों के लिए लक्षित डी.एन.ए. काट-छांट और होस्ट के प्राकृतिक मरम्मत तंत्र का लाभ उठाना है।
- मुख्य SDN प्रौद्योगिकियां:
  - जिंक फिंगर न्यूक्लीज (ZFNs),
  - ट्रांसक्रिप्शन एक्टिवेटर-लाइक एफेक्टर न्यूक्लीज (TALENs),
  - क्लस्टर्ड रेगुलर इंटरस्पेस्ड शॉर्ट पैलिनड्रोमिक रिपीट (CRISPR)
- इस प्रक्रिया को संपादन की प्रकृति के आधार पर तीन श्रेणियों- SDN1, SDN2 और SDN3 में विभाजित किया जाता है। (इन्फोग्राफिक देखें)।
  - SDN-1 और SDN-2, दोनों में बाहरी (विदेशी) आनुवंशिक सामग्री का प्रवेश नहीं कराया जाता है। इसके परिणामस्वरूप जो फसल प्राप्त होती है, उसका पारंपरिक फसल किस्मों से भेद कर पाना मुश्किल होता है।
  - दूसरी ओर, SDN-3 प्रक्रिया में बाहरी (विदेशी) मूल के जीन का प्रवेश कराया जाता है।
- SDN-1 और SDN-2 उन पौधों की नई किस्मों का उत्पादन नहीं करते, जो GMO कानून के दायरे के अधीन हैं।
- SDN-3 के मामले में, नव विकसित पौधे को GMO कानून के तहत तभी शामिल किया जाता है, जब 20 bp से अधिक बाहरी DNA का समावेश किया गया हो।

### 1.2.3. क्रिस्पर-कैस 9 (CRISPR-CAS 9)

सुर्खियों में क्यों?

हाल ही में, क्रिस्पर-कैस 9 एडिटिंग तकनीक का मार्ग प्रशस्त करने वाले शोध-पत्र को प्रकाशित हुए दस साल पुरे हुए हैं। इस शोध-पत्र को सूक्ष्मजीव विज्ञानी इमैनुएल चारपेंटियर और जीव रसायन विज्ञानी जेनिफर डॉडना द्वारा प्रकाशित किया गया था। इन दोनों वैज्ञानिकों को 2022 में रसायन विज्ञान के क्षेत्र में नोबेल पुरस्कार से सम्मानित किया गया था।

क्लस्टर्ड रेगुलरली इंटरस्पेस्ड शॉर्ट पैलिनड्रोमिक रिपीट्स (CRISPR)<sup>4</sup> के बारे में

- CRISPR वस्तुतः बैक्टीरिया (जीवाणुओं) में पाया जाने वाला एक आनुवंशिक कोड या अनुक्रम है।
  - ये अनुक्रम जीवाणुओं को संक्रमित करने वाले जीवाणु भोजी या बैक्टीरियोफेज द्वारा निर्मित होते हैं।
- जीवाणु, अपने पर हमला करने वाले प्रत्येक वायरस को याद रखने के लिए CRISPR अनुक्रम का उपयोग करते हैं। वायरस को याद रखने के लिए जीवाणु स्वयं के जीनोम में वायरस के DNA को शामिल कर लेते हैं।
- उपर्युक्त विधि जीवाणु को समान वायरस द्वारा फिर से हमला करने की स्थिति में संरक्षण या प्रतिरक्षा प्रदान करने में सहयोग करती है।
- CRISPR से संबद्ध प्रोटीन 9 (Cas9): यह बैक्टीरियल RNA द्वारा निर्देशित एंडोन्यूक्लीज है। यह सक्रिय होने पर विशेष एंजाइम निर्मित करते हैं, जो CRISPR के साथ विकसित हुए प्रतीत होते हैं।

### शब्दावली को जानें



- **DNA:** DNA या डीऑक्सीराइबोन्यूक्लिक एसिड, अधिकांश जीवित प्रजातियों में पाई जाने वाली एक आनुवंशिक सामग्री है।
- **RNA:** RNA या राइबोन्यूक्लिक एसिड अणु एकल स्ट्रैंड वाले न्यूक्लिक एसिड होते हैं। यह कुछ वायरस में पाए जाने वाली आनुवंशिक सामग्री होती है।
- **जीन:** जीन DNA का एक 'विशिष्ट' खंड होता है। यह RNA (ट्रांसक्रिप्शन) या प्रोटीन (ट्रांसलेशन) के निर्माण में मदद करता है।
- **जीनोम:** किसी सजीव के DNA के संपूर्ण सेट को जीनोम कहते हैं। इसमें सभी गुणसूत्र (इसमें DNA होता है) और जीन शामिल होते हैं।
- **आणविक कैंची:** यह DNA के अवांछित हिस्से को काटने हेतु प्रयोग की जाने वाली एक कैंची है। इसे प्रतिबंधन एंजाइम (Restriction Enzymes) भी कहते हैं, क्योंकि ये गाइडेड RNA द्वारा चिन्हित स्थान से अवांछित जीन को हटाने में सहयोग करते हैं।



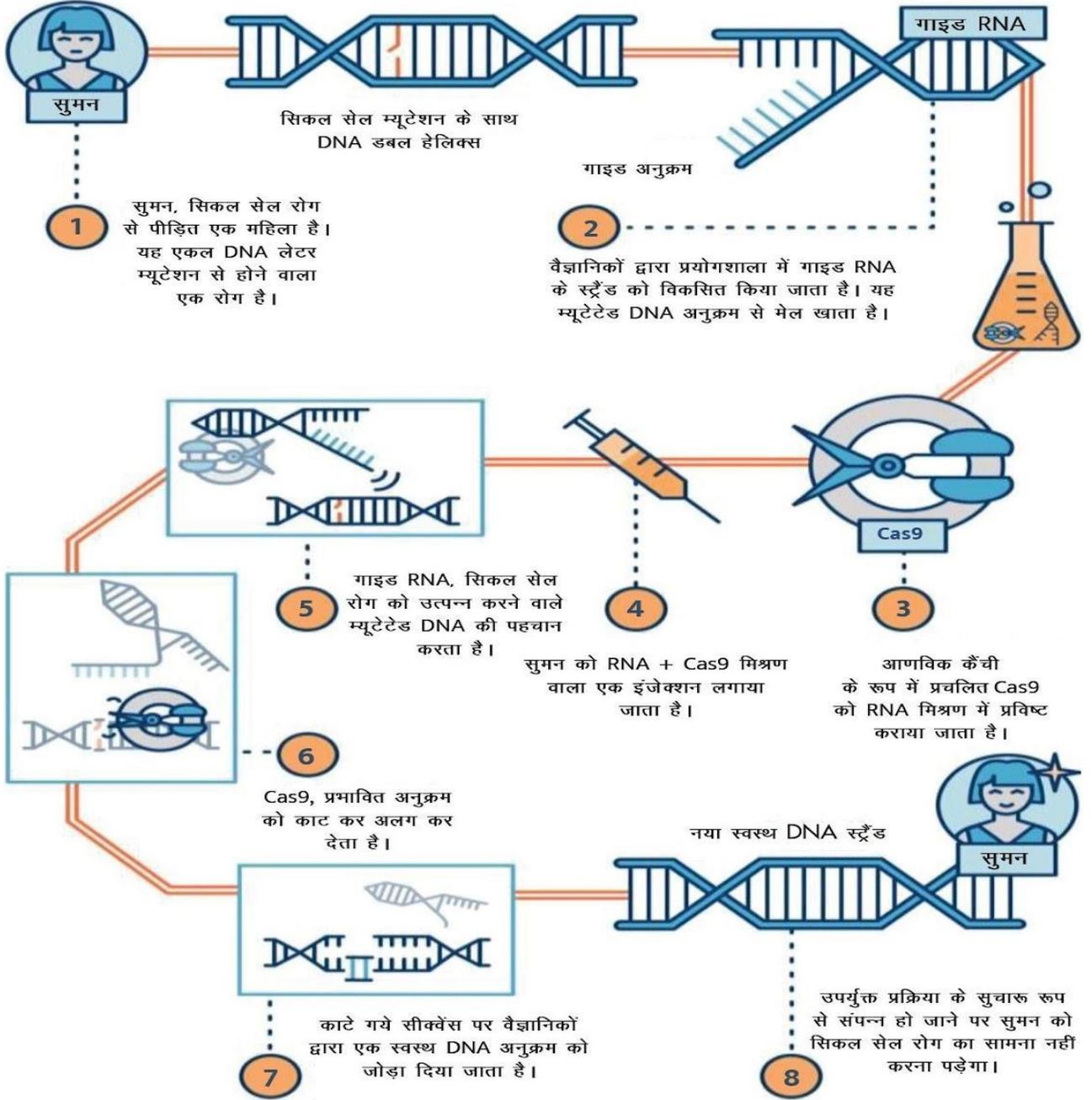
<sup>3</sup> Sequence Specific Nuclease

<sup>4</sup> Clustered Regularly Interspaced Short Palindromic Repeats



## क्रिस्पर (CRISPR) क्या है?

आईये समझते हैं कि क्रिस्पर जीन-एडिटिंग प्रक्रिया कैसे कार्य करती है



### CRISPR तकनीक कैसे कार्य करती है?

- CRISPR-Cas9 प्रक्रिया में निम्नलिखित 3 प्रमुख तत्व शामिल हैं:
  - **गाइड RNA:** यह RNA का एक खंड/हिस्सा होता है, जो लक्षित जीन को चिन्हित करने में मदद करता है। इसे प्रयोगशाला में तैयार किया जाता है।
  - **CRISPR संबद्ध प्रोटीन 9 (Cas9):** यह एक कैंची के रूप में कार्य करता है, जो DNA के अवांछित हिस्से को काटकर हटाने में मदद करता है।

### क्रिस्पर (CRISPR) के लाभ



- **DNA:** DNA के बांछित हिस्से को काटे गए स्थान में जोड़ दिया जाता है।
- **चुनौतियां:** नैतिक चुनौतियां ('डिजाइनर शिशुओं' से जुड़ी चिंताएं), पारिस्थितिक प्रभाव (सम्पूर्ण आबादी में नकारात्मक लक्षणों वाले जीन का प्रसार)।
- **भारत में इस संदर्भ में इसके लाभ:** सिकल सेल एनीमिया के इलाज के लिए अध्ययन में; राष्ट्रीय कृषि-खाद्य जैव प्रौद्योगिकी के शोधकर्ताओं ने केले के जीनोम को इसकी पोषण गुणवत्ता और रोगजनक प्रतिरोध आदि में सुधार करने के लिए संपादित किया है।

### 1.2.4. कैमेरिक एंटीजन रिसेप्टर-टी सेल थेरेपी {Chimeric Antigen Receptor T (CAR-T) Cell Therapy}

#### सुर्खियों में क्यों?

यह पहली बार है, जब CAR-T उपचार पद्धति का भारत में रोगियों पर परीक्षण किया गया है। यह पद्धति IIT-बॉम्बे और टाटा मेमोरियल सेंटर ने स्वदेशी रूप से विकसित की है।

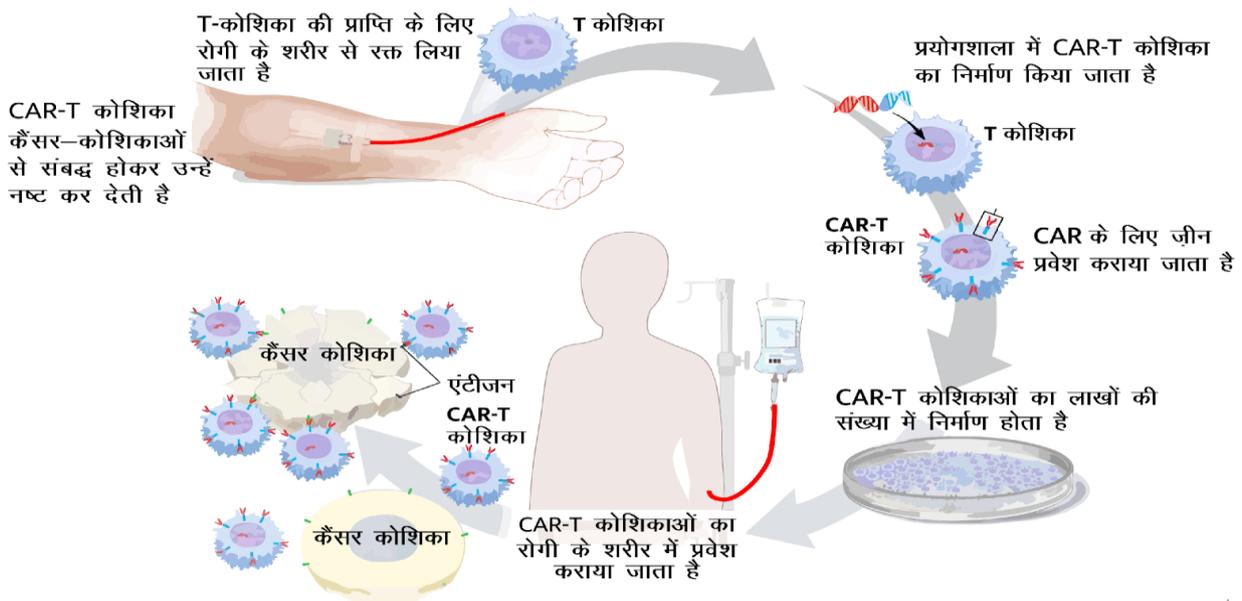
#### अन्य संबंधित तथ्य

- इस अनुसंधान को **राष्ट्रीय बायोफार्मा मिशन (NBM)** के तहत वित्त पोषित किया गया है। NBM, **जैव प्रौद्योगिकी उद्योग अनुसंधान सहायता परिषद (BIRAC)** की पहल है।
  - BIRAC सार्वजनिक क्षेत्र का एक उपक्रम है। इसे **जैव प्रौद्योगिकी विभाग (DBT)** द्वारा उभरते बायोटेक उद्यम को मजबूत करने के लिए एक इंटरफ़ेस एजेंसी के रूप में स्थापित किया गया है।

### शब्दावली को जानें

- **एंटीजन:** ऐसा कोई पदार्थ जो आपकी प्रतिरक्षा प्रणाली को इसके खिलाफ एंटीबॉडी का उत्पादन करने के लिए प्रेरित करता है।
- एक एंटीजन आस-पास के वातावरण से संबंधित एक पदार्थ हो सकता है, जैसे रसायन, बैक्टीरिया, वायरस, या पराग कण। शरीर के अंदर भी एक एंटीजन का निर्माण हो सकता है।

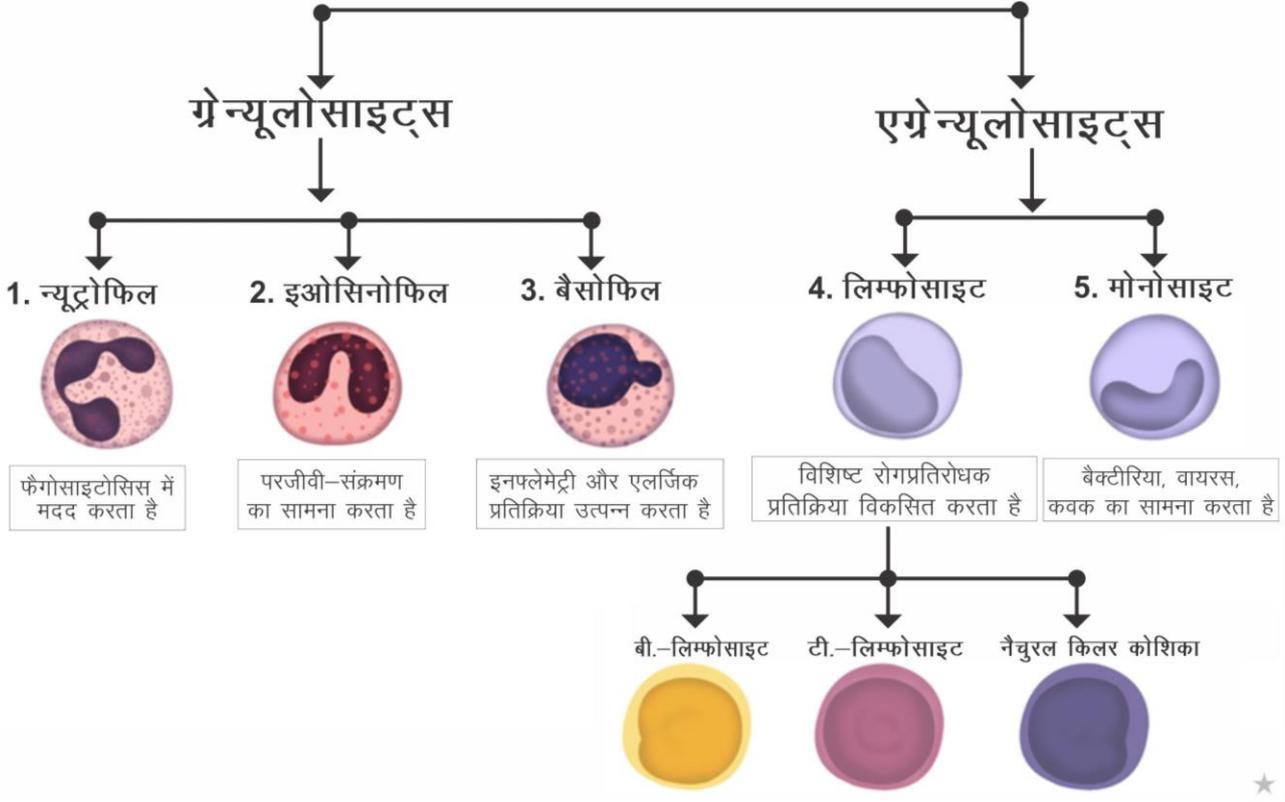
## CAR-T सेल थेरेपी



#### CAR-T उपचार के बारे में

- CAR-T उपचार, **T-कोशिका नामक प्रतिरक्षी कोशिकाओं को कैंसर से लड़ने के लिए प्रयोगशाला में संपादित (एडिट) करने का एक तरीका है।** संपादित T-कोशिका कैंसर कोशिकाओं को खोजकर उन्हें नष्ट कर देती है।
  - T-कोशिका एक प्रकार की **श्वेत रक्त कोशिका** है, जो बाहरी रोगजनकों पर हमला करती है।

## श्वेत रक्त कोशिकाओं के प्रकार



- T-कोशिकाओं को रोगी के रक्त से लिया जाता है। फिर उन्हें मानव निर्मित रिसेप्टर (CAR कहा जाता है) बनाने के लिए प्रयोगशाला में एक जीन जोड़कर बदल दिया जाता है।
  - CAR प्रयोगशाला में निर्मित विशेष रिसेप्टर है। इसे कैंसर कोशिकाओं पर निर्धारित प्रोटीनों को बांधने के लिए डिज़ाइन किया गया है।
  - इसके बाद CAR को T कोशिकाओं के साथ जोड़ा जाता है। इससे T कोशिकाओं को विशिष्ट कैंसर सेल एंटीजन की बेहतर पहचान करने में मदद मिलती है।
  - इन परिवर्तित T कोशिकाओं को CAR- T कोशिकाएं कहते हैं।
- इसके बाद CAR- T कोशिकाओं को रोगी के शरीर में प्रवेश करा दिया जाता है।
- **CAR-T उपचार के लाभ:**
  - मौजूदा उपचार प्रणालियां रोगियों के जीवन को कुछ वर्षों या महीनों तक बढ़ा देती हैं। CAR-T तकनीक कैंसर के कुछ प्रकारों का इलाज करने में भी सक्षम है।
  - कीमोथेरेपी के विपरीत, CAR-T किसी एक रोगी के शरीर में केवल एक बार प्रवेश कराया जाता है।
  - कैंसर के उपचार में कम समय लगता है और रोगी अधिक तेजी से ठीक होता है।

### संबंधित अवधारणाएं

#### T और B कोशिकाएं

- **प्रतिरक्षा प्रणाली कोशिकाएं:** ये जन्मजात (Innate/सहज) और उपार्जित (Acquired) होती हैं।
- **जन्मजात प्रतिरक्षा कोशिकाएं:** ये शरीर की पहली रक्षा-पंक्ति होती है, जो संक्रमण से लड़ने के लिए त्वरित प्रतिक्रिया करती हैं।
- **उपार्जित प्रतिरक्षा प्रणाली (Acquired immunity):** इसे अनुकूलनशील प्रतिरक्षा (Adaptive Immunity) प्रणाली भी कहते हैं। कोई सजीव या संक्रमण जब रक्षा प्रणाली की पहली पंक्ति से बच निकलता है, तब यह T और B कोशिकाओं का उपयोग करती है।
  - T और B कोशिकाएं समय के साथ अनुभवों से विकसित होती हैं इसलिए इन्हें विकसित होने में अधिक समय लगता है।

ये जन्मजात कोशिकाओं की तुलना में अधिक समय तक जीवित रहती हैं।

- B और T कोशिकाओं को लिम्फोसाइट्स भी कहते हैं। लिम्फोसाइट्स एक प्रकार की श्वेत रक्त कोशिकाएं हैं, जो प्रतिरक्षा प्रणाली का हिस्सा होती हैं।
  - B कोशिकाएं एंटीबॉडी का उत्पादन करती हैं, जिनका उपयोग हमलावर बैक्टीरिया, वायरस और विषाक्त पदार्थों का मुकाबला करने के लिए किया जाता है।
    - ये एंटीबॉडी Y-आकार के प्रोटीन होते हैं, जो प्रत्येक रोगजनक के लिए विशिष्ट होते हैं।
  - T कोशिकाएं बाहरी संक्रमणों और सजीवों के विरुद्ध प्रत्यक्ष रूप से लड़ती हैं। ये साइटोकिन्स का भी उत्पादन करती हैं, जो जैविक पदार्थ हैं। ये साइटोकिन्स प्रतिरक्षा प्रणाली के अन्य हिस्सों को सक्रिय करने में मदद करते हैं।
    - T कोशिकाएं वायरस द्वारा संक्रमित या कैंसरकारी बन चुकी शरीर की अपनी कोशिकाओं को नष्ट कर देती हैं।

### 1.3. जीनोम अनुक्रमण (Genome Sequencing)

#### सुर्खियों में क्यों?

हाल ही में प्रकाशित एक शोध में, एक अंतर्राष्ट्रीय टीम ने संपूर्ण मानव जीनोम का पहली बार अनुक्रमण (sequencing) करने का विवरण दिया है।

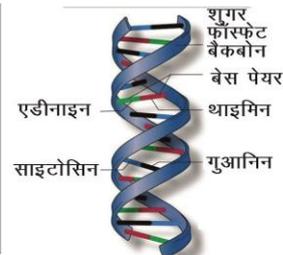
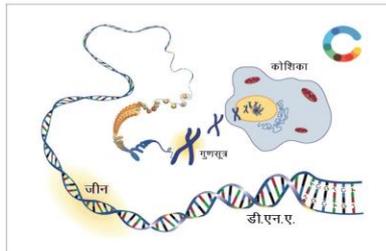
### जीनोम अनुक्रमण (Genome Sequencing)

इसके तहत डी.एन.ए. अणु के भीतर मौजूद न्यूक्लियोटाइड्स या क्षार (बेस) के सटीक क्रम का पता लगाया जाता है। डी.एन.ए. में 4 न्यूक्लियोटाइड्स या क्षार (बेस) होते हैं। ये हैं— एडानीन (A), साइटोसीन (C), गुआनीन (G) और थायमीन (T)। इन चारों का क्रम किसी सजीव के डी.एन.ए. का निर्माण करता है।



#### जीनोम

किसी सजीव के डी.एन.ए. के संपूर्ण सेट को जीनोम कहते हैं। जीनोम में सभी गुणसूत्र (chromosomes) शामिल होते हैं। गुणसूत्र में डी.एन.ए. और जीन शामिल होते हैं। ज्ञातव्य है कि जीन, डी.एन.ए. के विशिष्ट खंड होते हैं। मानव जीनोम में लगभग 3 अरब क्षार युग्म (बेस पेयर्स) होते हैं।



### जीनोम अनुक्रमण से लाभ या उपयोग



यह मानव के विकास और उसकी बायोलॉजी के बारे में बेहतर समझ प्रदान करेगा।



यह दुर्लभ बीमारियों के लिए उत्तरदायी जीनोमिक कारणों की पहचान करने में सहायक हो सकता है। इसमें न्यूरोडीजेनेरेटिव दशाएं, कैंसर आदि शामिल हैं।



इससे जेनेटिक म्यूटेशन (यानी आनुवंशिक उत्परिवर्तन) की पहचान करने में भी मदद मिलेगी। साथ ही, इससे वायरस के फैलने और विकास से संबंधित मौजूदा समझ में भी सुधार हो सकेगा।

#### अन्य संबंधित तथ्य

- इससे पहले के प्रयासों में संपूर्ण मानव जीनोम का अनुक्रमण नहीं हो पाया था। ऐसा इसलिए हुआ, क्योंकि उस समय की डी.एन.ए. अनुक्रमण प्रौद्योगिकियां लगभग 8% जीनोम को पढ़ने में सक्षम नहीं थीं।

### जीनोम सीक्वेंसिंग के लिए की गई विभिन्न पहलें

- **इंडिजेन कार्यक्रम (IndiGen Program)**
  - इसका उद्देश्य भारत के विभिन्न नृजातीय समूहों का प्रतिनिधित्व करने वाले 1,000 भारतीय व्यक्तियों के संपूर्ण जीनोम का अनुक्रमण करना है।
  - यह वैज्ञानिक और औद्योगिक अनुसंधान परिषद (CSIR) द्वारा वित्त-पोषित है।
- **जीनोम इंडिया प्रोजेक्ट (Genome India Project)**
  - इसका लक्ष्य एक रेफरेंस जीनोम बनाने के लिए देश भर के 10,000 नागरिकों से आनुवंशिक नमूना एकत्र करना है।
  - यह जैव प्रौद्योगिकी विभाग द्वारा कार्यान्वित है।
- **मानव जीनोम परियोजना (Human Genome Project)**
  - यह संपूर्ण मानव जीनोम के डी.एन.ए. सिक्वेंस को निर्धारित करने के लिए एक अंतर्राष्ट्रीय अनुसंधान प्रयास है।
  - यह 1990 में शुरू हुआ था और 2003 में पूरा हुआ।
  - इसे संयुक्त राज्य अमेरिका के राष्ट्रीय स्वास्थ्य संस्थान और ऊर्जा विभाग द्वारा समन्वित किया गया था।

### 1.4. जीनोमिक निगरानी (Genomic Surveillance)

#### सुर्खियों में क्यों?

हाल के वर्षों में कोविड-19, मंकीपॉक्स आदि सहित कई रोगजनकों और उनके उपभेदों के प्रकोप के कारण जीनोमिक निगरानी के लिए एक स्थायी प्रणाली बनाने की आवश्यकता महसूस की गई है।

### शब्दावली को जानें

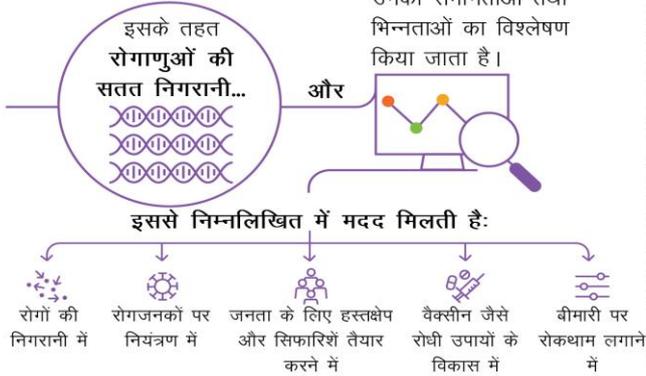


- जीनोमिक्स जीवों के संपूर्ण जीनोम और उससे बड़ी मात्रा में उत्पन्न संबंधित जानकारियों का अध्ययन है।
- दूसरी ओर, जेनेटिक्स, आनुवंशिकी के अध्ययन से भी संबंधित है।



### जीनोमिक निगरानी के बारे में

#### जीनोमिक निगरानी क्या है?



#### जीनोमिक का उपयोग

- चिकित्सा संबंधी उद्देश्यों के लिए मानव जीनोमिक्स (जेनेटिक बीमारियों के उपचार में सहायक)
- चिकित्सा संबंधी उद्देश्यों के लिए माइक्रोबियल जीनोमिक्स (संक्रामक अभिकारकों की पहचान, वैक्सीन डिजाइन आदि।)
- कृषि और जलीय कृषि जीनोमिक्स (नए लक्षणों की पहचान और रोगों के प्रति संवेदनशीलता आदि।)
- जैविक और चिकित्सा अनुसंधान (दवा विकास, रोग को प्रभावित करने वाले जीन की खोज आदि।)
- अन्य (फोरेंसिक विज्ञान, वंशावली का आकलन आदि।)

### भारत में जीनोमिक निगरानी

**क्षेत्रीय जीनोम अनुक्रमण प्रयोगशालाएं (RGSL):** ये किसी प्रासंगिक क्षेत्र से संबंधित जीनोम के अनुक्रमण के लिए क्षेत्रीय केंद्र की प्रयोगशालाओं के रूप में कार्य करती हैं।

**भारतीय सार्स कोव-2 जीनोमिक्स कंसोर्टियम (INSACOG):** इसे पूरे देश में SARS-CoV-2 के संपूर्ण जीनोम अनुक्रमण का विस्तार करने के लिए स्थापित किया गया था।

**इंडियन ट्यूबरक्युलोसिस जीनोमिक सर्विलांस कंसोर्टियम (InTGS):** यह INSACOG की तर्ज पर कार्य करेगी।

भारतीय सार्स कोव-2 जीनोमिक्स कंसोर्टियम (INSACOG) 50 से अधिक प्रयोगशालाओं का एक समूह है। इसे निम्नलिखित के द्वारा संयुक्त रूप से शुरू किया गया है:

- केंद्रीय स्वास्थ्य मंत्रालय;
- जैव प्रौद्योगिकी विभाग (DBT);
- वैज्ञानिक और औद्योगिक अनुसंधान परिषद (CSIR) और
- भारतीय चिकित्सा अनुसंधान परिषद (ICMR)।

### संबंधित सुर्खियां

- WHO की साइंस काउंसिल ने वैश्विक स्वास्थ्य के लिए जीनोमिक्स तक पहुंच में तेजी लाने पर केंद्रित अपनी पहली रिपोर्ट जारी की है। इसमें तर्क दिया गया है कि समृद्ध देशों की तुलना में कम संसाधन वाले देशों को ऐसी तकनीकों तक देर से पहुंच प्राप्त होती है। यह नैतिक या वैज्ञानिक रूप से उचित नहीं है।
  - साइंस काउंसिल की स्थापना वर्ष 2021 में WHO के महानिदेशक ने की थी। इसका उद्देश्य WHO की विज्ञान और अनुसंधान रणनीति पर मार्गदर्शन प्रदान करना है।

### 1.5. क्लोनिंग (Cloning)

#### सुर्खियों में क्यों?

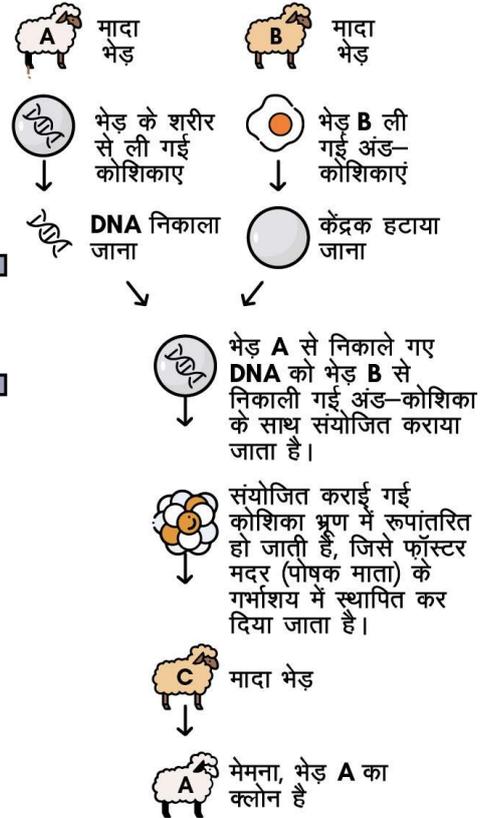
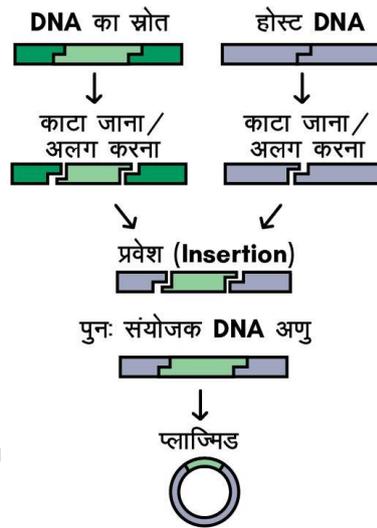
हाल ही में, दुनिया में पहली बार चीन द्वारा वन्य आर्कटिक भेड़िये<sup>5</sup> का क्लोन सफलतापूर्वक तैयार किया गया है।

#### क्लोनिंग के बारे में

- **क्लोन:** क्लोन में मूल सजीव के समान ही आनुवंशिक विशेषताएं होती हैं। यह मूल जीव का ही कॉपी होता है।
- **क्लोनिंग:** किसी जैविक इकाई की आनुवंशिक रूप से पूर्णतः समरूप इकाई बनाने की प्रक्रिया को क्लोनिंग कहा जाता है। इन जैविक इकाइयों में जीन, कोशिका, ऊतक और यहां तक कि एक संपूर्ण जीव भी शामिल हो सकता है।
- **असामनता:** समान आनुवंशिक सामग्री होने के बावजूद क्लोन हमेशा मूल जीव जैसे नहीं दिखते हैं। ऐसा इसलिए होता है, क्योंकि किसी जीव की शारीरिक विशेषता के निर्धारण में पर्यावरण की भी भूमिका होती है।
- **स्तनधारियों सहित मनुष्यों में एक जैसे दिखने वाले समरूप (Identical Twins) प्राकृतिक क्लोन के ही उदाहरण हैं।**
  - जब एक निषेचित अंडा दो या दो से अधिक भ्रूण में विभाजित हो जाता है तब इसके फलस्वरूप जुड़वां पैदा होते हैं। ऐसे भ्रूणों की आनुवंशिक सामग्री लगभग समान होती है।

### पशुओं की क्लोनिंग

#### DNA क्लोनिंग



#### कृत्रिम क्लोनिंग के तीन अलग-अलग प्रकार

- **जीन/ DNA क्लोनिंग:** इसके तहत अपेक्षित DNA अंश को जीवाणु प्लाज्मिड (Bacterial Plasmid) जैसे अपनी प्रतिकृति बनाने वाले आनुवंशिक तत्व में स्थानांतरित किया जाता है।
- **प्रजनन क्लोनिंग:** इसमें सोमैटिक कोशिका से लिए गए न्यूक्लियस को न्यूक्लियस रहित अंडक (अंड कोशिका) में स्थानांतरित किया जाता है।

<sup>5</sup> Wild Arctic Wolf

- इसके पश्चात्, एक कृत्रिम परिवेश के ज़रिए इस अंडक (Oocyte) को विभाजित होने के लिए उत्प्रेरित किया जाता है। इसके बाद न्यूक्लियस दाता के समान जीनोम वाला एक भ्रूण बनता है। इस प्रक्रिया को **सोमैटिक सेल न्यूक्लियर ट्रांसफर (SCNT)** कहा जाता है।
- **डॉली नामक भेड़ को बनाने के लिए** इसी प्रक्रिया का उपयोग किया गया था। यह क्लोन किया जाने वाला पहला स्तनपायी था।
- **चिकित्सीय क्लोनिंग:** यह भ्रूण के सृजन तक प्रजनन क्लोनिंग के समान ही होती है। इसके आगे सृजित भ्रूण की वृद्धि प्रयोगशाला में होती है।

## 1.6. भारतीय जैविक डेटा केंद्र (Indian Biological Data Center)

### सुर्खियों में क्यों?

हाल ही में, हरियाणा के फरीदाबाद में भारत के पहले भारतीय जैविक डेटा केंद्र (IBDC) का उद्घाटन किया गया।

### IBDC के बारे में

- IBDC, भारत में **जीवन विज्ञान संबंधी डेटा के लिए पहला राष्ट्रीय भंडार (रिपॉजिटरी)** है।
  - पिछले वर्ष **बायोटेक-प्राइड के दिशा-निर्देश** जारी किए गए थे। इसके तहत IBDC को भारत में सार्वजनिक रूप से वित्त-पोषित अनुसंधान से प्राप्त जीवन विज्ञान संबंधी सभी प्रकार के डेटा के संग्रह का कार्य सौंपा गया है।
- **कहां स्थापित किया गया है:** इसे **राष्ट्रीय सूचना विज्ञान केंद्र (NIC)**<sup>6</sup> के सहयोग से फरीदाबाद स्थित **क्षेत्रीय जैव प्रौद्योगिकी केंद्र (RCB)**<sup>7</sup> में स्थापित किया जा रहा है।
- **भंडारण:** इसके तहत डिजिटलीकृत डेटा को चार-पेटाबाइट्स क्षमता वाले सुपर कंप्यूटर 'ब्रह्म' में संग्रहित किया जाएगा।
- **समर्थन कर्ता:** यह **जैव प्रौद्योगिकी विभाग (DBT)** द्वारा समर्थित है।
- **डेटा साझाकरण:** यह **केंद्र फेयर (FAIR)** सिद्धांतों के अनुसार डेटा साझा करने की भावना के लिए प्रतिबद्ध है। यहां **फेयर (FAIR)** का अर्थ है - खोज जाने योग्य, सुलभ, इंटरऑपरेबल और पुनः प्रयोज्य (Findable, Accessible, Interoperable, and Reusable)।
  - फेयर डेटा सिद्धांत, **मार्गदर्शक सिद्धांतों का एक सेट है।** इन्हें वर्ष 2016 में प्रकाशित किया गया था। इसे **डिजिटल परिसंपत्तियों के पुनः उपयोग में सहायता करने के लिए वैज्ञानिकों और संगठनों के संघ द्वारा प्रस्तावित किया गया है।**
- इस डेटाबेस में **इंडियन SARS-CoV-2 जीनोमिक कंसोर्टियम (INSACOG)** द्वारा अनुक्रमित (Sequenced) जीनोम में से अधिकांश शामिल हैं।



### शब्दावली को जानें

- **जीवित प्राणियों से संबंधित सभी जानकारियों को जैविक डेटा कहते हैं।** इसमें जीवित प्राणियों के न्यूक्लिक एसिड, प्रोटीन अनुक्रम, मेटाबोलाइट्स और अन्य आणविक एवं कार्यात्मक विशेषताएं शामिल होती हैं।

<sup>6</sup> National Informatics Centre

<sup>7</sup> Regional Centre of Biotechnology

- IBDC के तहत, वर्तमान में दो खंड विकसित किए गए हैं। इनमें शामिल हैं:
  - **इंडियन न्यूक्लियोटाइड डेटा आर्काइव (INDA):** यह भारत में सार्वजनिक रूप से वित्त-पोषित अनुसंधान परियोजनाओं से प्राप्त न्यूक्लियोटाइड अनुक्रम डेटा को संग्रहीत करेगा। साथ ही, यह डेटा को अंतर्राष्ट्रीय स्तर पर स्वीकृत परिग्रहण संख्या (Accession Numbers) भी प्रदान करेगा। इस डेटा में मनुष्यों, पादपों, प्राणियों और सूक्ष्म जीवों का डिजिटल आनुवंशिक डेटा होगा।
  - **इंडियन न्यूक्लियोटाइड डेटा आर्काइव - कंट्रोल एक्सेस (INDA-CA)**
- IBDC में डेटा को निम्नलिखित दो प्रकार से एक्सेस किया जा सकेगा:
  - **ओपन एक्सेस/ टाइम-रिलीज़ एक्सेस और रिस्ट्रिक्टेड एक्सेस।**

### IBDC का महत्व



### बायोटेक प्राइड (बायोटेक प्रमोशन ऑफ़ रिसर्च एंड इनोवेशन थ्रू डेटा एक्सचेंज) गाइडलाइंस 2021<sup>8</sup>

- इन्हें **जैव प्रौद्योगिकी विभाग (DBT)** द्वारा जारी किया गया है।
- ये देश भर के अलग-अलग अनुसंधान समूहों में अनुसंधान और नवाचार को बढ़ावा देने के लिए **सूचना के आदान-प्रदान को संभव बनाते हैं।**
- **ये दिशा-निर्देश** देश के भीतर किए गए अनुसंधान के माध्यम से प्राप्त **सभी जैविक डेटा पर लागू होंगे।**

#### संबंधित सुर्खियां

महाराष्ट्र मंत्रिमंडल ने जीन बैंक प्रोजेक्ट को स्वीकृति प्रदान कर दी है

- यह एक प्रकार का **जैव भंडार** है। इसका उद्देश्य **पादपों (बीज व पौधों को एकत्र करने और ऊतक संवर्धन) तथा जानवरों (शुक्राणु एवं अंडे को एकत्र करने) को संरक्षित करना है।**
- **राष्ट्रीय स्तर पर ऐसी कई इकाईयां स्थापित की गई हैं, जैसे:**
  - राष्ट्रीय पादप आनुवंशिक संसाधन ब्यूरो, पूसा में राष्ट्रीय जीन बैंक की स्थापना। यह विश्व का दूसरा सबसे बड़ा नवीनीकृत जीन बैंक है।
  - राष्ट्रीय पशु आनुवंशिक संसाधन ब्यूरो, करनाल में राष्ट्रीय पशु जीन बैंक की स्थापना।
  - चांग ला (लद्दाख) में इंडियन सीड वॉल्ट।

#### 1.7. अन्य महत्वपूर्ण सुर्खियां (Other Important News)

<b>जैविक अनुसंधान विनियामक अनुमोदन पोर्टल {Biological Research Regulatory Approval Portal (BIORRAP)}</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• जैव प्रौद्योगिकी विभाग ने एक ही पोर्टल पर <b>जैविक अनुसंधान एवं विकास गतिविधियों के विनियामक अनुमोदन की मांगों को पूरा करने के लिए 'BioRRAP पोर्टल'</b> विकसित किया है।</li> <li>• अब आवेदक अपने आवेदनों को BioRRAP के माध्यम से जैविक अनुसंधान से संबंधित सभी <b>विनियामक एजेंसियों को भेज सकेंगे।</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ इस पोर्टल के माध्यम से उत्पन्न <b>BioRRAP आई.डी. कई विनियामक एजेंसियों के पोर्टलों से जुड़ी हुई है।</b></li> </ul> </li> <li>• यह इस तरह के जैविक अनुसंधानों को <b>अधिक विश्वसनीयता</b> प्रदान करेगा और <b>अंतर-विभागीय सहयोग को मजबूत करेगा।</b> इसके अतिरिक्त, यह जैविक अनुसंधान के विभिन्न पहलुओं को विनियमित करने वाली एजेंसियों के कामकाज की प्रभावकारिता में भी <b>वृद्धि करेगा।</b></li> </ul>
<b>आणविक मोटर (Molecular motor)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• वैज्ञानिकों ने <b>'डी.एन.ए.ओरिगामी'</b> विधि का उपयोग करके एक <b>आणविक-पैमाने पर मोटर का निर्माण किया है।</b></li> </ul>

<sup>8</sup> Biotech PRIDE (Biotech Promotion of Research and Innovation through Data Exchange) Guidelines 2021



	<ul style="list-style-type: none"><li>○ ओरिगामी विधि में नैनो स्तर पर 2D और 3D ऑब्जेक्ट बनाने के लिए डी.एन.ए. को मोड़ा जाता है।</li><li>● आणविक मोटर्स (Molecular motor) प्रोटीन का एक वर्ग है। यह रासायनिक ऊर्जा को यांत्रिक कार्य में परिवर्तित करके अन्तर्कोशिकीय गति को संचालित करता है।</li><li>● हमारे शरीर में आणविक मोटर की भूमिका के कुछ उदाहरण पेशीय संकुचन, समसूत्रण (mitosis) (कोशिका विभाजन) आदि हैं।</li></ul>
--	--

**“You are as strong as your Foundation”**  
**FOUNDATION COURSE**  
**GENERAL STUDIES**  
**PRELIMS CUM MAINS**  
**2024**

Approach is to build fundamental concepts and analytical ability in students to enable them to answer questions of Preliminary as well as Mains Exam

- ▶ Includes comprehensive coverage of all the topics for all the four papers of GS Mains, GS Prelims & Essay
- ▶ Access to LIVE as well as Recorded Classes on your personal student platform
- ▶ Includes All India GS Mains, GS Prelims, CSAT & Essay Test Series
- ▶ Our Comprehensive Current Affairs classes of PT 365 and Mains 365 of year 2024

ONLINE Students  
NOTE - Students can watch LIVE video classes of our COURSE on their ONLINE PLATFORM at their homes. The students can ask their doubts and subject queries during the class through LIVE Chat Option. They can also note down their doubts & questions and convey to our classroom mentor at Delhi center and we will respond to the queries through phone/mail.

**DELHI**  
**31 MAR, 9 AM | 17 MAR, 1 PM | 21 FEB, 9 AM | 24 JAN, 1 PM**

**AHMEDABAD: 16 Feb, 8:30 AM | CHANDIGARH: 1 June, 5 PM | 19 Jan, 5 PM**  
**JAIPUR: 5 Apr, 7:30 AM & 5 PM | LUCKNOW: 25 May, 5 PM | 18 Jan, 5 PM**  
**HYDERABAD: 10 Apr, 8 AM | PUNE: 21 Jan, 8 AM | BHOPAL: 1 June**

Live - online / Offline Classes

Scan the QR CODE to download VISION IAS app

## 2. सूचना प्रौद्योगिकी और कंप्यूटर (IT and Computer)



### भू-स्थानिक प्रौद्योगिकी

#### भू-स्थानिक डेटा

जियोस्पेटियल (भू-स्थानिक) डेटा वह जानकारी है जो पृथ्वी की सतह पर या उसके निकट किसी स्थान पर वस्तुओं, घटनाओं या अन्य विशेषताओं का वर्णन करती है। इसमें निम्नलिखित शामिल हैं-



**वेक्टर एंड एट्रिब्यूट्स:** इसमें किसी स्थान के बारे में बिंदु (पॉइंट्स), रेखाएं (लाइन्स) और बहुभुज (Polygons) तथा अन्य विवरणात्मक जानकारियां शामिल होती हैं।



**रैस्टर एंड सैटलाइट इमेजरी:** उच्च रिज़ॉल्यूशन इमेजरी के माध्यम से पृथ्वी का विहंगम (Bird's eye view) चित्र प्रदान करता है।

#### भू-स्थानिक प्रौद्योगिकी के उपयोग



GIS / स्पेशियल एनालिटिक्स

- डेस्कटॉप
- वेब / क्लाउड
- मोबाइल



GNSS एंड पोजिशनिंग

- नौवहन
- इनडोर पोजिशनिंग
- सर्वेक्षण



भू-पर्यवेक्षण

- उपग्रह सुदूर संवेदन
- हवाई मानचित्रण
- UAV / ड्रोन



स्कैनिंग

- लिडार
- लेजर स्कैनिंग
- रडार

### 2.1. राष्ट्रीय भू-स्थानिक नीति (National Geospatial Policy)

सुर्खियों में क्यों?

विज्ञान और प्रौद्योगिकी मंत्रालय ने नागरिक केंद्रित राष्ट्रीय भू-स्थानिक नीति (NGP)<sup>9</sup>, 2022 को अधिसूचित किया है।

विजन और लक्ष्य

- वैश्विक नेतृत्वकर्ता:** इसका लक्ष्य उच्च स्तरीय नवाचार पारितंत्र के साथ भारत को वैश्विक भू-स्थानिक क्षेत्र में एक वैश्विक नेतृत्वकर्ता के रूप में स्थापित करना है।
- एकीकृत नीति:** इस नीति का उद्देश्य देश में एक मजबूत राष्ट्रीय फ्रेमवर्क का निर्माण करना है, ताकि इसका लाभ उठाकर डिजिटल अर्थव्यवस्था की दिशा में आगे बढ़ा जा सके और सार्वजनिक सेवाओं के वितरण को बेहतर किया जा सके।
- डेटा का बेहतर उपयोग करना।
- निजी क्षेत्र की भागीदारी को प्रोत्साहित करना।

संस्थागत फ्रेमवर्क

- भू-स्थानिक डेटा संवर्धन और विकास समिति (The Geospatial Data Promotion and Development Committee: GDPDC) का गठन:** इस समिति का गठन भू-स्थानिक डेटा के संदर्भ में राष्ट्रीय स्तर पर उचित दिशा-निर्देशों, रणनीतियों और कार्यक्रमों को तैयार करने और लागू करने के लिए एक शीर्ष निकाय के रूप में किया जाएगा।

<sup>9</sup> National Geospatial Policy

- GDPDC, राष्ट्रीय स्थानिक डेटा समिति (NSDC)<sup>10</sup> की जगह लेते हुए इसके कार्यों और शक्तियों को धारण करेगी।
- विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग (Department of Science & Technology: DST) की भूमिका: यह पहले की तरह सरकार के एक नोडल विभाग के रूप में अपना कार्य जारी रखेगा। GDPDC, विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग को उपयुक्त सिफारिशें भी प्रदान करेगी।

### भू-स्थानिक अवसंरचना को मजबूत करना

- भू-स्थानिक डेटा अवसंरचना:
  - संयुक्त राष्ट्र सांख्यिकी प्रभाग 14 ग्लोबल फंडामेंटल जियोस्पेशियल डेटा थीम्स को मान्यता देता है।
    - GDPDC पर्यावरण, वन जैसे अलग-अलग क्षेत्रों के लिए इन डेटा थीम्स को राष्ट्रीय प्राथमिकताओं के अनुरूप राष्ट्रीय मौलिक भू-स्थानिक डेटा थीम्स के रूप में अपनाएगा और विकसित करेगा।
  - राष्ट्रीय भू-स्थानिक डेटा रजिस्ट्री (National Geospatial Data

### रणनीतियां और दृष्टिकोण

**आत्मनिर्भर भारत:** यह नीति स्थानीय रूप से उपलब्ध और स्थानीय रूप से प्रासंगिक मानचित्रों व भू-स्थानिक डेटा के महत्व को उजागर करती है।

**एकीकृत भू-स्थानिक सूचना फ्रेमवर्क (IGIF):** यह नीति अंतर्राष्ट्रीय स्तर की सर्वोत्तम कार्य प्रणालियों को अपनाने पर बल देती है।

**डेटा और सूचना तथा संचार प्रौद्योगिकी (ICT) अवसंरचना:** यह नीति मौजूदा डेटा भंडार और ICT अवसंरचना के आधार पर भू-स्थानिक डेटा अवसंरचना की स्थापना को बढ़ावा देगी।

**नवाचार:** यह नीति भू-स्थानिक क्षेत्र में नवाचार, सृजन और विचारों के शुरुआती चरण में मदद तथा स्टार्ट-अप की पहलों को सहायता व उन्हें बढ़ावा देगी।

**मानक:** यह नीति मुक्त मानकों, मुक्त डेटा और प्लेटफॉर्म को प्रोत्साहित करेगी।

**Registry: NGDR):** यह डेटा सेट और सेवाओं के आकड़ों के एक साझा सेट के रूप में कार्य करेगी तथा सभी हितधारकों के लिए आसानी से उपलब्ध होगी।

- एकीकृत भू-स्थानिक इंटरफ़ेस (Unified Geospatial Interface: UGI): भू-स्थानिक डेटा के इस्तेमाल के आधार पर उपभोक्ता-उन्मुख उत्पाद, अनुप्रयोग, सेवाएं और समाधान प्रदान करने के लिए इसका उपयोग किया जाएगा।
- भारतीय सर्वेक्षण (Survey of India: Sol): यह एजेंसी, GDPDC के मार्गदर्शन और पर्यवेक्षण के अधीन भास्कराचार्य राष्ट्रीय अंतरिक्ष अनुप्रयोग और भू सूचना संस्थान (BISAG-N)<sup>11</sup> अन्य संस्थानों और निजी क्षेत्र के सहयोग से NGDR तथा UGI के विकास एवं संचालन के लिए उत्तरदायी होगी।
- मानचित्रण अवसंरचना (Mapping infrastructure): यह नीति राष्ट्रीय मानचित्र नीति, 2005 की जगह लेगी।
- भू-स्थानिक ज्ञान अवसंरचना (Geospatial Knowledge Infrastructure: GKI): यह ज्ञान और स्वचालन (Automation) के लिए महत्वपूर्ण भू-स्थानिक घटक प्रदान करेगा। GKI को चौथी औद्योगिक क्रांति संबंधी प्रौद्योगिकियों और बढ़ती डिजिटल अवसंरचना के साथ भू-स्थानिक डेटा के एकीकरण द्वारा सक्षम बनाया जाएगा।
- भू-स्थानिक शिक्षा और कौशल विकास: इस नीति के तहत निम्नलिखित संस्थाओं को भू-स्थानिक विज्ञान और प्रौद्योगिकी के लिए एक उत्कृष्टता केंद्र के रूप में विकसित किया जाएगा। इनमें शामिल हैं:
  - राष्ट्रीय भू-सूचना विज्ञान विज्ञान और प्रौद्योगिकी संस्थान (National Institute for Geo-informatics Science and Technology: NIGST),

### शब्दावली को जानें

**डिजिटल दिवन** किसी भौतिक संपत्ति, प्रक्रिया या सेवा की एक आभासी प्रतिकृति है।

<sup>10</sup> National Spatial Data Committee

<sup>11</sup> Bhaskaracharya National Institute for Space Applications and Geo-informatics

- भारतीय सुदूर संवेदन संस्थान (Indian Institute of Remote Sensing: IIRS) और/ या
- कोई भी अन्य उपयुक्त संस्थान (सार्वजनिक या निजी)।
- GDPDC के तहत भू-स्थानिक औद्योगिक विकास बोर्ड (GIDB)<sup>12</sup> नामक एक सलाहकार निकाय का गठन किया जाएगा। यह निकाय भारतीय भू-स्थानिक संस्थाओं के आधुनिकीकरण में मदद करेगा।

## 2.2. प्रारूप राष्ट्रीय डेटा गवर्नेंस फ्रेमवर्क नीति (Draft National Data Governance Framework Policy)

### सुर्खियों में क्यों?

इलेक्ट्रॉनिक्स और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय ने राष्ट्रीय डेटा गवर्नेंस फ्रेमवर्क नीति (NDGFP) का संशोधित प्रारूप जारी किया है।

### NDGFP के बारे

यह फ्रेमवर्क नीति 'इंडिया डेटा एक्सेसिबिलिटी एंड यूज पॉलिसी, 2022' प्रारूप का संशोधित संस्करण है।

- **लक्ष्य:** इसका लक्ष्य वर्तमान और दशक की उभरती प्रौद्योगिकी आवश्यकताओं के अनुरूप डेटा तक पहुँच, गुणवत्ता और उपयोग को बढ़ाना है।
- **उद्देश्य:** डिजिटल अभिशासन में तेजी लाना, सरकार के सभी स्तरों में मानकीकृत डेटा प्रबंधन और सुरक्षा मानक सुनिश्चित करना आदि।
- **प्रयोज्यता:** यह सभी सरकारी विभाग और संस्थाओं, सभी गैर-व्यक्तिगत डेटासेट एवं डेटा व मंचों, शोधकर्ताओं और स्टार्ट-अप्स की इस तक पहुँच और उपयोग को नियंत्रित करने वाले नियमों एवं मानकों आदि पर लागू होगी।



### गैर-व्यक्तिगत डेटा (Non-Personal data: NPD)

गैर-व्यक्तिगत डेटा को डेटा के किसी भी ऐसे समूह के रूप में संदर्भित किया जा सकता है, जिसमें व्यक्तिगत रूप से पहचान योग्य सूचना शामिल नहीं होती हो। उदाहरण के लिए- मौसम या आपूर्ति श्रृंखला पर डेटा, व्यक्तिगत डेटा हो, अनामित व्यक्तिगत डेटा आदि।



### गैर-व्यक्तिगत डेटा के प्रकार



#### सार्वजनिक गैर-व्यक्तिगत डेटा (Public non-personal data)

यह सार्वजनिक रूप से वित्त पोषित कार्यों के दौरान सरकार द्वारा एकत्र या उत्पन्न किया जाने वाला डेटा होता है। उदाहरण के लिए, भूमि अभिलेख या वाहन पंजीकरण के गोपनीय डेटा को सार्वजनिक गैर-व्यक्तिगत डेटा माना जा सकता है।



#### सामुदायिक गैर-व्यक्तिगत डेटा (Community non-personal data)

यह स्वाभाविक रूप से व्यक्तियों के समुदाय से प्राप्त अपरिष्कृत या तथ्यात्मक डेटा (प्रसंस्करण रहित डेटा) होता है। उदाहरण के लिए, नगर निगमों या सार्वजनिक विद्युत उपयोगिताओं द्वारा एकत्र किए गए डेटासेट।



#### निजी गैर-व्यक्तिगत डेटा (Private non-personal data)

यह वह डेटा होता है जो निजी संस्थाओं द्वारा [एल्गोरिदम (algorithms) या स्वामित्व ज्ञान (proprietary knowledge) आदि के माध्यम से] एकत्र या उत्पन्न किया जाता है।

डेटा आधारित गवर्नेंस को प्रोत्साहित करने हेतु

सरकारी डेटा संग्रह एवं प्रबंधन प्रक्रियाओं में परिवर्तन और आधुनिकीकरण करने के लिए

### NDGFP की आवश्यकता क्यों?

डिजिटल अर्थव्यवस्था को बढ़ावा देने के लिए

डेटा गोपनीयता मानकों के सृजन में मदद करने के लिए

<sup>12</sup> Geospatial Industrial Development Board

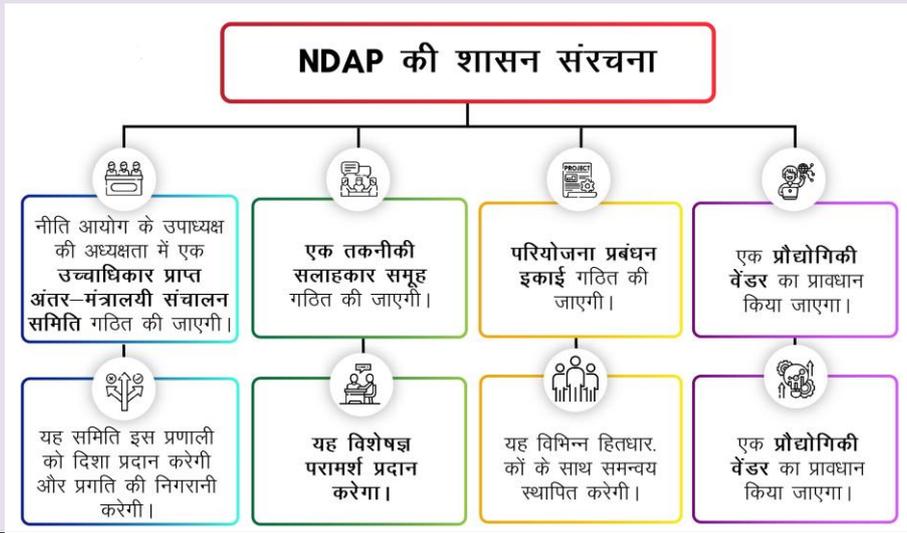
**NDGFP के तहत घटक:**

- भारतीय डेटासेट प्लेटफॉर्म:** यह एक वन-स्टॉप प्लेटफॉर्म है। यहां सभी सरकारी संस्थाओं द्वारा एकत्र (भारतीय नागरिकों या भारत में रह रहे लोगों से एकत्र) किए गए अनामीकृत या अनामित गैर-व्यक्तिगत डेटासेट को संग्रहित किया जाता है।
  - यह प्लेटफॉर्म, **अनुरोधों को संसाधित कर भारतीय शोधकर्ताओं और स्टार्ट-अप्स को डेटासेट तक पहुंच प्रदान करेगा।**
  - NDGFP निजी कंपनियों पर लागू नहीं होता है, लेकिन वे स्वेच्छा से अपने डेटासेट का डेटा रिपॉजिटरी में संग्रहित कर सकती हैं।
  - ऐसे डेटा के मुद्रीकरण हेतु कोई प्रावधान नहीं किया गया है।
- भारत डेटा प्रबंधन कार्यालय (IDMO)<sup>13</sup>:** यह MeitY के अधीन डिजिटल इंडिया कॉर्पोरेशन ("DIC") के तहत स्थापित किया जाएगा (इन्फोग्राफिक देखें)।
  - डेटा प्रबंधन इकाइयां ("DMUs"): प्रत्येक मंत्रालय/ विभाग में मुख्य डेटा अधिकारी (CDO) की अध्यक्षता में "DMU" स्थापित की जाएगी। ये DMUs नीति के कार्यान्वयन को सुनिश्चित करने के लिए IDMO के साथ मिलकर कार्य करेंगी।



**संबंधित सुर्खियां**  
नीति आयोग ने मुक्त सार्वजनिक उपयोग के लिए नेशनल डेटा एंड एनालिटिक्स प्लेटफॉर्म (NDAP) लॉन्च किया है।  
NDAP के बारे में: नीति आयोग द्वारा लॉन्च किया गया NDAP उपयोगकर्ता के अनुकूल वेब प्लेटफॉर्म है। यह सभी उपयोगकर्ताओं के लिए सुलभ है।

- कार्य:** इस प्लेटफॉर्म पर अलग-अलग सरकारी एजेंसियों के मूलभूत डेटासेट उपलब्ध कराए गए हैं। यह डेटा को सुसंगत तरीके से प्रस्तुत करता है। साथ ही, यह एनालिटिक्स और विजुअलाइज़ेशन के लिए टूल भी प्रदान करता है।



**संबंधित सुर्खियां**  
डेटा एम्पावरमेंट प्रोटेक्शन आर्किटेक्चर (Data Empowerment Protection Architecture: DEPA)

- बैंक फॉर इंटरनेशनल सेटलमेंट (BIS) ने भारत के डेटा एम्पावरमेंट प्रोटेक्शन आर्किटेक्चर (DEPA) का समर्थन किया है।
- DEPA के बारे में: DEPA बेहतर डेटा गवर्नेंस दृष्टिकोण के लिए एक संयुक्त सार्वजनिक-निजी प्रयास है।
  - DEPA इंडिया स्टैक की अंतिम परत बनाता है।

<sup>13</sup> India Data Management Office

- **इंडिया स्टैक** एप्लीकेशन प्रोग्रामिंग इंटरफ़ेस (APIs) का एक सेट है। यह सरकारों, व्यवसायों, स्टार्ट-अप्स और डेवलपर्स को एक विशेष डिजिटल अवसंरचना का उपयोग करने की अनुमति देता है। यह बिना उपस्थित हुए तथा कागज रहित और नकदी रहित सेवा वितरण पर लक्षित है।
- **कार्य:** यह एक डिजिटल ढांचा तैयार करता है। यह ढांचा उपयोगकर्ताओं को सहमति प्रबंधकों जैसी तीसरे पक्ष की संस्थाओं के माध्यम से अपनी शर्तों पर अपना डेटा साझा करने की अनुमति देता है।
- **उपयोग:** DEPA का पहला उपयोग वित्तीय क्षेत्र में रहा है। इसका परीक्षण स्वास्थ्य क्षेत्र के साथ-साथ अन्य क्षेत्रों में भी किया जा रहा है।

#### योटा D1 (Yotta D1)

- यह देश का सबसे बड़ा और उत्तर भारत का पहला हाइपर-स्केल डेटा सेंटर 'योटा D1' ग्रेटर नोएडा में स्थापित किया गया है।
- **डेटा सेंटर के बारे में:** यह एक केंद्रीकृत स्थान में एक समर्पित सुरक्षित जगह है। यहां कंप्यूटिंग और नेटवर्किंग उपकरण बड़ी मात्रा में डेटा एकत्रण, भंडारण, प्रसंस्करण, वितरण या पहुंच की अनुमति देने के उद्देश्य से स्थापित किए गए हैं।
- यह निम्नलिखित सेवाएं प्रदान करता है:
  - **नेटवर्क इंफ्रास्ट्रक्चर:** सर्वर आदि को अंतिम उपयोगकर्ता स्थलों से जोड़ता है।
  - **स्टोरेज इंफ्रास्ट्रक्चर:** डेटा स्टोर करता है।
  - **कंप्यूटिंग संसाधन:** प्रसंस्करण, मेमोरी आदि प्रदान करते हैं, जो एप्लीकेशन को चलाते हैं।

### 2.3. 5G- पांचवीं पीढ़ी (Fifth Generation: 5G)

#### सुखियों में क्यों?

हाल ही में, भारतीय प्रधान मंत्री ने देश के पहले 5G टेस्ट-बेड का उद्घाटन किया है।

#### अन्य संबंधित तथ्य

- 5G टेस्टबेड को आई.आई.टी. मद्रास के नेतृत्व में आठ संस्थानों ने बहु-संस्थान भागीदारी परियोजना के रूप में विकसित किया है।
- यह देश का पहला 5G टेस्ट-बेड है। इसकी मदद से स्टार्ट-अप्स और उद्योग जगत के प्रतिभागी स्थानीय स्तर पर अपने उत्पादों का परीक्षण एवं सत्यापन कर सकेंगे।

#### 3G, 4G, 5G एवं 6G के बीच तुलना

	शुरुआत	बैंडविड्थ	लेटेंसी	गति औसत
<b>3G</b>	2004-06	2mbps	100-150 मिली सेकंड	144 kbps
<b>4G</b>	2006-10	200mbps	20-30 मिली सेकंड	25 mbps
<b>5G</b>	2020	>1 gbps	<10 मिली सेकंड	200-400 mbps
<b>6G</b>	2028-2030	1 tbps	<1 मिली सेकंड	5G की तुलना में 50 गुना अधिक तेज

5G, सेल्युलर नेटवर्क की पाँचवीं पीढ़ी है

#### 5G, सेल्युलर नेटवर्क की पाँचवीं पीढ़ी है

5G स्पेक्ट्रम	विशेषताएं
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• स्पेक्ट्रम चार्ट पर 1 गीगाहर्ट्ज से कम।</li> <li>• व्यापक कवरेज लेकिन गति और लेटेंसी में सीमित सुधार।</li> <li>• कम आबादी वाले क्षेत्रों के लिए और बिल्ट-अप क्षेत्रों में इनडोर कवरेज प्रदान करता है।</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• रेंज: 1 गीगाहर्ट्ज – 6 गीगाहर्ट्ज</li> <li>• यह 5G के लिए आदर्श है क्योंकि यह लंबी दूरी तय करते हुए भी काफी सारा डेटा ले जाने में सक्षम है।</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 24 GHz बैंड और उससे ऊपर।</li> <li>• यह कम दूरी के लिए अत्यधिक तेज गति प्रदान करता है।</li> </ul>

#### 5G प्रौद्योगिकियों के विषय में

- यह एक एकल तकनीक नहीं है, बल्कि कई तकनीकों का समुच्चय है। इन तकनीकों में निम्नलिखित शामिल हैं:
  - विशाल बहु-उपयोगकर्ता MIMO<sup>14</sup> सक्षम नेटवर्क।

<sup>14</sup> Multiple input multiple output

- **स्माल सेल स्टेशन:** यह बेस स्टेशनों और उपयोगकर्ताओं को बिना बाधा के जोड़ता है।
- **मोबाइल एज कंप्यूटिंग:** यह क्लाउड कंप्यूटिंग को भौतिक रूप से उपयोगकर्ता के निकट लाती है।
- **बीमफोर्सिंग:** यह ट्रांसमिटिंग इकाई और उपयोगकर्ता के बीच एक लेजर बीम की तरह है।
- नए प्रकार के नेटवर्क प्रदान करने के लिए 5G को उच्च आवृत्तियों पर संचालित किया जाता है। यह लगभग सभी व्यक्तियों, मशीनों, वस्तुओं एवं उपकरणों आदि को आभासी रूप से एक दूसरे से जोड़ने में सक्षम बनाता है।

- यह उच्च थ्रूपुट (एक स्थान से दूसरे स्थान पर होने वाला डेटा का प्रवाह) सुविधा से युक्त होगा। इससे वर्तमान पीढ़ी के नेटवर्क की तुलना में एक समय में अधिक से अधिक कनेक्शनों को एक साथ संचालित किया जा सकेगा।

भारत में 5G तकनीक को बढ़ावा देने के लिए सरकार द्वारा उठाए गए अन्य कदम

- सेलुलर ऑपरेटर्स एसोसिएशन ऑफ इंडिया (COAI) ने एक 5G इंडिया फोरम (5G-आईएफ) का गठन किया है।
- राष्ट्रीय डिजिटल संचार नीति-2018 (NDCP-2018) भारत में 5G सेवाओं के संबंध में उद्देश्यों को निर्धारित करती है।
- 5G वर्टिकल एंगेजमेंट एंड पार्टनरशिप प्रोग्राम (VEPP) पहल: दूरसंचार विभाग (DoT) ने इस पहल के लिए रुचि की अभिव्यक्ति (एक्सप्रेसन ऑफ इंटरेस्ट-EoI) आमंत्रित की हैं। इससे उपयोगकर्ता घटक और 5जी टेक हितधारकों के बीच घनिष्ठ सहयोग को सक्षम किया जा सकेगा।

## शब्दावली को जानें



### नेटवर्क स्लाइसिंग

- नेटवर्क स्लाइसिंग एक नेटवर्क कॉन्फिगरेशन है। यह एक सामान्य भौतिक बुनियादी ढांचे के शीर्ष पर कई नेटवर्क (वर्चुअल और स्वतंत्र) बनाने की अनुमति देता है।
- यह कॉन्फिगरेशन समग्र 5G संरचना का एक अनिवार्य घटक बन गया है।
- नेटवर्क के प्रत्येक "स्लाइस" या हिस्से को एप्लिकेशन, उपयोग मामले या ग्राहक की विशेष आवश्यकताओं के आधार पर आवंटित किया जा सकता है।



## शब्दावली को जानें



- **फाइबराइजेशन (Fiberisation):** यह ऑप्टिकल फाइबर केबल के माध्यम से रेडियो टावरों को एक दूसरे से जोड़ने की प्रक्रिया है।
  - यह नेटवर्क का वह हिस्सा है, जो 5G सेवाओं में उपयोग किए जाने वाले डेटा की बड़ी मात्रा के संचार के लिए नेटवर्क के कोर को एक छोर से जोड़ता है।
  - इसके अलावा, यह अतिरिक्त बैंडविड्थ और मजबूत बैकहॉल आधार भी प्रदान करता है।
  - भारत में, वर्तमान में केवल 33% टावर फाइबर केबल से जुड़े हुए हैं। वहीं संयुक्त राज्य अमेरिका, जापान और चीन में यह अनुपात 80% से 90% की बीच है।



### संबंधित सुर्खियां

#### 5G एयरवेव हस्तक्षेप (5G Airwave Interference)

- नागर विमानन महानिदेशालय ने विमान रेडियो अल्टीमीटर में 5G सी-बैंड स्पेक्ट्रम के संभावित हस्तक्षेप पर चिंता व्यक्त की है। इसका कारण यह है कि ये दोनों मध्य C-बैंड स्पेक्ट्रम रेंज में कार्य करते हैं।
  - रेडियो अल्टीमीटर विमानों में उपयोग किया जाने वाला एक महत्वपूर्ण उपकरण है। यह विमान के ठीक नीचे के क्षेत्र के ऊपर विमान की ऊंचाई की जानकारी प्रदान करता है। C-बैंड में अल्टीमीटर का उपयोग विमान की ऊंचाई की अत्यधिक सटीक माप को सुनिश्चित करता है।
  - दूरसंचार सेवा प्रदाताओं के लिए C-बैंड 5G सेवाओं को शुरू करने तथा कवरेज के साथ-साथ उच्च बैंडविड्थ सुनिश्चित करने के लिए बहुत ही महत्वपूर्ण है। इसके परिणामस्वरूप, इंटरनेट की गति तेज हो जाती है।

#### निजी कैप्टिव 5G नेटवर्क

- केंद्रीय मंत्रिमंडल ने भारत में निजी कैप्टिव 5G दूरसंचार नेटवर्क को अनुमति प्रदान कर दी है।
- एक निजी कैप्टिव 5G नेटवर्क मूल रूप से केवल संबंधित उद्यम के उपयोग के लिए एक निजी संस्था (किसी अन्य द्वारा नहीं) द्वारा स्थापित एक नेटवर्क है।

### 2.3.1. 5G स्पेक्ट्रम की नीलामी (5G Spectrum Auction)

#### सुर्खियों में क्यों?

हाल ही में, 5G स्पेक्ट्रम की नीलामी में 1.5 लाख करोड़ रुपये से अधिक मूल्य के स्पेक्ट्रम की बिक्री हुई है।

#### अन्य संबंधित तथ्य

- सरकार ने अलग-अलग 10 बैंड्स में स्पेक्ट्रम की पेशकश की थी, लेकिन 600 मेगाहर्ट्ज, 800 मेगाहर्ट्ज और 2300 मेगाहर्ट्ज बैंड में स्पेक्ट्रम के लिए कोई बोली प्राप्त नहीं हुई।
- लगभग दो-तिहाई बोलियां 5G बैंड (3300 मेगाहर्ट्ज और 26 गीगाहर्ट्ज) के लिए थीं, जबकि एक चौथाई से अधिक मांग 700 मेगाहर्ट्ज बैंड के लिए थी।
- भारती एयरटेल और वोडाफोन आइडिया लिमिटेड को पछाड़ते हुए रिलायंस जियो इस नीलामी प्रक्रिया में शीर्ष बोलीदाता के रूप में उभरा।

## विद्युत चुम्बकीय स्पेक्ट्रम

तरंग दैर्घ्य	रेडियो	माइक्रोवेव	इन्फ्रारेड	दृश्य प्रकाश	पराबैंगनी	एक्स-रे	गामा-रे
	रेडियो और टेलीविजन का प्रसारण करने में उपयोग किया जाता है।	खाना पकाने, रडार, टेलीफोन और अन्य संकेतों में उपयोग किया जाता है।	सूर्य, अग्नि, रेडिएटर से ऊष्मा का संचार करता है।	वस्तुओं को देखने योग्य बनाता है।	फ्लोरोसेंट ट्यूब में प्रयुक्त होती है, इसे त्वचा द्वारा अवशोषित कर लिया जाता है।	शरीर और वस्तुओं के अंदर देखने के लिए उपयोग किया जाता है।	कैंसर कोशिकाओं को मारने के लिए दवा के रूप में प्रयोग किया जाता है।

#### 5G स्पेक्ट्रम के बारे में

- स्पेक्ट्रम, रेडियो फ्रीक्वेंसी से संबंधित है। मोबाइल उद्योग और अन्य क्षेत्रों को एयरवेक्स पर संचार के लिए रेडियो फ्रीक्वेंसी आवंटित की जाती हैं।
- स्पेक्ट्रम एक संप्रभु संपत्ति है।
- दुनिया भर के ऑपरेटर्स अपने ग्राहकों की मांग के अनुसार 5G सेवा प्रदान करने के लिए लो-बैंड, मिड-बैंड और हाई-बैंड स्पेक्ट्रम के मिश्रण का उपयोग करने की योजना बना रहे हैं।

#### अन्य संबंधित तथ्य

##### ई-बैंड

- ब्रांडबैंड, टेक और वाई-फाई कंपनियों ने विशेष रूप से दूरसंचार कंपनियों को ई-बैंड देने का विरोध किया है।
- ई-बैंड इलेक्ट्रोमैग्नेटिक स्पेक्ट्रम में 60 गीगाहर्ट्ज से लेकर 90 गीगाहर्ट्ज तक की रेडियो आवृत्तियों की रेंज है।
- ई-बैंड 5G के माइक्रोवेव ट्रांसमिशन का एक प्रमुख समाधान है।

### 2.3.2. 5G ओपन रेडियो एक्सेस नेटवर्क {5G Open Radio Access Network (RAN)}

#### सुर्खियों में क्यों?

5G ओपन रेडियो एक्सेस नेटवर्क (O-RAN) और अन्य उत्पादों को एक साथ विकसित करने के लिए एक समझौते पर हस्ताक्षर किए गए हैं। इस समझौते पर निम्नलिखित संस्थाओं ने हस्ताक्षर किए हैं:

- सेंटर फॉर डेवलपमेंट ऑफ टेलीमैटिक्स (C-DOT),
- वाईसिग (WiSig) नेटवर्क्स प्राइवेट लिमिटेड, और
- वी.वी.डी.एन. टेक्नोलॉजीज प्राइवेट लिमिटेड।

### RAN के बारे में

- RAN नेटवर्क का एक हिस्सा है जो मुख्य नेटवर्क इंफ्रास्ट्रक्चर को एंड-यूजर्स से जोड़ता है।
  - यह व्यक्तिगत उपकरणों को रेडियो कनेक्शन के माध्यम से नेटवर्क के अन्य भागों से जोड़ता है।

- RAN, उपयोगकर्ताओं को रेडियो तरंगों के माध्यम से मोबाइल नेटवर्क से जोड़ने वाली एक महत्वपूर्ण तकनीक प्रदान करता है।

- साथ ही, वेब पर उपलब्ध सभी प्रमुख एप्लीकेशनों को एक्सेस करने के लिए RAN एक साधन के रूप में भी कार्य करता है।

- मौजूदा RAN तकनीक हार्डवेयर और सॉफ्टवेयर, दोनों से युक्त एक एकीकृत प्लेटफॉर्म के रूप में प्रदान की जाती है।

- इसलिए, इसके तहत अपनी अलग-अलग इकाइयों के लिए कई विक्रेताओं को एक साथ लाना कठिन हो जाता है।

- O-RAN का उद्देश्य ऑपरेटरों को अलग-अलग विक्रेताओं के घटकों को शामिल करना और एकीकरण में सक्षम बनाना है।

- O-RAN एक से अधिक आपूर्तिकर्ताओं वाला रेडियो एक्सेस नेटवर्क समाधान निर्मित करेगा। इस प्रकार, O-RAN मुख्यतया ओपन इंटरफेस के आधार पर विक्रेता-तटस्थ हार्डवेयर और सॉफ्टवेयर का उपयोग करने पर केंद्रित है।

## ओपन RAN के लाभ



### अन्य संबंधित तथ्य

- **स्टैंडअलोन (SA) 5G:** एक दूरसंचार नेटवर्क है, जहां कोर नेटवर्क और रेडियो एक्सेस नेटवर्क (RAN) दोनों को 5G में अपग्रेड किया जाता है।
  - यह LTE नेटवर्क 4G वायरलेस संचार मानक को प्रतिस्थापित करता है। साथ ही, मौजूदा 4G कोर के साथ किसी भी अंतःक्रिया के बिना 5G सेवा के पूरी तरह से स्वतंत्र संचालन को संभव बनाता है।
- **नॉन-स्टैंडअलोन (NSA) 5G:** इसमें नेटवर्क के केवल RAN हिस्से को ही अपग्रेड किया जाता है।
  - इसे मौजूदा 4G नेटवर्क पर बनाया गया है।
- **NSA पर SA का लाभ:** बेहतर आवाज की गुणवत्ता, तीव्र गति, बहुत कम लेटेंसी आदि।
- **SA 5G के समक्ष चुनौतियां:** सभी फोन में SA 5G का सपोर्ट नहीं करेंगे और इनकी कीमत भी अधिक होगी आदि।

### 2.4. उपग्रह संचार (Satellite Communication)

#### सुर्खियों में क्यों?

भारतीय दूरसंचार विनियामक प्राधिकरण (TRAI) ने "सैटेलाइट अर्थ स्टेशन गेटवे (SESG)" की स्थापना और संचालन के लिए 'लाइसेंसिंग फ्रेमवर्क' पर सिफारिशें जारी की

## उपग्रह संचार



### यह क्या है?

ऐसा कोई भी संचार लिंक, जिसमें डेटा/ सूचना संचार के मार्ग में एक कृत्रिम उपग्रह शामिल होता है, जैसे- भारत में GSAT-10 संचार उपग्रह, INSAT-3A आदि।

उपग्रह संचार के 2 महत्वपूर्ण घटक होते हैं:  
 ग्राउंड सेगमेंट: स्थिर या चलायमान, ट्रांसमिशन-रिसेप्शन उपकरण  
 स्पेस सेगमेंट: स्वयं उपग्रह



### सैटेलाइट संचार के लाभ



### सैटेलाइट इंटरनेट

सैटेलाइट इंटरनेट सेवाएँ (Satellite Internet Services: SISs): यह एक प्रकार का वायरलेस इंटरनेट कनेक्शन है। इसके तहत इंटरनेट सर्विस प्रोवाइडर (ISP) द्वारा अंतरिक्ष में स्थापित उपग्रहों के माध्यम से उपयोगकर्ताओं को इंटरनेट सिग्नल प्रदान किया जाता है।



सैटेलाइट-आधारित कनेक्टिविटी भू-स्थिर कक्षा (Geostationary orbit), मध्य भू-कक्षा (Medium Earth orbit) और निम्न भू-कक्षा (Low Earth orbit) का उपयोग कर प्रदान की जा सकती है।



यह सैटेलाइट टेलीविजन से अलग होती है। सैटेलाइट इंटरनेट सेवा में दो-तरफा इंटरनेट सिग्नल का प्रवाह होता है। साथ ही, इसके तहत डेटा के प्रवाह के लिए बहुत अधिक मात्रा में बैंडविड्थ की आवश्यकता होती है।



यह भूमिगत कॉपर/ फाइबर नेटवर्क पर आधारित नहीं होती है। इसके तहत अंतरिक्ष में स्थापित उपग्रह को ब्रॉडबैंड सिग्नल भोजकर और उससे ब्रॉडबैंड सिग्नल प्राप्त करके इंटरनेट सेवाओं का संचालन किया जाता है।

### अन्य संबंधित तथ्य

- SESG को गेटवे हब के रूप में भी जाना जाता है। यह अंतरिक्ष-आधारित संचार नेटवर्क और जमीनी संचार नेटवर्क के बीच एक सेतु के रूप में कार्य करता है। (इन्फोग्राफिक देखें)
- इसमें ऐसे उपकरण होते हैं, जो जमीनी कनेक्टिविटी के लिए रेडियो फ्रीक्वेंसी (RF) सिग्नल को इंटरनेट प्रोटोकॉल (IP) सिग्नल में परिवर्तित कर देते हैं।

### 2.4.1. अन्य संचार नेटवर्क (Other Communication Networks)

#### वाई-फाई (Wi-Fi)



- रेलटेल ने 22 राज्यों के 100 रेलवे स्टेशनों पर अपनी सार्वजनिक वाई-फाई सेवाओं के लिए **PM-WANI योजना** आधारित पहुंच शुरू की है। रेलटेल, रेल मंत्रालय के तहत एक मिनी रत्न सार्वजनिक उपक्रम है।
  - वाई-फाई नेटवर्क को रेलटेल और C-DOT द्वारा निर्मित मोबाइल ऐप 'Wi-DOT' के माध्यम से भी एक्सेस किया जा सकता है।
  - PM-WANI की शुरुआत **दूरसंचार विभाग** ने की है। इसका उद्देश्य सार्वजनिक वाई-फाई हॉटस्पॉट प्रदाताओं के माध्यम से **ब्रॉडबैंड सुविधा** प्रदान करना है। इससे देश में वायरलेस इंटरनेट कनेक्टिविटी को बढ़ाने में मदद मिलेगी।
- **Wi-Fi** या वायरलेस फिडेलिटी, एक वायरलेस नेटवर्किंग तकनीक है। यह डेस्कटॉप कंप्यूटर, लैपटॉप, मोबाइल फोन,

	<p>स्मार्ट टीवी आदि जैसे उपकरणों को इंटरनेट एक्सेस प्रदान करती है।</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>यह अलग-अलग उपकरणों के बीच संचार स्थापित करने के लिए 2.4GHz से 5GHz आवृत्ति बैंड में रेडियो फ्रीक्वेंसी, या रेडियो वेव्स का उपयोग करता है।</li> </ul>
स्प्लिन्टरनेट (Splinternet)	<ul style="list-style-type: none"> <li>रूस-यूक्रेन युद्ध के कारण इंटरनेट के खंडित होने की संभावना है।</li> <li>स्प्लिन्टरनेट का अर्थ 'देशों द्वारा राजनीतिक उद्देश्यों से कंटेंट को फ़िल्टर करने या पूरी तरह से अवरुद्ध करने के कारण इंटरनेट का तेजी से खंडित होना है।' <ul style="list-style-type: none"> <li>चीन का 'ग्रेट फायरवॉल' स्वदेशी रूप से विकसित ऑनलाइन सेवाओं को प्रोत्साहित करता है। इस प्रकार यह अमेरिकी तकनीकी दिग्गजों को बाहर रखता है।</li> </ul> </li> <li>रूस ने वर्ष 2019 में, संप्रभु इंटरनेट कानून या ऑनलाइन आयरन कर्टन पारित किया था। इसने देश को शेष विश्व से अपना इंटरनेट डिस्कनेक्ट करने में सक्षम बनाया है।</li> </ul>
गीगामेश (GigaMesh)	<ul style="list-style-type: none"> <li>गीगामेश एक अभिनव वायरलेस नेटवर्क समाधान है। यह उपनगरीय और ग्रामीण क्षेत्रों में फाइबर जैसी बैंडविड्थ इंटरनेट सेवाएं प्रदान कर सकता है। <ul style="list-style-type: none"> <li>इसका उद्देश्य 4जी अवसंरचना में कंजेशन (भीड़भाड़) जैसे मुद्दों का समाधान करना है। साथ ही, उच्च तकनीकी एवं सस्ती इंटरनेट कनेक्टिविटी प्रदान करना है।</li> </ul> </li> <li>इसे डीप-टेक स्टार्ट-अप एस्ट्रोम ने विकसित किया है। <ul style="list-style-type: none"> <li>इस स्टार्ट-अप को भारतीय विज्ञान संस्थान (IISc) के अंतर्गत टेक्नोलॉजी इनोवेशन हब (TIH) "आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस एंड रोबोटिक्स टेक्नोलॉजी पार्क" (ARTPARK) ने समर्थन प्रदान किया है।</li> </ul> </li> </ul>

## 2.5. वर्चुअल प्राइवेट नेटवर्क (Virtual Private Network: VPN)

### सुर्खियों में क्यों?

हाल ही में, केंद्र सरकार ने भारतीय कंप्यूटर आपातकालीन प्रतिक्रिया दल (CERT-In) के निर्देशानुसार वर्चुअल प्राइवेट नेटवर्क (VPN) कंपनियों को अपने ग्राहक सूचना से जुड़े रिकॉर्ड्स को बनाए रखने का निर्देश दिया है।



## भारतीय कंप्यूटर आपातकालीन प्रतिक्रिया दल (CERT-IN)



नई दिल्ली



**CERT-In के बारे में:** यह इलेक्ट्रॉनिक्स और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय का एक कार्यात्मक संगठन है। यह कंप्यूटर सुरक्षा घटनाओं से निपटने हेतु राष्ट्रीय नोडल एजेंसी के रूप में कार्य करता है।



**उद्देश्य:** इसे सूचना प्रौद्योगिकी (संशोधन) अधिनियम, 2008 के तहत निम्नलिखित कार्य सौंपे गए हैं:

- साइबर घटनाओं से जुड़ी सूचनाओं का संग्रह, विश्लेषण और प्रसार;
- साइबर सुरक्षा से जुड़े जोखिमों का पूर्वानुमान और चेतावनी;
- साइबर घटनाओं से संबद्ध अनुक्रिया गतिविधियों का समन्वय;
- साइबर संबंधी घटनाओं के लिए दिशा-निर्देश जारी करना, सलाह, कार्रवाई एवं रिपोर्टिंग प्रदान करना आदि।

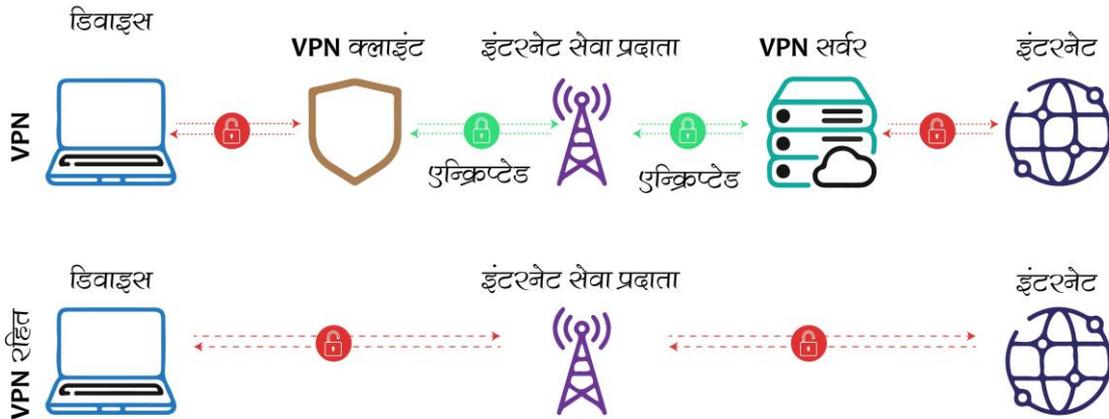
### CERT-In दिशा-निर्देश और इसका विश्लेषण

- सूचना प्रौद्योगिकी अधिनियम, 2000 के तहत CERT-In द्वारा दिए गए नए निर्देशों में यह निर्दिष्ट किया गया है कि:
  - सभी क्लाउड सेवा प्रदाताओं और VPN प्रदाताओं के लिए कम से कम पांच वर्षों तक व्यापक ग्राहक सूचनाओं की श्रृंखला को बनाए रखना आवश्यक होगा। यहां तक कि पंजीकरण के रद्द होने या वापस लेने के बाद भी संबंधित रिकॉर्ड का प्रबंधन अनिवार्य होगा।
  - CERT-In ने डेटा सेंटर कंपनियों और क्रिप्टोकॉर्सेसी एक्सचेंजों को भी प्रयोक्ता डेटा एकत्र करने तथा संग्रहित करने के लिए निर्देश दिया गया है।

# वर्चुअल प्राइवेट नेटवर्क (VPN)

## VPN क्या है?

VPN इंटरनेट के माध्यम से रियल टाइम में डिवाइस से नेटवर्क तक एक एन्क्रिप्टेड कनेक्शन होता है



## VPN के प्रकार

<p><b>SSL</b></p> <p><b>सिक्योर सॉफ्टवेयर लेयर (SSL) VPN:</b> यह व्यक्तिगत प्रयोक्ताओं को HTML-5-सक्षम ब्राउज़र का उपयोग कर, विशेषीकृत सॉफ्टवेयर की आवश्यकता के बिना किसी संगठन के नेटवर्क, क्लाइंट-सर्वर एप्लिकेशनों और आंतरिक नेटवर्क उपयोगिताओं तथा निर्देशिकाओं तक पहुंच प्राप्त करने में मदद करता है।</p>	<p><b>साइट-टू-साइट VPN:</b> साइट-टू-साइट VPN मुख्य रूप से एक निजी नेटवर्क के ही रूप होते हैं। इन्हें निजी इंटरनेट की पहचान छिपाने और इन सुरक्षित नेटवर्कों के प्रयोक्ताओं को एक-दूसरे के संसाधनों तक पहुंचने की अनुमति देने के लिए तैयार किया जाता है।</p>	<p><b>क्लाइंट-टू-सर्वर VPN:</b> इसमें अपने स्वयं के ISP के माध्यम से इंटरनेट से न जुड़े रहने वाले प्रयोक्ता शामिल होते हैं। लेकिन VPN प्रदाता के माध्यम से सीधा कनेक्शन स्थापित करने वाले प्रयोक्ता इसमें शामिल होते हैं। यह अनिवार्य रूप से VPN के टनल चरण को संक्षिप्त कर देता है।</p>
--	--	--

## VPN का उपयोग करने के लाभ

**IP** एड्रेस और प्रोटोकॉल का एन्क्रिप्शन (तीसरे पक्ष को गोपनीय जानकारी तक पहुंच प्राप्त करने से रोकता है)।

## VPN के उपयोग से जुड़ी समस्याएं

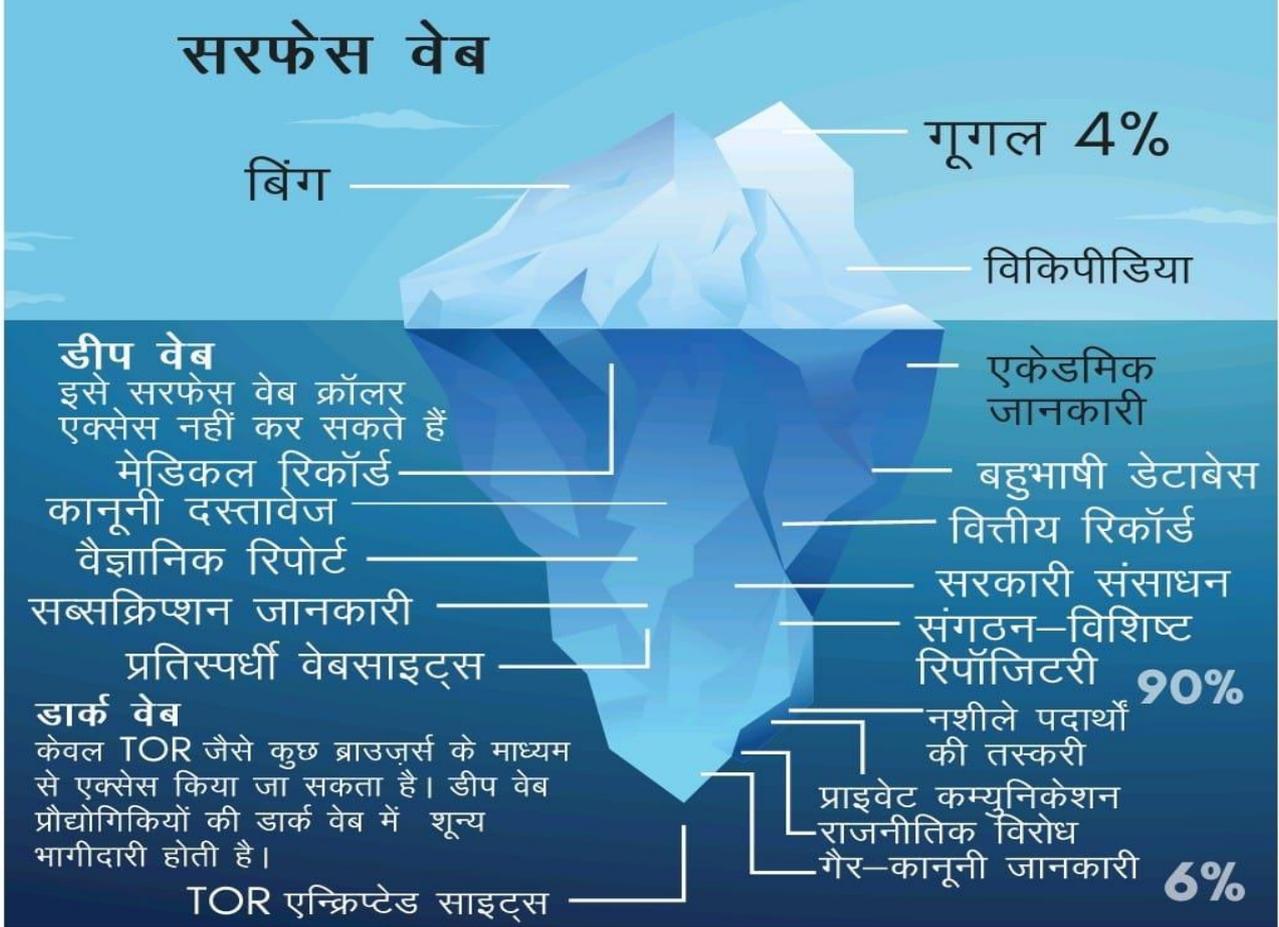
क्षेत्राधिकार (आपका VPN कितना सुरक्षित है यह इस बात पर निर्भर करता है कि वह कहाँ स्थित है)

डेटा की चोरी और सायबर सुरक्षा संबंधी मुद्दे।

## 2.6. डार्कनेट (Darknet)

सुर्खियों में क्यों?

जर्मनी ने रूस से जुड़े “हाइड्रा मार्केट” को बंद कर दिया है। इसे अवैध वस्तुओं और सेवाओं का दुनिया का सबसे बड़ा और सबसे पुराना डार्कनेट मार्केटप्लेस माना जाता है।



डार्कनेट के बारे में:

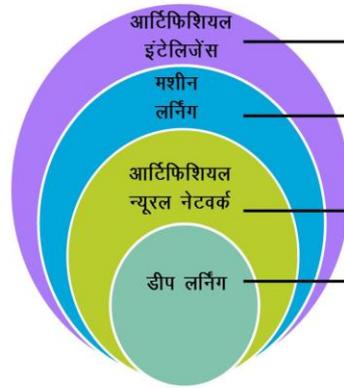
- इसे डार्क वेब के रूप में भी जाना जाता है। यह इंटरनेट का वह हिस्सा है जिसे गूगल जैसे पारंपरिक सर्च इंजनों के माध्यम से एक्सेस नहीं किया जा सकता है। साथ ही, इसे क्रोम या सफारी जैसे सामान्य ब्राउज़र्स के माध्यम से भी एक्सेस नहीं किया जा सकता है।
  - इसमें आम तौर पर नॉन-स्टैंडर्ड कम्युनिकेशन प्रोटोकॉल्स का उपयोग किया जाता है। इसलिए यह इंटरनेट सर्विस प्रोवाइडर्स (ISPs) या सरकारी अधिकारियों के लिए एक्सेसिबल नहीं होता है।
  - डार्क नेट पर सभी कंटेंट एन्क्रिप्टेड होता है। इसलिए इसके वेब पेज को एक्सेस करने के लिए विशेष प्रकार के ब्राउज़र {जैसे कि द ओनियन रिंग (TOR) ब्राउज़र} की आवश्यकता होती है।
- डार्क नेट, डीप वेब का केवल एक हिस्सा है। डीप वेब एक व्यापक अवधारणा है, जिसमें पासवर्ड द्वारा सुरक्षित साइट्स होती हैं।
  - जन सामान्य के लिए आसानी से उपलब्ध और मानक सर्च इंजनों द्वारा एक्सेस किए जा सकने वाले इंटरनेट के भाग को “सरफेस वेब” कहते हैं।
- इसका उपयोग निम्नलिखित लोग करते हैं:
  - दमनकारी व्यवस्था में काम करने वाले पत्रकारों और नागरिकों द्वारा, ताकि वे बिना किसी सरकारी सेंसरशिप के आपस में संवाद कर सकें;
  - शोधकर्ताओं और छात्रों द्वारा, ताकि वे संवेदनशील विषयों पर शोध कर सकें;

- कानून प्रवर्तन एजेंसियों द्वारा; आदि।
- **डार्क नेट के उपयोग से जुड़ी चिंताएं:**
  - यह गुमनाम अर्थात् अज्ञात बने रहने का विकल्प प्रदान करता है।
  - यह अवैध गतिविधियों के लिए सुरक्षित आश्रय है।
  - इसमें निजता और नैतिकता संबंधी चिंताएं भी शामिल हैं।
  - इसके माध्यम से नशीली दवाओं का कारोबार भी होता है।
  - इसका उपयोग आतंकवादियों द्वारा संचार के माध्यम के रूप में किया जाता है, आदि।

## 2.7. कृत्रिम बुद्धिमत्ता (Artificial Intelligence)

# आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस (AI)

- यह कंप्यूटर विज्ञान का वह क्षेत्र है, जो बुद्धिमान मशीनों के निर्माण पर केंद्रित है। ये मशीनें वे कार्य कर सकती हैं, जिनमें आम तौर पर दृश्यात्मक अनुभूति, आवाज की पहचान और भाषा के अनुवाद जैसी मानव बुद्धिमत्ता की आवश्यकता होती है।
- यह कंप्यूटर को अनुभव से सीखने, नए इनपुट को समायोजित करने और मानव जैसे कार्य करने में सक्षम बनाता है।

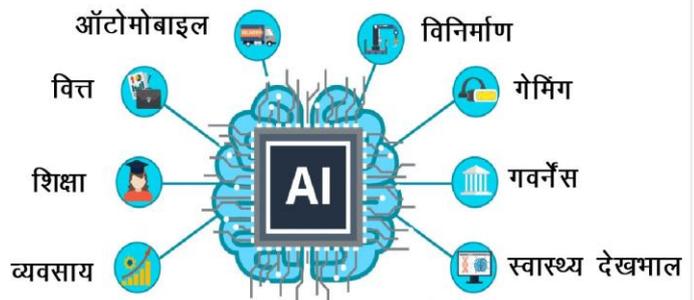


- **आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस (AI)**
  - कोई भी तकनीक जो मशीनों को मनुष्यों की तरह किसी कार्य को करने में सक्षम बनाती है।
- **मशीन लर्निंग (ML)**
  - एल्गोरिदम जो कंप्यूटर को स्पष्ट रूप से प्रोग्राम किए बिना उदाहरणों से सीखने में सक्षम बनाती हैं।
- **आर्टिफिशियल न्यूरल नेटवर्क (ANN)**
  - मस्तिष्क से प्रेरित मशीन लर्निंग मॉडल।
- **डीप लर्निंग (DL)**
  - यह ML का एक उपसमुच्चय है। यह डीप आर्टिफिशियल न्यूरल नेटवर्क मॉडल का उपयोग करता है और स्वचालित रूप से डेटा-प्रदर्शन का एक पदानुक्रम निर्मित करता है।

## AI के प्रकार

<p><b>रिएक्टिव</b> इसमें कोई स्मृति नहीं है, यह केवल अलग-अलग घटनाओं के लिए प्रतिक्रिया देता है।</p>	<p><b>लिमिटेड मेमोरी</b> सीखने और प्रतिक्रियाओं को बेहतर करने के लिए स्मृति का उपयोग करता है।</p>
<p><b>थ्योरी ऑफ माइंड</b> यह अन्य बुद्धिमान इकाइयों/ घटकों की जरूरतों को समझता है।</p>	<p><b>सेल्फ: अवेयर</b> इसमें मानव जैसी बुद्धिमत्ता और सेल्फ-अवेयरनेस होती है।</p>

## आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस का कहां इस्तेमाल होता है



### 2.7.1. जेनरेटिव आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस (AI) {Generative Artificial Intelligence (AI)}

#### सुर्खियों में क्यों?

हाल ही में, दुनिया भर में टेक कंपनियां अलग-अलग क्षेत्रों में कार्य करने के लिए जेनरेटिव आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस का उपयोग कर रही हैं।

#### अन्य संबंधित तथ्य

- हाल के दिनों में जेनरेटिव AI प्रोग्राम्स की लोकप्रियता में वृद्धि हुई है, जैसे OpenAI का ChatGPT, गूगल का BARD AI, DALL-E, Codex, GPT-3 आदि।



- ये प्रोग्राम ट्रांसफॉर्मर आर्किटेक्चर (TA) पर बने डीप लर्निंग मॉडल पर आधारित संवादात्मक AI भाषाएं हैं।
  - TA, डीप न्यूरल नेटवर्क का उपयोग करता है और इंटरनेट पर उपलब्ध टेक्स्ट डेटा के संग्रह के माध्यम से प्रशिक्षित होता है। इससे यह मनुष्य की तरह टेक्स्ट जनरेट कर सकता है और प्रश्नों के उत्तर देने तथा संवाद करने जैसे अलग-अलग कार्य कर सकता है।

#### जेनरेटिव आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस (AI) के बारे में

- यह एक ऐसा एल्गोरिदम है, जिसका उपयोग ऑडियो, कोड, चित्र, टेक्स्ट, सिम्युलेशन और वीडियो जैसे नए कंटेंट बनाने के लिए किया जा सकता है।
- इसे न्यूरल नेटवर्क का उपयोग करके, मशीन लर्निंग मॉडल को बड़ी मात्रा में डेटा के साथ प्रशिक्षित करके प्राप्त किया जाता है। इसके बाद इन मॉडल्स का उपयोग नए सिंथेटिक डेटा उत्पन्न करने के लिए किया जाता है, जो पहले से मौजूद डेटा के समान होता है।
- जेनरेटिव AI के 3 प्रमुख फ्रेमवर्क या मॉडल हैं, जैसे- जेनरेटिव एडवर्सरियल नेटवर्क्स (GAN), ट्रांसफॉर्मर-बेस्ड मॉडल (TBM) और वेरिएशनल ऑटोइन्कोडर (VAE)।

#### संबंधित सुर्खियां

#### लैम्डा (संवाद अनुप्रयोगों के लिए भाषा मॉडल्स) (Language Models for Dialog Applications: LaMDA)

- 'लैम्डा' एक मशीन-लर्निंग भाषा मॉडल है। इसे गूगल ने चैटबॉट के रूप में निर्मित किया है। यह संवाद करते समय मनुष्यों की नकल करने में सक्षम है।
  - 'BERT', 'GPT-3' और अन्य भाषा मॉडल के समान लैम्डा भी ट्रांसफॉर्मर पर बनाया गया है। यह ट्रांसफॉर्मर एक 'न्यूरल (तंत्रिका) नेटवर्क संरचना' है। इसे गूगल ने वर्ष 2017 में आविष्कृत और ओपन-सोर्स किया था।
  - यह आभासी रूप में अनेक विषयों पर मुक्त वार्तालापों में संलग्न होने में सक्षम होने के लिए डिज़ाइन किया गया है।

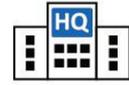
### 2.7.2. ग्लोबल पार्टनरशिप ऑन आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस (Global Partnership On AI: GPAI)

#### सुर्खियों में क्यों?

भारत, फ्रांस से ग्लोबल पार्टनरशिप ऑन आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस (GPAI) की अध्यक्षता ग्रहण करेगा।



#### ग्लोबल पार्टनरशिप ऑन आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस (GPAI)



मुख्यालय पेरिस, फ्रांस



**GPAI के बारे में:** GPAI एक बहु-हितधारक अंतर्राष्ट्रीय पहल है। इसे 15 जून, 2020 को लॉन्च किया गया था। इसका उद्देश्य आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस के जिम्मेदारीपूर्ण विकास तथा उपयोग का मार्गदर्शन करना है।



**सदस्यता:** वर्तमान में, GPAI के 29 सदस्य हैं। GPAI की सदस्यता सभी देशों के लिए खुली है। भारत वर्ष 2020 में इस समूह में संस्थापक सदस्य के रूप में शामिल हुआ था।



वर्तमान अध्यक्ष



**सचिवालय:** इसका सचिवालय आर्थिक सहयोग और विकास संगठन (OECD) में स्थित है।

#### संबंधित सुर्खियां

#### युवाओं के लिए जिम्मेदार एआई (आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस) 2022

- राष्ट्रीय ई-गवर्नेंस प्रभाग ने इंटेल इंडिया के सहयोग से 'युवाओं के लिए जिम्मेदार एआई 2022' कार्यक्रम शुरू किया है। यह प्रभाग इलेक्ट्रॉनिक्स और आई.टी. मंत्रालय के अधीन कार्य करता है।
- इस कार्यक्रम का लक्ष्य स्कूली छात्रों को आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस (AI) कौशल में सक्षम बनाना है। उनका यह कौशल विकास विशेष रूप से व्यावहारिक व क्रियाशील अधिगम (learning) और मेंटरशिप के अवसरों के माध्यम से समावेशी रूप से किया जाएगा।
- यह कार्यक्रम संपूर्ण भारत में कक्षा 8 से लेकर 12 तक के सभी स्कूली छात्रों के लिए खुला है।

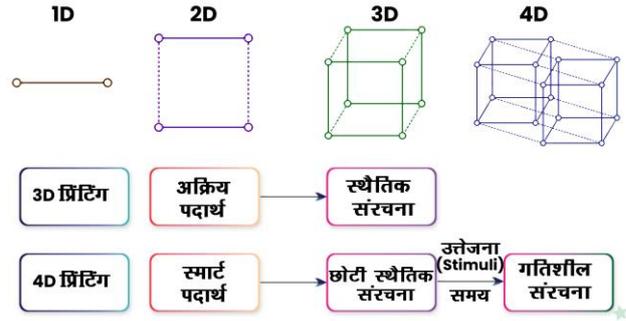
### 2.8. 4 D प्रिंटिंग (4 D printing)

#### सुर्खियों में क्यों?

हाल के वर्षों में, 4D प्रिंटिंग तकनीक ने सर्जरी, हाइपरथर्मिया, कीमोथेरेपी, चिकित्सीय उपकरणों जैसे कैंसर उपचार की क्षमता को बढ़ाया है।

## 4D प्रिंटिंग के बारे में

- यह 3D प्रिंटिंग का नवीन रूप है। इसमें विशेष सामग्रियों का उपयोग करके उत्पादन के बाद आकर बदलने में सक्षम वस्तुओं को प्रिंट किया जाता है।
- उत्पादन के बाद रूपांतरण शुरू करने के लिए नमी, तापमान, प्रकाश, विद्युत प्रवाह, तनाव, पी.एच जैसे उत्प्रेरकों की आवश्यकता होती है।
- प्रयुक्त सामग्री: हाइड्रोजेल, थर्मो-रेस्पॉन्सिव, फोटो और मैग्नेटो रिस्पॉन्सिव, पीजोइलेक्ट्रिक सामग्री, pH-रेस्पॉन्सिव आदि।
- गुण: सेल्फ-असेंबली, सेल्फ-अडेबिलिटी, सेल्फ-हीलिंग, शेप-मेमोरी, सेल्फ-केपेबिलिटी आदि।
- प्रिंटिंग तकनीक: 3D में उपयोग की जाने वाली तकनीकों के समान जैसे कि फ्यूज्ड डिपोजिशन मॉडलिंग (FDM); जेट 3D प्रिंटिंग (3DP); सेलेक्टिव लेजर मेल्टिंग (SLM); डायरेक्ट इंक राइटिंग (DIW); इलेक्ट्रॉन बीम मेल्टिंग (EBM), आदि।
- उपयोग: चिकित्सा, जैव प्रौद्योगिकी, रोबोटिक्स, ऑटोमोबाइल, एयरोस्पेस, वस्त्र, फ्लैक्सिबल इलेक्ट्रॉनिक्स, निर्माण के क्षेत्र आदि में।



### संबंधित अवधारणाएं

#### योगात्मक विनिर्माण या 3D प्रिंटिंग (Additive manufacturing or 3D printing)

- योगात्मक विनिर्माण या 3D प्रिंटिंग एक ऐसी प्रौद्योगिकी है जिसमें डिजिटल 3D मॉडल या कंप्यूटर-एडेड डिजाइन (CAD) मॉडल की मदद से सामग्री को परत दर परत जोड़ने की क्रिया द्वारा त्रिविमीय (three-dimensional) वस्तु निर्मित की जाती है।
  - त्रिविमीय वस्तु तैयार करने के लिए निक्षेपण एवं घनीकरण की प्रक्रिया को कंप्यूटर द्वारा नियंत्रित किया जाता है।
  - ये वस्तुएं लगभग किसी भी आकार और ज्यामिति की हो सकती हैं।
- यह वजन में हल्के व अधिक जटिल डिजाइनों के निर्माण को सक्षम बनाता है, जिनका पारंपरिक सांचों, मोल्ड, मिलिंग और मशीनिंग द्वारा निर्माण करना अत्यधिक कठिन या खर्चीला होता है।

## 2.9. क्वांटम की डिस्ट्रीब्यूशन {Quantum Key Distribution (QKD)}

### सुरिखियों में क्यों?

बंगलुरु स्थित स्टार्ट-अप QNu लैब्स ने 'क्वांटम की डिस्ट्रीब्यूशन' (QKD) सिस्टम के माध्यम से आधुनिक सुरक्षित संचार की खोज की है।



### क्वांटम प्रौद्योगिकी के बारे में

क्वांटम प्रौद्योगिकी का उद्देश्य क्वांटम भौतिकी के नियमों का उपयोग करना है, जो एटॉमिक और सब-एटॉमिक स्तर पर पदार्थ तथा ऊर्जा के व्यवहार का वर्णन करते हैं।

यह पारंपरिक भौतिकी से अलग है, जिसमें कोई वस्तु एक समय में एक ही स्थान पर मौजूद हो सकती है। उदाहरण के लिए पारंपरिक कंप्यूटर द्विआधारी भौतिक अवस्था का उपयोग करके संचालित होते हैं, जिसका अर्थ है कि इनका संचालन दो स्थितियों (1 या 0) में से एक पर आधारित होता है।



#### क्वांटम कम्प्यूटिंग

इसमें बाइनरी की बजाय सूचना की मूलभूत इकाई के रूप में क्यूबिट्स (Qubits) का इस्तेमाल किया जाता है। क्यूबिट्स आम तौर पर सब-एटॉमिक स्तर के कण हैं।



#### क्वांटम सिमुलेशन

यह विशेष रूप से तैयार किया गया क्वांटम कंप्यूटर है। इसका उद्देश्य भौतिक जगत के पदार्थों और रासायनिक अभिक्रियाओं का सिमुलेशन करना है।



#### क्वांटम संचार

इसमें डेटा को ऑप्टिकल केबल्स के जरिए प्रसारित करने के लिए क्वांटम बिट्स (आम तौर पर प्रकाश के फोटॉन) का उपयोग किया जाता है। इसमें प्रयुक्त तकनीकें हैं: क्वांटम की डिस्ट्रीब्यूशन और क्वांटम रैंडम नंबर जनरेशन (QRNG)



#### क्वांटम सेंसिंग और मेट्रोलाजी (माप-पद्धति)

इसमें अलग-अलग कणों, जैसे- फोटॉन और इलेक्ट्रॉन का सेंसर के रूप में प्रयोग किया जाता है। ये कण बल, गुरुत्व, विद्युत क्षेत्र आदि के मापन के लिए आधुनिक तकनीकों में अत्यंत संवेदनशील सेंसर के रूप में प्रयुक्त होते हैं।

### क्वांटम प्रौद्योगिकी के संभावित उपयोग

### अन्य संबंधित तथ्य

- किसने बनाया है? QNu लेब्स ने रक्षा उत्कृष्टता के लिए नवाचार (iDEX) की मदद से QKD प्रणाली विकसित की है।
  - iDEX रक्षा नवाचार संगठन (DIO) का एक ऑपरेशनल फ्रेमवर्क है। यह रक्षा मंत्रालय के तहत एक स्पेशल पर्पज व्हीकल है।
  - iDEX का उद्देश्य विशेष रूप से रक्षा और एयरोस्पेस क्षेत्र में नवाचार, उद्यमिता तथा प्रौद्योगिकी विकास को बढ़ावा देने के लिए एक परिवेश का निर्माण करना है।

### QKD के बारे में

- यह एक सुरक्षित संचार प्रौद्योगिकी है। इसके तहत क्रिप्टोग्राफिक प्रोटोकॉल के निर्माण के लिए क्वांटम भौतिकी का उपयोग किया जाता है।
  - इसके तहत संचार में शामिल दो पक्ष एक साझा गोपनीय कुंजी (key) उत्पन्न करते हैं। इस कुंजी का उपयोग मैसेज को एन्क्रिप्ट और डिक्लिफ्ट करने के लिए किया जा सकता है।
- पारंपरिक क्रिप्टोग्राफी में, सुरक्षा आमतौर पर इस तथ्य पर आधारित होती है कि संभावित हैकर/हमलावर एक निश्चित गणितीय समस्या को हल करने में असमर्थ होता है, जबकि QKD में क्वांटम भौतिकी के नियमों के माध्यम से सुरक्षा सुनिश्चित की जाती है।
- ऐसे दो नियम हैं; सुपरपोजिशन और एंटेंगलमेंट (Entanglement)

### शब्दावली को जानें

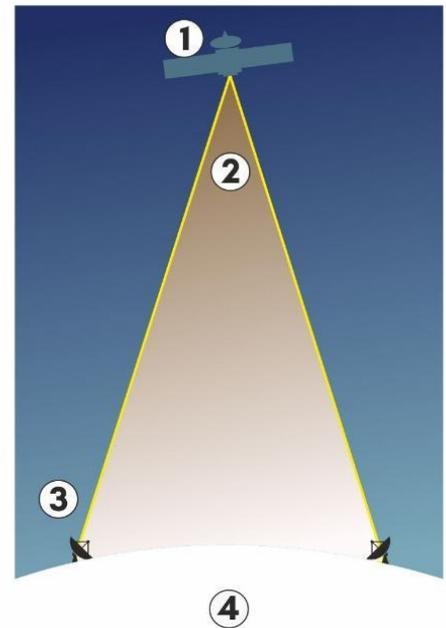


- सुपरपोजिशन का अर्थ है कि प्रत्येक क्वांटम बिट एक ही समय में 1 और 0, दोनों को दर्शा सकता है। क्वांटम बिट, क्वांटम कंप्यूटर में सूचना की मूल इकाई है।
- क्वांटम एंटेंगलमेंट में, उप-परमाणु कण इस तरह उलझे (जुड़े) होते हैं कि एक में किसी प्रकार का परिवर्तन दूसरे कण को भी बाधित करता है, भले ही दोनों ब्रह्मांड के दो विपरीत छोर पर हों।

## क्वांटम कुंजी वितरण (Quantum Key Distribution: QKD) कैसे काम करता है?

**क्वांटम की डिस्ट्रीब्यूशन:** इसके तहत उपयोगकर्ता बिना इस चिंता के अपने डेटा को संचारित कर सकता है कि उसका डेटा कोई व्यक्ति इंटरसेप्ट कर रहा है

1. प्रेषक (Senders) उपग्रह को विशेष क्वांटम अवस्था के 2 एंटेंगल फोटॉन उत्पन्न करने का निर्देश देता है।
2. ये फोटॉन दोनों ग्राउंड स्टेशनों पर भेजे जाते हैं।
3. प्रेषक और प्राप्तकर्ता द्वारा फोटॉन की क्वांटम स्थिति की तुलना यह जाँचने के लिए की जाती है कि क्या उन्हें इंटरसेप्ट किया गया है। यदि नहीं, तो वे डेटा को एन्क्रिप्ट करने के लिए कोड बनाने हेतु फोटॉन का उपयोग करते हैं।
4. इसके पश्चात् एन्क्रिप्टेड डेटा को पारंपरिक संचार माध्यमों की तुलना में सुरक्षित रूप से भेजा जा सकता है।



**संबंधित सुर्खियां**

**क्वांटम इंटरनेट (Quantum Internet)**

- क्वांटम इंटरनेट की दिशा में एक बड़ा कदम उठाते हुए, शोधकर्ताओं ने क्वांटम सूचना को एक बुनियादी नेटवर्क पर सफलतापूर्वक टेलीपोर्ट किया है।
- क्वांटम इंटरनेट एक नए प्रकार के नेटवर्क के निर्माण के लिए क्वांटम कंप्यूटरों के सैद्धांतिक उपयोग पर आधारित एक विचार है।
- यह परंपरागत इंटरनेट के विपरीत है। परंपरागत इंटरनेट बाइनरी सिग्नल (0 या 1 के द्वारा दर्शाये गए) के उपयोग के माध्यम से संचालित होता है। इसके विपरीत क्वांटम इंटरनेट एक ही समय में 0 या 1 या दोनों के रूप में सूचना को एन्कोड करने के लिए क्वांटम बिट्स या क्यूबिट का उपयोग करेगा।

**2.10. प्रूफ-ऑफ-स्टेक प्रौद्योगिकी (Proof-of-Stake Technology)**

**सुर्खियों में क्यों?**

एथेरियम ब्लॉकचैन प्लेटफॉर्म अब मर्ज सॉफ्टवेयर का उपयोग करने लगा है। यह "प्रूफ-ऑफ-स्टेक (PoS)" तंत्र पर काम करता है।

**मर्ज और प्रूफ ऑफ स्टेक के बारे में**

- एथेरियम एक विकेन्द्रीकृत ब्लॉकचेन प्लेटफॉर्म है। इस प्लेटफॉर्म का उपयोग विकेन्द्रीकृत ऐप्स (dApps)<sup>15</sup>, स्मार्ट कॉन्ट्रैक्ट्स और यहां तक कि क्रिप्टो टोकन बनाने में भी किया जाता है।
- मर्ज, एक सॉफ्टवेयर अपग्रेड है। इसका उद्देश्य एथेरियम ब्लॉकचेन पर लेनदेन करने के दौरान होने वाली ऊर्जा की खपत को कम करना है।
  - ब्लॉकचेन एक वितरित या विकेन्द्रीकृत लेजर तकनीक है। इसे पहली बार क्रिप्टोकॉर्सेसी के डिजाइन और विकास के लिए प्रस्तुत किया गया था।

इसके तहत ब्लॉकचेन की सर्वसम्मति आधारित प्रणाली (Consensus Mechanism) प्रूफ-ऑफ-वर्क (PoW) के बजाए प्रूफ-ऑफ-स्टेक (PoS) पर काम करती है।

- नई सर्वसम्मति आधारित प्रणाली का महत्व: क्रिप्टो माइनिंग का स्थानीय समुदायों पर कम प्रभाव; पर्यावरणीय दृष्टि से एक जागरूक कदम; बेहतर सुरक्षा; व्यापक प्रभाव के रूप में क्रिप्टो और वेब 3 से संबंधित उद्योग जलवायु संबंधी कार्रवाइयों में सकारात्मक योगदान कर सकते हैं।

**शब्दावली को जानें**

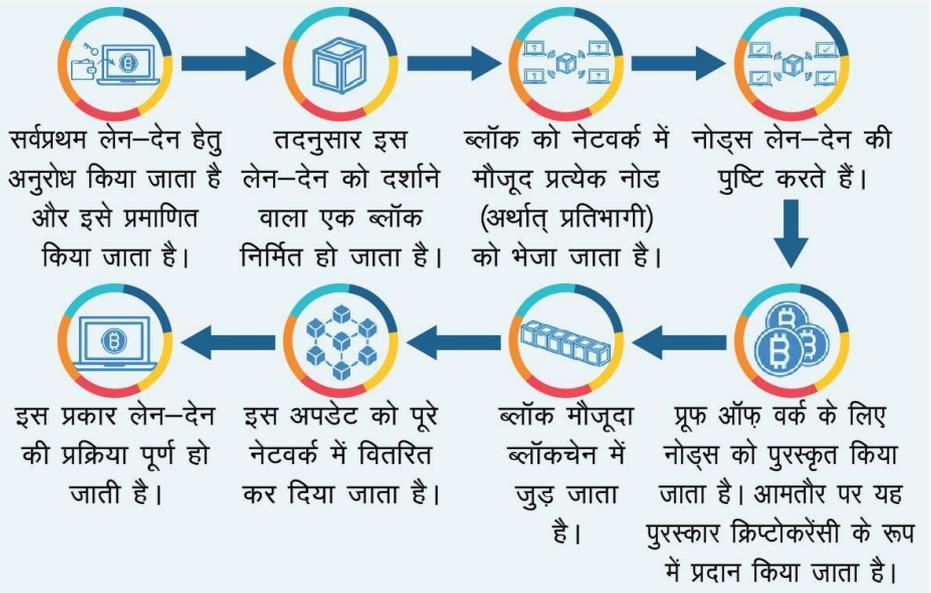


**बिटकॉइन माइनिंग**

- यह जटिल पहेलियों को हल करके नए बिटकॉइन बनाने की प्रक्रिया है।
- इसमें गणितीय पहेलियों को हल करने के लिए प्रतिस्पर्धा करने वाले विशेष चिप्स से लैस कंप्यूटिंग सिस्टम का उपयोग किया जाता है।
- माइनिंग के कार्य को सामान्यतः बिजली की सस्ती दरों एवं ठंडे मौसम वाले देशों में अधिक किया जाता है। जैसे- चीन, यू.एस.ए. रूस और कजाकिस्तान आदि।



**ब्लॉकचेन में लेन-देन कैसे किया जाता है?**



<sup>15</sup> Decentralised apps

	प्रूफ-ऑफ-वर्क (PoW)	प्रूफ-ऑफ-स्टेक (PoS)
के बारे में	बिटकॉइन वस्तुतः माइनिंग प्रक्रिया के माध्यम से ब्लॉकों के निर्माण और नेटवर्क की अखंडता को विनियमित करने के लिए प्रूफ-ऑफ-वर्क का उपयोग करता है।	PoS एक वैकल्पिक सर्वसम्मति आधारित प्रणाली है। इसके तहत टोकन के मालिकों को नेटवर्क का नियंत्रण सौंपा जाता है।
कार्य-प्रणाली	<p><b>प्रूफ-ऑफ-वर्क</b></p> <p>इसके तहत श्रृंखला में एक ब्लॉक को भी जोड़ने के लिए माइनर को अपनी कंप्यूटर प्रॉसेसिंग क्षमता द्वारा प्रतिस्पर्धी तरीके से कठिन गणितीय पहेली को हल करना पड़ता है।</p> <p>क्रिप्टोकॉरेंसी नेटवर्क के तहत 51 प्रतिशत माइनिंग हैश रेट को नियंत्रित करने वाले माइनर के समूह द्वारा ही श्रृंखला में किसी संदिग्ध ब्लॉक को जोड़ा जा सकता है।</p> <p>पहेली को हल करने वाले पहले माइनर को उसके काम के लिए पुरस्कृत किया जाता है।</p>	<p><b>प्रूफ-ऑफ-स्टेक</b></p> <p>इसके तहत किसी भी प्रतिस्पर्धा के बिना, उपयोगकर्ता की हिस्सेदारी के आधार पर एल्गोरिदम के माध्यम से ब्लॉक निर्माता को चुना जाता है।</p> <p>क्रिप्टोकॉरेंसी नेटवर्क पर मौजूद कुल क्रिप्टोकॉरेंसी के 51% हिस्से के धारक ही श्रृंखला में किसी संदिग्ध ब्लॉक को जोड़ सकते हैं।</p> <p>इसके अंतर्गत ब्लॉक के निर्माण हेतु पुरस्कृत नहीं किया जाता है, इसलिए ब्लॉक निर्माता द्वारा लेन-देन शुल्क वसूल किया जाता है।</p>
ऊर्जा खपत	PoW में ऊर्जा की अधिक खपत होती है। ऐसा इसलिए है, क्योंकि इसके तहत नेटवर्क पर सभी माइनर्स को लेनदेन करने और लेन-देन को सत्यापित करने की अनुमति होती है।	PoS के तहत माइनर्स की जगह वैलिडेटर्स का उपयोग किया जाता है। इसमें केवल शीर्ष हितधारकों को ही वैलिडेटर्स बनाया जाता है। इसके परिणामस्वरूप, ऊर्जा की कम खपत होती है।

**संबंधित अवधारणाएं**

**नॉन फंजीबल टोकन (Non-fungible tokens: NFT)**

- **NFT एक डिजिटल ऑब्जेक्ट** है, जो ब्लॉकचैन टेक्नोलॉजी द्वारा निर्धारित प्रामाणिकता के प्रमाण-पत्र के साथ एक ड्राइंग, एनीमेशन, संगीत का खंड, फोटो या वीडियो हो सकता है।
  - वर्चुअल ऑब्जेक्ट (जो वास्तव में एक कंप्यूटर फ़ाइल है) को इसके प्रमाण-पत्र के साथ विनिमय या विक्रय किया जा सकता है।
  - इन संपत्तियों को "टोकनाइज करना" धोखाधड़ी की संभावनाओं को कम करते हुए उन्हें अधिक कुशलता से क्रय, विक्रय एवं व्यापार करने की अनुमति देता है।
- **NFT की विशेषताएं:**
  - सभी NFT की एक अनूठी विशेषता होती है और किसी भी अन्य समान टोकन से भिन्न मूल्य होता है।
  - ये डिजिटल रूप से दुर्लभ हैं।
  - इन्हें संपूर्ण रूप से क्रय या विक्रय किया जाना चाहिए, क्योंकि प्रतिमोच्य टोकन के विपरीत उन्हें विभाजित नहीं किया जा सकता है।

**2.11. चेहरा पहचान प्रणाली (Facial Recognition System: FRS)**

**सुर्खियों में क्यों?**

चेहरा पहचान प्रणाली (FRS) का प्रथम चरण में मार्च 2023 तक कोलकाता, वाराणसी, पुणे, विजयवाड़ा, बंगलुरु, दिल्ली और हैदराबाद हवाई अड्डों पर स्थापित की जाएगी।

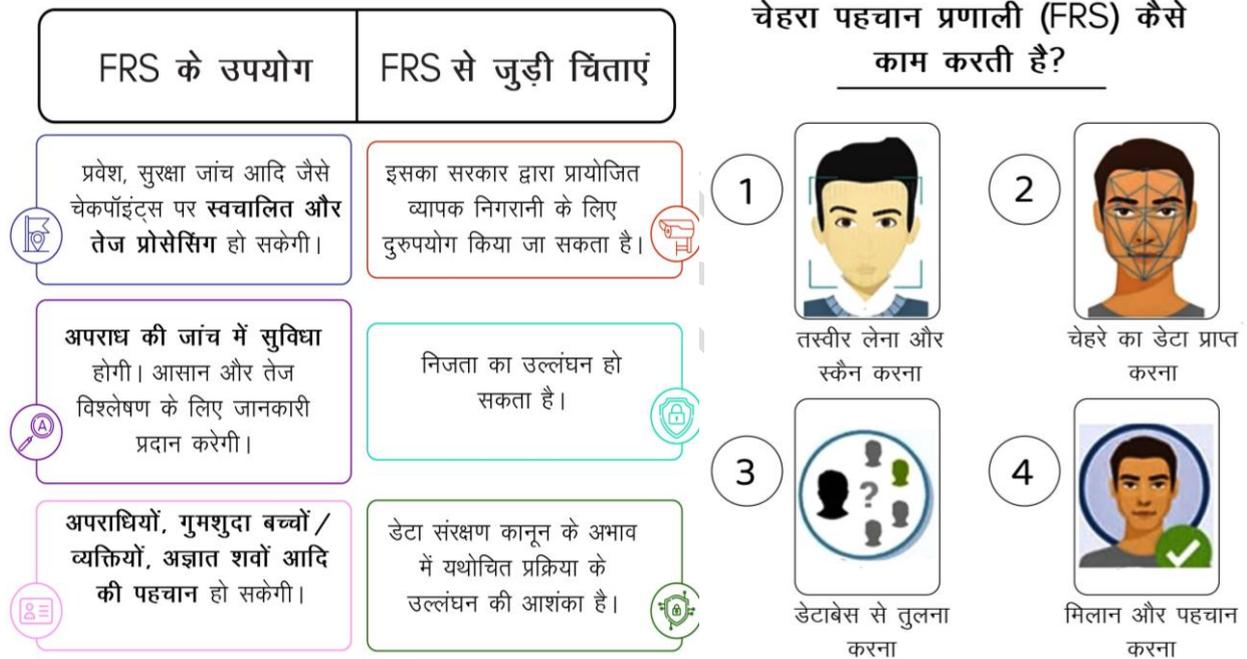
**अन्य संबंधित तथ्य**

- FRS डिजी यात्रा पहल (नागरिक उड्डयन मंत्रालय) का हिस्सा है। इसका उद्देश्य हवाई अड्डों पर यात्रियों की बाधा रहित और बिना परेशानी की आवाजाही सुनिश्चित करना और उनकी सुरक्षा में सुधार करना है।
  - इस पहल के साथ, सरकार टिकट बुकिंग, हवाई अड्डे पर प्रवेश और बोर्डिंग पास सिक्क्योरिटी चेक-इन को डिजिटल बनाने पर विचार कर रही है।
- डिजी यात्रा सेंट्रल इकोसिस्टम बनाने के लिए डिजी यात्रा फाउंडेशन (DYF) की स्थापना की गई है। DYF एक संयुक्त उद्यम कंपनी के रूप में कार्य करेगी।

**फेशियल रिकॉग्निशन सिस्टम के बारे में**

- FRS किसी व्यक्ति के चेहरे के माध्यम से उसकी पहचान करने या पहचान की पुष्टि करने का एक तरीका है। इसका उपयोग फोटो, वीडियो या रियल-टाइम में लोगों की पहचान करने के लिए किया जा सकता है।
  - कंप्यूटर एल्गोरिदम गाल ही हड्डियों के आकार, होंठों की आकृति आदि का मापन करता है। फिर इन्हें एक संख्यात्मक कोड में परिवर्तित करता है। इसे फेसप्रिंट कहा जाता है।
  - सत्यापन या पहचान के लिए, सिस्टम फेसप्रिंट्स के एक बड़े मौजूदा डेटाबेस के साथ नए फेसप्रिंट की तुलना करता है।

**चेहरा पहचान प्रणाली (FRS) कैसे काम करती है?**



**2.12. एक्सटेंडेड रियलिटी (Extended Reality: XR)**

**सुर्खियों में क्यों?**

इलेक्ट्रॉनिक्स और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय (MeitY) का स्टार्ट-अप हब और मेटा भारत में XR प्रौद्योगिकी स्टार्ट-अप में तेजी लाने के लिए सहयोग कर रहे हैं।

PT 365 - विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी

# XR (विस्तारित वास्तविकता)

यह विविध प्रकार की डिजिटल और वास्तविक-सूचना को शामिल करते हुए उपयोगकर्ता को प्रदान किए जाने वाले रियल वर्ल्ड अनुभवों के लिए प्रयुक्त एक शब्दावली है।

AR (संवर्धित वास्तविकता)	MR (मिश्रित वास्तविकता)	VR (आभासी वास्तविकता)
<p>इसके तहत उपयोगकर्ता वास्तविक परिवेश में स्थिर डिजिटल जानकारी या दृश्य तत्वों को देखता है।</p>	<p>इसके तहत उपयोगकर्ता वास्तविक परिवेश के साथ एकीकृत किए गए अनुक्रियाशील आभासी तत्वों के साथ परस्पर क्रिया करता है।</p>	<p>इसके तहत उपयोगकर्ता एक इंटरैक्टिव व डिजिटल रूप से निर्मित वास्तविक लगने वाले परिवेश का अनुभव करता है।</p>

## XR के संभावित उपयोग

- चिकित्सा क्षेत्र में:** शारीरिक संरचना का 3D चित्र प्रदान कर चिकित्सकों को प्रशिक्षित करने में सहायक
- मनोरंजन और गेमिंग उद्योग में**
- अभियांत्रिकी और विनिर्माण डिजाइन का गहन सिमुलेशन और विश्लेषण।**
- ऑगमेंटेड रियलिटी के माध्यम से शैक्षिक अनुप्रयोग।**
- रिमोट कार्य में सहायक**



### 2.13. रेडियो फ्रीक्वेंसी आइडेंटिफिकेशन (Radio frequency Identification: RFID)

#### सुर्खियों में क्यों?

दिल्ली हवाई अड्डा चेक-इन सामान को ट्रैक करने के लिए RFID-सक्षम टैग का इस्तेमाल करने वाला पहला भारतीय हवाई अड्डा बन गया है।

#### विभिन्न प्रकार की वायरलेस तकनीकें

	रेडियो फ्रीक्वेंसी आइडेंटिफिकेशन (RFID)	क्विक रिस्पॉन्स (QR) कोड	नियर फील्ड कम्युनिकेशन टेक्नोलॉजी (NFC)
इसके बारे में	<ul style="list-style-type: none"> <li>RFID, एक वायरलेस सिस्टम है। इसमें 'टैग' और 'रीडर' नामक दो घटक होते हैं।</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>यह बारकोड का द्वि-आयामी संस्करण है। इसे डिजिटल डिवाइस द्वारा आसानी से पढ़ा जा सकता है।</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>NFC एक अल्प दूरी की वायरलेस कनेक्टिविटी तकनीक है। यह NFC-सक्षम उपकरणों को एक दूसरे के साथ संचार करने और सिंगल टच के साथ सूचना को शीघ्र एवं आसानी से प्रेषित करने में सक्षम बनाती है।</li> </ul>
कार्यात्मक सीमा	<ul style="list-style-type: none"> <li>RFID टैग को रीड करने की दूरी उपयोग की जाने वाली आवृत्ति (300 गीगाहर्ट्ज़ से लेकर 9 किलोहर्ट्ज़ तक कम) पर निर्भर करती है।</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>इसमें आदर्श स्कैनिंग की स्थिति आकार-से-दूरी (size-to-distance) अनुपात 1:10 होती है।</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>डेटा ट्रांसफर के लिए NFC-सक्षम उपकरणों द्वारा एक-दूसरे को या तो भौतिक रूप से टच करना चाहिए या वे कुछ सेंटीमीटर की दूरी पर होने चाहिए।</li> </ul>
अन्य महत्वपूर्ण जानकारी	<ul style="list-style-type: none"> <li>RFID टैग को रीड करने के लिए लाइन ऑफ साइट में होना अनिवार्य नहीं होता है।</li> <li>RFID टैग में संग्रहित डेटा रीयल-टाइम में अपडेट हो सकता है।</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>स्कैन करने के लिए लाइन ऑफ साइट में होना अनिवार्य होता है।</li> <li>इसकी रियल-टाइम ट्रैकिंग नहीं होती है।</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>सिंगल टच के साथ सूचना को शीघ्र एवं आसानी से प्रेषित कर सकते हैं।</li> </ul>

## 2.14. इंडियास्टैक (IndiaStack)

### सुर्खियों में क्यों?

हाल ही में, इंडियास्टैक नॉलेज एक्सचेंज, 2022 कार्यक्रम का आयोजन किया गया था।

### अन्य संबंधित तथ्य

- इससे पहले, भारत ने 'इंडियास्टैक डॉट ग्लोबल' पोर्टल भी लॉन्च किया था। यह पोर्टल इंडियास्टैक पर उपलब्ध सभी प्रमुख परियोजनाओं का एकल भंडार है।
- इंडियास्टैक डॉट ग्लोबल, 'ग्लोबल डिजिटल पब्लिक गुड्स रिपॉजिटरी' में योगदान करने के लिए इसे वैश्विक पहुंच प्रदान करता है।

### इंडियास्टैक के बारे में

- इंडियास्टैक, ओपन APIs और 'डिजिटल पब्लिक गुड्स' का एक संग्रह है।
  - API का अर्थ 'एप्लीकेशन प्रोग्रामिंग इंटरफेस' है। एक सॉफ्टवेयर मध्यस्थ के रूप में यह दो एप्लीकेशंस को एक दूसरे से संपर्क करने की सुविधा प्रदान करता है।
  - इंडिया स्टैक में आधार (एकीकृत भुगतान इंटरफेस: UPI), को-विन, डिजी लॉकर, आरोग्य सेतु, ई-संजीवनी, उमंग एप, दीक्षा पोर्टल आदि के APIs शामिल हैं।
- लक्ष्य: जनसंख्या के अधिकांश हिस्से के लिए पहचान, डेटा और भुगतान के आर्थिक अवसरों को उपलब्ध कराना।



### उपस्थिति रहित सेवा

इसमें एक सार्वभौमिक बायोमेट्रिक डिजिटल पहचान, लोगों को देश में कहीं से भी किसी भी सेवा को प्राप्त करने की अनुमति देती है।

### कागज रहित सेवा

इसमें किसी व्यक्ति की डिजिटल पहचान के साथ डिजिटल रिकॉर्ड बदलते रहते हैं। इससे भारी मात्रा में कागजी कार्य और उनके रखरखाव की आवश्यकता समाप्त हो जाती है।

### नकदी रहित सेवा

इसमें भुगतानों को सर्व-सुलभ बनाने के लिए देश के सभी बैंक खातों और वॉलेट के लिए एक ही इंटरफेस होता है।

### सहमति आधारित सेवा

यह स्तर डेटा के लिए बाजार को लोकतांत्रिक बनाने हेतु डेटा को स्वतंत्र और सुरक्षित रूप से स्थानांतरित करने की अनुमति देता है।

## 2.15. अन्य महत्वपूर्ण सुर्खियां (Other Important News)

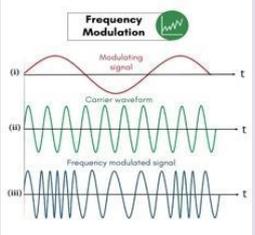
### 2.15.1. पहल/ दिशा-निर्देश/ कार्यक्रम/ फोरम (Initiatives/Guidelines/Programs/Forums)

<p>“इंटरनेट के भविष्य पर वैश्विक घोषणा-पत्र” (Global Declaration on future on internet)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>भारत “इंटरनेट के भविष्य पर वैश्विक घोषणा-पत्र” में शामिल नहीं हुआ है।</li> <li>यह घोषणा इंटरनेट और डिजिटल प्रौद्योगिकियों के लिए सकारात्मक दृष्टि के विकास हेतु भागीदारों के बीच एक राजनीतिक प्रतिबद्धता है। इसका उद्देश्य इंटरनेट को खुला, स्वतंत्र और तटस्थ बनाये रखना है।                     <ul style="list-style-type: none"> <li>अमेरिका, यूरोपीय संघ, यूनाइटेड किंगडम, कनाडा और फ्रांस ने इस घोषणा पर हस्ताक्षर किए हैं।</li> <li>भारत, चीन और रूस उन बड़े देशों में शामिल हैं, जो इस घोषणा का हिस्सा नहीं हैं।</li> </ul> </li> <li>भारत ने बुडापेस्ट कन्वेंशन ऑन साइबर क्राइम, 2001 पर भी हस्ताक्षर नहीं किये हैं।                     <ul style="list-style-type: none"> <li>बुडापेस्ट कन्वेंशन के तहत डेटा साझा करने वाले प्रावधान राष्ट्रीय संप्रभुता का उल्लंघन करते हैं।</li> <li>वर्तमान में, यह साइबर अपराध और इलेक्ट्रॉनिक साक्ष्य पर कानूनी रूप से बाध्यकारी एकमात्र बहुपक्षीय कन्वेंशन है।</li> </ul> </li> </ul>
<p>इंटरनेट गवर्नेंस (Internet Governance)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>हाल ही में, इंडिया इंटरनेट गवर्नेंस फोरम (IGF) 2022 संपन्न हुआ।                     <ul style="list-style-type: none"> <li>इंडिया IGF, यू.एन. इंटरनेट गवर्नेंस फोरम से जुड़ी एक पहल है। इंडिया IGF इंटरनेट से संबंधित लोक नीति के मुद्दों पर चर्चा करने के लिए अलग-अलग हितधारकों को एक मंच पर लाता है।</li> </ul> </li> <li>इंटरनेट गवर्नेंस सरकारों, निजी क्षेत्र, नागरिक समाज और तकनीकी समुदाय द्वारा अपनी-अपनी भूमिकाओं में साझा सिद्धांतों, मानदंडों, नियमों, निर्णय लेने की प्रक्रियाओं और गतिविधियों का पूरक विकास तथा इस्तेमाल करना है। ये गतिविधियां ही इंटरनेट के विकास व उपयोग को आकार प्रदान करती हैं।</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ इसमें फिजिकल इंफ्रास्ट्रक्चर लेयर, कोड या लॉजिकल लेयर, कंटेंट लेयर और सुरक्षा शामिल हैं।</li> <li>○ इसमें IP एड्रेसिंग, डोमेन नेम सिस्टम (DNS), रूटिंग, तकनीकी नवाचार, मानकीकरण, सुरक्षा, गोपनीयता आदि भी शामिल हैं।</li> <li>● इंटरनेट की कोई एकल प्रभारी संस्था नहीं है।</li> <li>● प्रमुख अभिकर्ता: इंटरनेट कॉरपोरेशन फॉर असाइंड नेम्स एंड नंबरर्स (ICANN), IGF, इंटरनेट कंपनियां, गैर सरकारी संगठन आदि इसके प्रमुख अभिकर्ताओं में शामिल हैं।</li> <li>● भारत इंटरनेट गवर्नेंस के मामलों में बहु-हितधारक दृष्टिकोण का भी समर्थन करता है।</li> </ul>
<p>नेशनल इंटरनेट एक्सचेंज ऑफ इंडिया (NIXI)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● NIXI ने डिजिटल इंडिया विजन के तहत पश्चिम बंगाल में दो नए इंटरनेट एक्सचेंज पॉइंट्स (IXP) स्थापित किए हैं।</li> <li>● IXP एक भौतिक नेटवर्क एक्सेस पॉइंट है। प्राथमिक नेटवर्क प्रदाता इससे अपने नेटवर्क को जोड़ते हैं और ट्रैफिक का आदान-प्रदान करते हैं।</li> <li>● NIXI के बारे में: NIXI वर्ष 2003 में स्थापित एक गैर-लाभकारी संगठन है। इसका उद्देश्य परस्पर संबद्ध ISPs सदस्यों के बीच घरेलू इंटरनेट ट्रैफिक के आदान-प्रदान को सुगम बनाना है।</li> <li>● यह निम्नलिखित के रूप में भी कार्य करता है: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ डॉट इन (.in) रजिस्ट्री [भारत का 'केंद्री कोड टॉप लेवल डोमेन' (ccTLD)], और</li> </ul> </li> <li>● इंडियन रजिस्ट्री फॉर इंटरनेट नेम्स एंड नंबरर्स: यह इंटरनेट प्रोटोकॉल एड्रेस (IPv4 और IPv6) का आवंटन और पंजीकरण करती है।</li> </ul>
<p>2अफ्रीका पर्ल्स (2Africa Pearls)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● मेटा (फेसबुक) भारत में 2अफ्रीका पर्ल्स का विस्तार करने के लिए भारती एयरटेल के साथ साझेदारी करेगी।</li> <li>● 2अफ्रीका पर्ल्स समुद्र के नीचे बिछाई जाने वाली दुनिया की सबसे लंबी केबल प्रणालियों में से एक है। यह प्रणाली अफ्रीका, एशिया और यूरोपीय देशों को आपस में जोड़ेगी। <ul style="list-style-type: none"> <li>○ साथ ही, यह भारत में फिक्सड-लाइन ब्रॉडबैंड इंटरनेट की कनेक्टिविटी में भी सुधार करेगी</li> </ul> </li> </ul>
<p>ग्लोबल लाइटहाउस नेटवर्क (Global Lighthouse Network: GLN)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● हाल ही में, विश्व आर्थिक मंच ने अपने ग्लोबल लाइटहाउस नेटवर्क में तीन कंपनियों को शामिल करने की घोषणा की है। ये तीन कंपनियां हैं: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ सिप्ला की इंदौर ओरल सॉलिड डोसेज (OSD),</li> <li>○ हैदराबाद स्थित डॉ रेड्डीज लैबोरेटरीज, और</li> <li>○ चेन्नई में श्री सिटी स्थित मॉडेलेज।</li> </ul> </li> <li>● GLN, मैकिन्से एंड कंपनी के सहयोग से विश्व आर्थिक मंच द्वारा संचालित एक पहल है। <ul style="list-style-type: none"> <li>○ यह 100 से अधिक विनिर्माताओं का एक समुदाय है। यह समुदाय कृत्रिम बुद्धिमत्ता, 3D प्रिंटिंग और बिग डेटा एनालिटिक्स जैसी चौथी औद्योगिक क्रांति प्रौद्योगिकियों के कार्यान्वयन की दिशा में महत्वपूर्ण नेतृत्व प्रदान करता है।</li> </ul> </li> </ul>
<p>आई.टी.यू.- क्षेत्रीय मानकीकरण फोरम {ITU's- Regional Standardization Forum (RSF)}</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● हाल ही में, संचार मंत्रालय ने 'एशिया' और 'ओशिनिया' क्षेत्र के लिए अंतर्राष्ट्रीय दूरसंचार संघ (ITU) के RSF की मेजबानी की है।</li> <li>● RSF विचारों के रचनात्मक आदान-प्रदान के लिए एक मंच है। इस मंच पर सतत डिजिटल परिवर्तन और आई.टी.यू. मानकों की भूमिका व उभरते बाजारों में डिजिटल एवं वित्तीय समावेशन के लिए प्रौद्योगिकियों का दोहन, डेटा मूल्य श्रृंखला तथा डिजिटल स्वास्थ्य जैसे मानकीकरण विषयों पर चर्चा की जाती है।</li> </ul> <div data-bbox="443 1525 1449 2042" style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <h2 style="margin: 0;">अंतर्राष्ट्रीय दूरसंचार संघ (ITU)</h2> </div> <p style="text-align: right; font-size: small;">मुखालय जेनेवा, स्विट्जरलैंड</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: flex-start;"> <div style="width: 60%;"> <p><b>ITU के बारे में:</b> यह सूचना और संचार प्रौद्योगिकियों के लिए संयुक्त राष्ट्र की एक विशेष एजेंसी है। इसकी स्थापना 1865 में की गई थी। इसका मुख्य उद्देश्य संचार नेटवर्क के क्षेत्र में अंतर्राष्ट्रीय कनेक्टिविटी को सुगम बनाना है।</p> <p><b>सदस्य:</b> इसमें 193 सदस्य राष्ट्र के साथ 900 कंपनियां, विश्वविद्यालय तथा अंतर्राष्ट्रीय और क्षेत्रीय संगठन शामिल हैं।</p> <p><b>कार्य:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ वैश्विक स्तर पर रेडियो स्पेक्ट्रम और उपग्रहों की कक्षा का वितरण (निर्धारण) करना,</li> <li>◆ नेटवर्क और तकनीकों का अबाधित इन्टरकनेक्शन सुनिश्चित करने वाले मानक तैयार करना,</li> <li>◆ अल्पसेवित वैश्विक समुदायों के लिए सूचना-संचार प्रौद्योगिकी तक पहुंच में सुधार करना।</li> </ul> </div> <div style="width: 35%; text-align: center;"> <p>सदस्य है</p> </div> </div> </div>

<p><b>डिजीलॉकर (DigiLocker)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>इलेक्ट्रॉनिक्स और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय (MeitY) ने डिजीलॉकर को आयुष्मान भारत डिजिटल मिशन से संबंधित व्यक्तियों के स्वास्थ्य रिकॉर्ड को संग्रहीत करने तथा एक्सेस करने में सक्षम बनाया है।</li> <li><b>डिजीलॉकर</b>, डिजिटल इंडिया कार्यक्रम के तहत MeitY की एक प्रमुख पहल है।             <ul style="list-style-type: none"> <li>यह डिजिटल रूप से दस्तावेज और प्रमाण-पत्र जारी करने/ संग्रहीत करने तथा उनका सत्यापन करने का एक मंच है।</li> <li>सूचना प्रौद्योगिकी नियम, 2016 के नियम 9A के अनुसार डिजीलॉकर प्रणाली में दस्तावेजों को मूल भौतिक दस्तावेजों के समान माना जाएगा।</li> <li>डिजिटल लॉकर का उद्देश्य भौतिक दस्तावेजों के उपयोग को कम करना और ई-दस्तावेजों को साझा करने में एजेंसियों को सक्षम बनाना है।</li> </ul> </li> </ul>
<p><b>दूरसंचार क्षेत्र में IPR को बढ़ावा देने के लिए रोडमैप (Roadmap to promote IPR in telecom sector)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>दूरसंचार विभाग, दूरसंचार क्षेत्र में <b>बौद्धिक संपदा अधिकारों (IPRs) को बढ़ावा देने वाले एक रणनीतिक रोडमैप</b> पर विचार कर रहा है।</li> <li><b>प्रस्तावित रोडमैप:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>सॉवरेन पेटेंट फंड:</b> इसके तरह घरेलू कंपनियों से <b>पेटेंट एकत्र करना</b> और उन्हें विदेशों में सामूहिक रूप में प्रस्तुत करने की योजना है। साथ ही, 5G और 6G जैसी महत्वपूर्ण प्रौद्योगिकियों हेतु देश के लिए पेटेंट लाइसेंस प्राप्त करना भी शामिल है।</li> <li><b>भारत टेक्नोलॉजी बैंक:</b> इसके अंतर्गत <b>जरूरतमंद देशों को मामूली शुल्क के भुगतान पर भारतीय पेटेंट देने की योजना</b> है। इसके पीछे उद्देश्य राजनयिक सद्भावना पैदा करना और भारतीय कंपनियों को नए बाजारों तक पहुंचने में मदद करना है।</li> <li><b>डिजिकॉम बौद्धिक संपदा प्रबंधन बोर्ड:</b> भारत में मानक अनिवार्य पेटेंट (SEP) से संबंधित मुद्दों पर IPR लाइसेंसिंग, IP प्रबंधन और माध्यस्थता (arbitrate) जैसी सुविधा प्रदान करने की योजना है।             <ul style="list-style-type: none"> <li>SEP दूरसंचार उद्योग की मुख्य प्रौद्योगिकियों जैसे वाईफाई, ब्लूटूथ, जीपीएस आदि की रक्षा करता है।</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>

**2.15.2. प्रौद्योगिकियां / अवधारणाएं (Technologies/Concepts)**

<p><b>फ्रीक्वेंसी मॉड्यूलेशन (Frequency Modulation: FM)</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>सरकार ने FM रेडियो चरण-III के नीतिगत दिशा-निर्देशों में संशोधन को मंजूरी प्रदान की है। इसका उद्देश्य पात्रता संबंधी मानदंड को सरल बनाना है।</li> <li>FM (88 से 108 मेगाहर्ट्ज), एक मॉड्यूलेशन प्रक्रिया को संदर्भित करता है। इसमें फेज और एम्प्लिट्यूड को स्थिर रखते हुए वाहक तरंग (रेडियो तरंग) की आवृत्ति को व्यवस्थित किया जाता है।             <ul style="list-style-type: none"> <li>एम्प्लिट्यूड मॉड्यूलेशन (AM) (535 से 1700 KHz) में, अन्य को स्थिर रखते हुए, वाहक तरंग एम्प्लिट्यूड को बदल दिया जाता है।</li> <li>फेज मॉड्यूलेशन (PM) में, वाहक फेज एंगल को बदल दिया जाता है।</li> </ul> </li> <li><b>FM के गुण:</b> हस्तक्षेप के लिए लचीलापन, मॉड्यूलेट करने में आसान आदि।</li> <li><b>दोष:</b> खराब स्पेक्ट्रल दक्षता, अधिक जटिल डिमोड्युलेटर की आवश्यकता आदि।</li> <li><b>उपयोग:</b> प्रसारण, टीवी पर ऑडियो प्रसारण इत्यादि।</li> </ul>
<p><b>एंबेडेड सिम (ई-सिम) {Embedded SIM (e-SIM)}</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>भारतीय दूरसंचार विनियामक प्राधिकरण (TRAI) ने <b>M2M (मशीन-टू-मशीन) संचार के लिए ई-सिम पर परामर्श-पत्र जारी किया है।</b></li> <li>ई-सिम एक फॉर्म फैक्टर है। यह फोन में भौतिक रूप से लगा होता है। ई-सिम प्रोग्रामेबल सिम कार्ड का एक रूप है। इसे सोल्डरिंग द्वारा डिवाइस के प्रिंटेड सर्किट बोर्ड (PCB) में स्थाई रूप से लगा दिया जाता है।             <ul style="list-style-type: none"> <li>इसे हटाया नहीं जा सकता है।</li> <li>इसमें सिम कार्ड को भौतिक रूप से बदले बिना ही रिमोट प्रोविशनिंग के द्वारा सिम प्रोफाइल में परिवर्तन किया जा सकता है।</li> </ul> </li> <li>यह परम्परागत सिम के विपरीत कई एप्लीकेशन का समर्थन करती है। साथ ही, इसे दूरस्थ रूप से (remotely) आवश्यकता के अनुसार संशोधित किया जा सकता है।</li> </ul>

<p><b>आर्यभट-1 (ARYABHAT-1)</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• भारतीय विज्ञान संस्थान के शोधकर्ताओं ने <b>आर्यभट-1</b> नामक <b>एनालॉग चिपसेट</b> का एक प्रोटोटाइप विकसित किया है।             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>आर्यभट-1:</b> एनालॉग रिकॉन्फिगरेबल टेक्नोलॉजी एंड वायस-स्केलेबल हार्डवेयर फॉर एआई टास्का</li> </ul> </li> <li>• अधिकतर इलेक्ट्रॉनिक उपकरणों में पाए जाने वाले <b>डिजिटल चिप्स की तुलना में यह अधिक तेज होगा और इसे कम ऊर्जा की भी आवश्यकता होगी।</b></li> <li>• यह <b>आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस (AI) आधारित एप्लिकेशन जैसे ऑब्जेक्ट या स्पीच रिकग्निशन (उदाहरण- एलेक्सा या सिरी) के लिए मददगार सिद्ध हो सकता है।</b></li> <li>• इस पर <b>विभिन्न मशीन लर्निंग संरचनाओं</b> को प्रोग्राम किया जा सकता है। इसे तापमान के अलग-अलग स्तरों पर संचालित किया जा सकता है।</li> </ul>
---	---

### 2.15.3. साइबर सुरक्षा (Cybersecurity)

<p><b>साइबर सुरक्षा पर नए दिशा-निर्देश (Cyber-security Guidelines)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• भारतीय कंप्यूटर आपात प्रतिक्रिया दल (<b>CERT-IN</b>) ने साइबर सुरक्षा पर नए दिशा-निर्देश जारी किए हैं। ये दिशा-निर्देश सूचना सुरक्षा प्रथाओं और साइबर घटनाओं की रिपोर्टिंग से संबंधित हैं।             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ इन्हें <b>सूचना प्रौद्योगिकी (IT) अधिनियम, 2000</b> के तहत जारी किया गया है।</li> </ul> </li> <li>• <b>प्रमुख दिशा-निर्देश:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ सभी सरकारी और निजी एजेंसियों को <b>अनिवार्य रूप से छह घंटे के भीतर सभी साइबर उल्लंघन की घटनाओं की रिपोर्ट CERT-IN को करनी होगी।</b></li> <li>○ सभी सेवा प्रदाताओं, मध्यस्थों, डेटा सेंटर्स और सरकारी संगठनों को अनिवार्य रूप से अपने <b>सभी संचार एवं सूचना प्रौद्योगिकी (ICT) प्रणाली के लॉग को सक्रिय करना होगा।</b></li> <li>○ इन्हें <b>180 दिनों की रोलिंग अवधि के लिए लॉग को सुरक्षित रूप से बनाये रखना होगा।</b></li> <li>○ साथ ही, इन लॉग को <b>भारतीय अधिकार क्षेत्र में बनाए रखना होगा।</b></li> <li>○ वर्चुअल प्राइवेट सर्वर (VPS) प्रदाताओं तथा क्लाउड सेवा प्रदाताओं को <b>ग्राहकों के नाम, ग्राहक भर्ती सेवाओं आदि से संबंधित सटीक जानकारी दर्ज करनी होगी।</b></li> <li>○ साथ ही, कानून के तहत अनिवार्य रूप से <b>पांच वर्ष या उससे अधिक अवधि तक इन जानकारियों को सुरक्षित रखना होगा।</b></li> </ul> </li> </ul>
<p><b>क्रिप्टोजैकिंग (Cryptojacking)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• क्रिप्टोजैकिंग, एक साइबर हमला है। इसका पता लगाना मुश्किल है। इसमें एक कंप्यूटिंग डिवाइस को हमलावर हैक कर लेता है। इसके बाद वह अवैध रूप से क्रिप्टोकॉरेंसी के 'काइन माइनिंग' के लिए इसके संसाधनों का उपयोग करता है।</li> <li>• काइन माइनिंग एक <b>वैध व प्रतिस्पर्धी प्रक्रिया</b> है। इसका उपयोग नए क्रिप्टो क्वाइन्स को प्रचलन में लाने या नए लेन-देन को सत्यापित करने के लिए किया जाता है।             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ इसमें ब्लॉकचेन में जोड़े जाने वाले <b>सत्यापित लेन-देन के ब्लॉक्स उत्पन्न करने के लिए जटिल कम्प्यूटेशनल समस्याओं को हल करना शामिल है।</b></li> </ul> </li> </ul>
<p><b>ब्लूबर्गिंग (Bluebugging)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• यह हैकिंग का एक रूप है। यह साइबर हमलावरों को अपने <b>खोज योग्य ब्लूटूथ कनेक्शन के माध्यम से एक डिवाइस तक पहुंचने में सक्षम बनाता है।</b></li> <li>• इसके अंतर्गत, एक बार <b>ब्लूटूथ कनेक्शन स्थापित हो जाने के बाद हैकर्स प्रमाणीकरण को बायपास करने के लिए ब्रूट फोर्स हमलों का उपयोग करते हैं।</b></li> <li>• एक बार किसी डिवाइस में ब्लू बग आ जाने के बाद, एक हैकर <b>कॉल सुन सकता है, संदेश पढ़ सकता है और भेज भी सकता है। साथ ही, संपर्कों को चुरा सकता है तथा उन्हें बदल भी सकता है।</b></li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>इसे रोकने के उपाय: <ul style="list-style-type: none"> <li>उपयोग में न होने पर ब्लूटूथ को बंद करना,</li> <li>डिवाइस को अपडेट करते रहना,</li> <li>सार्वजनिक वाई-फाई का सीमित उपयोग करना आदि।</li> </ul> </li> </ul>
हर्मिट (Hermit)	<ul style="list-style-type: none"> <li>हर्मिट एक नया स्पाइवेयर है। इसमें एंड्रॉइड और आईफोन ऑपरेटिंग सिस्टम (iOS) दोनों उपकरणों को प्रभावित करने की क्षमता है।</li> <li>हर्मिट एक वाणिज्यिक स्पाइवेयर है। इसका कजाकिस्तान, इटली और उत्तरी सीरिया की सरकारों ने अपने नागरिकों पर उपयोग किया है।</li> <li>स्पाइवेयर एक दुर्भावनापूर्ण सॉफ्टवेयर या मैलवेयर होता है। इसे गुप्त डेटा ट्रांसमिशन के माध्यम से संवेदनशील जानकारी चुराने के लिए कंप्यूटिंग डिवाइस पर स्थापित किया जाता है।</li> </ul>

#### 2.15.4. अन्य (Others)

परम पोरुल (Param Porul)	<ul style="list-style-type: none"> <li>परम पोरुल, एक अत्याधुनिक सुपर कंप्यूटर है। इसे राष्ट्रीय सुपरकंप्यूटिंग मिशन (NSM) के द्वितीय चरण के तहत NIT तिरुचिरापल्ली में स्थापित किया गया है।</li> <li>परम पोरुल के निर्माण के लिए उपयोग किए जाने वाले अधिकांश घटकों का निर्माण देश में ही हुआ है। साथ ही, उनकी असेंबलिंग भी देश के भीतर ही हुई है।</li> <li>यह उच्च शक्ति आधारित उपयोग में प्रभावशीलता प्राप्त करने के लिए डायरेक्ट कॉन्टैक्ट लिक्विड कूलिंग तकनीक पर आधारित है। इससे परिचालन लागत में कमी आती है।</li> <li>NSM के तहत, अब तक 24 पेटाफ्लॉप्स की कंप्यूटिंग क्षमता के साथ देश भर में 15 सुपर कंप्यूटर स्थापित किए जा चुके हैं। <ul style="list-style-type: none"> <li>स्वदेशी रूप से असेंबल किया गया पहला सुपर कंप्यूटर 'परम शिवाय' था।</li> </ul> </li> </ul>
ट्रू रैंडम नंबर जनरेटर (True Random Number Generator: TRNG)	<ul style="list-style-type: none"> <li>भारतीय विज्ञान संस्थान ने एक TRNG विकसित किया है। यह डेटा एन्क्रिप्शन में सुधार कर सकता है। साथ ही, संवेदनशील डिजिटल डेटा (क्रेडिट कार्ड विवरण, पासवर्ड आदि) के लिए बेहतर सुरक्षा प्रदान कर सकता है।</li> <li>एन्क्रिप्टेड सूचना को केवल अधिकृत उपयोगकर्ताओं द्वारा ही डिकोड किया जा सकता है। इन अधिकृत उपयोगकर्ताओं की क्रिप्टोग्राफिक 'कुंजी' (हैकिंग का विरोध करने के लिए अप्रत्याशित और अनिर्दिष्ट ढंग से उत्पन्न) तक पहुंच होती है। <ul style="list-style-type: none"> <li>क्रिप्टोग्राफिक कुंजियाँ आमतौर पर छद्म यादृच्छिक संख्या (pseudorandom number) जनरेटर (PRNG) का उपयोग करके कंप्यूटर में सृजित की जाती हैं। ये गणितीय सूत्रों या पूर्व-क्रमादेशित तालिकाओं पर निर्भर करती हैं, जो यादृच्छिक (random) दिखाई देती हैं, लेकिन वे यादृच्छिक होती नहीं हैं।</li> <li>एक TRNG स्वाभाविक रूप से यादृच्छिक भौतिक प्रक्रियाओं (इलेक्ट्रॉनों की अनिर्दिष्ट गति का उपयोग करके) से यादृच्छिक संख्या सृजित करता है, जिससे यह अधिक सुरक्षित हो जाता है।</li> </ul> </li> </ul>
तिहान (टेक्नोलॉजी इनोवेशन हब ऑन ऑटोनॉमस नेविगेशन) (TIHAN (Technology Innovation Hub on	<ul style="list-style-type: none"> <li>भारत के पहले स्वायत्त नेविगेशन सुविधा केंद्र तिहान का उद्घाटन आई.आई.टी. हैदराबाद में किया गया है। इसे मानव रहित जमीनी और हवाई वाहन परीक्षण दोनों के लिए विकसित किया गया है।</li> <li>तिहान विज्ञान और प्रौद्योगिकी मंत्रालय की एक बहु-विषयक पहल है। इसका उद्देश्य भारत को</li> </ul>

Autonomous Navigation}}	<p>भविष्य और अगली पीढ़ी की 'स्मार्ट मोबिलिटी' तकनीक में एक वैश्विक दिग्गज बनाना है।</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• तिहान उद्योगों, अनुसंधान और विकास प्रयोगशालाओं तथा शिक्षाविदों को स्वायत्त नेविगेशन में अनुसंधान के लिए एक मंच प्रदान करेगा।</li><li>• तिहान राष्ट्रीय अंतःविषय साइबर भौतिक प्रणाली (NM-ICPS) मिशन के तहत 25 प्रौद्योगिकी नवाचार केंद्रों में से एक है।</li></ul>
-------------------------	---

# ऑल इंडिया टेस्ट सीरीज़

देश के सर्वश्रेष्ठ टेस्ट सीरीज़ प्रोग्राम के इनोवेटिव असेसमेंट सिस्टम का लाभ उठाएं

## प्रारंभिक

✓ सामान्य अध्ययन ✓ सीसैट

for PRELIMS 2023: 19 Mar प्रारंभिक 2023 के लिए 19 मार्च

for PRELIMS 2024: 19 Mar प्रारंभिक 2023 के लिए 19 मार्च

## मुख्य

✓ सामान्य अध्ययन ✓ निबंध ✓ दर्शनशास्त्र

for MAINS 2023: 19 Mar मुख्य 2023 के लिए 19 मार्च

for MAINS 2024: 19 Mar मुख्य 2023 के लिए 19 मार्च

Scan the QR CODE to download VISION IAS app

## 3. अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी (Space Technology)

### 3.1. मार्स ऑर्बिटर मिशन (Mars Orbiter Mission: MOM)

#### सुर्खियों में क्यों?

भारत के मार्स ऑर्बिटर मिशन (MOM) के अंतरिक्ष यान का ग्राउंड स्टेशनों से संपर्क टूट गया है। इस तरह MOM का आठ साल का सफर आखिरकार खत्म हो गया है।



#### मार्स ऑर्बिटर मिशन (MOM) या मंगलयान



#### MOM के उद्देश्य



**वैज्ञानिक:** स्वदेशी वैज्ञानिक उपकरणों का उपयोग करते हुए **मंगल ग्रह के धरातल की विशेषता, खनिज, स्थलाकृति और वायुमंडल का पता लगाना**



**तकनीकी:** किसी अन्य ग्रह पर मिशन को मेजने की योजना, डिजाइन, प्रबंधन और संचालन में **आवश्यक प्रौद्योगिकियों का विकास करना।**



#### इस मिशन से संबंधित मुख्य तथ्य



MOM को पांच नवंबर 2013 को **PSLV – C25** के जरिए प्रक्षेपित किया गया था। यह भारत का पहला अंतरग्रहीय मिशन है।



इस मिशन के सफलतापूर्वक प्रक्षेपण के बाद भारत **रूस, यू.एस.ए. और यूरोपीय संघ के बाद मंगल ग्रह पर पहुंचने वाला चौथा देश बन गया।**



यह **850 किलोग्राम ईंधन और 5 वैज्ञानिक अनुसंधान पेलोड्स** अपने साथ ले गया था।



अंतरिक्ष यान को **बेंगलुरु के पास स्थित इंडियन डीप स्पेस नेटवर्क (IDSN)** द्वारा ट्रैक किया जाता था।



#### MOM के पांच पेलोड



##### 1. मार्स कलर कैमरा

यह मंगल ग्रह की सतह की तस्वीर लेगा। ये तस्वीरें ऑर्बिटर के अन्य उपकरणों द्वारा प्रदान की गई जानकारी के साथ समायोजित की जाएगी। यह मंगल पर घटने वाली घटनाओं की जानकारी भी देगा।



##### 2. लाइमैन अल्फा फोटोमीटर

यह मंगल के बहिर्मंडल में **ड्यूटेरियम और हाइड्रोजन के अनुपात का अध्ययन करेगा।** इससे प्राप्त होने वाले डेटा से इस प्रश्न का उत्तर मिल सकेगा कि क्या इस ग्रह पर वर्तमान में **जल मौजूद है या अतीत में मौजूद था।**



##### 3. थर्मल इन्फ्रारेड इमेजिंग स्पेक्ट्रोमीटर

यह थर्मल उत्सर्जन की माप कर इस ग्रह की सतह संरचना और खनिजों का मानचित्रण करेगा।



##### 4. मार्स एक्सोस्फेरिक न्यूट्रल कंपोजिशन एनालाइजर

यह मंगल ग्रह के बहिर्मंडल में **अरीय (Radial), दैनिक और मौसमी विविधताओं की माप करेगा।**



##### 5. मीथेन सेंसर

यह **छह मिनट के भीतर पूरे मंगल ग्रह के मंडल को स्कैन करेगा और पाटर्स पर बिलियन तक के मीथेन स्तर को मापेगा।**



#### MOM की प्रौद्योगिकी संबंधी उपलब्धियां



इसने मंगल ग्रह के **बाह्यमंडल में कई गैसों की संरचना के बारे में समझ प्रदान की है।** इस मिशन को मंगल ग्रह के बाह्यमंडल में **'सुपरथर्मल' आर्गन-40 परमाणुओं की खोज का भी श्रेय दिया जाता है।**



इसने पहली बार, मंगल ग्रह के प्राकृतिक उपग्रहों में से एक **डीमोस के सुदूर हिस्से की तस्वीर ली।**



इस मिशन ने **मंगल ग्रह के ध्रुवीय बर्फ के आवरण के बनने संबंधी समय-अंतराल को भी कैप्चर किया था।**



#### अन्य मंगल मिशन



पर्सीवरेंस (नासा, संयुक्त राज्य अमेरिका)



होप मिशन (संयुक्त अरब अमीरात)



तियानवेन 1 (चीन)



मार्स मून एक्सप्लोरेशन (MMX) मिशन (जापान)

### संबंधित सुर्खियां

#### नासा का पर्सीवरेंस रोवर (NASA's Perseverance Rover)

- पर्सीवरेंस रोवर मिशन नासा के मार्स एक्सप्लोरेशन प्रोग्राम का हिस्सा है। यह मंगल ग्रह के रोबोटिक अन्वेषण का एक दीर्घकालिक प्रयास है।
- हाल ही में, पर्सीवरेंस रोवर ने संग्रह किए गए चट्टान के नमूने से भरा टाइटेनियम ट्यूब मंगल ग्रह की सतह पर छोड़ दिया है।
  - मंगल ग्रह के जेजेरो क्रेटर से आग्नेय चट्टान के नमूने एकत्र किए गए थे। इस क्रेटर को साउथ साइताह (South Séltah) भी कहा जाता है।
  - ये नमूने "श्री फोर्क्स" नामक स्थान पर रखे जा रहे हैं। यह किसी अन्य दुनिया में स्थापित अपनी तरह का पहला नमूना संग्रह डिपो है।
  - यह डिपो एक बैकअप के रूप में काम करेगा। यदि पर्सीवरेंस इन नमूनों को पृथ्वी पर भेजने में सफल नहीं हुआ, तो इस बैकअप की मदद से नासा भावी मिशन के माध्यम से इन्हें पृथ्वी पर लाएगा।
- हाल ही में, इसने मंगल के दो चंद्रमाओं में से एक फोबोस पर सूर्य ग्रहण को भी कैप्चर किया। मंगल का दूसरा चंद्रमा उपग्रह डीमोस है।
- इससे जुड़ी एक अन्य खबर के अनुसार मार्स ऑक्सीजन इन-सिटू रिसोर्स यूटिलाइजेशन एक्सपेरिमेंट (MOXIE) ने ग्रह के वायुमंडल के घटकों का प्रयोग करके मंगल ग्रह पर ऑक्सीजन का उत्पादन किया है।
- MOXIE नामक इस तकनीक ने मंगल ग्रह के वायुमंडलीय घटकों की सहायता से वहां ऑक्सीजन का उत्पादन किया है।
  - MOXIE को नासा के 'पर्सीवरेंस रोवर' के साथ (मैसाचुसेट्स इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी द्वारा) भेजा गया था।

### 3.2. ध्रुवीय उपग्रह प्रक्षेपण यान (Polar Satellite Launch Vehicle: PSLV)

#### सुर्खियों में क्यों?

PSLV ने अपने 55वें मिशन (PSLV-C53) के तहत सिंगापुर के तीन उपग्रहों का सफलतापूर्वक प्रक्षेपण किया। यह न्यू स्पेस इंडिया लिमिटेड (NSIL) का दूसरा वाणिज्यिक मिशन भी है।

#### अन्य संबंधित तथ्य

- उपग्रहों को कक्षा में स्थापित करने के अलावा, इसरो ने PSLV कक्षीय प्रयोगात्मक मॉड्यूल (POEM) का सफल प्रक्षेपण भी किया है।
  - POEM के बारे में: यह एक प्लेटफॉर्म है, जो PSLV के अंतिम (चौथे) चरण का उपयोग करके कक्षा में वैज्ञानिक प्रयोगों को संभव बनाता है।
  - POEM में एक समर्पित नेविगेशन मार्गदर्शन और नियंत्रण प्रणाली है। यह प्रणाली इसे निर्धारित सटीकता के साथ स्थिर करने के लिए इसके मस्तिष्क के रूप में कार्य करेगी।
  - ऊर्जा स्रोत: POEM को ऊर्जा इसमें लगे सौर पैनलों और ली-आयन बैटरी से प्राप्त होगी।



इसरो के प्रक्षेपण यान		
प्रक्षेपण यान	चरण (Stages)	पेलोड वहन क्षमता और कक्षा
लघु उपग्रह प्रक्षेपण यान (SSLV)	3 चरण वाला प्रक्षेपण यान  (तीन ठोस प्रणोदन चरण और टर्मिनल चरण के रूप में तरल प्रणोदन आधारित वेलोसिटी ट्रिमिंग मॉड्यूल)	500 कि.मी. की कक्षा में मिनी, माइक्रो, या नैनोसैटेलाइट्स (10 से 500 कि.ग्रा. द्रव्यमान)।
ध्रुवीय उपग्रह प्रक्षेपण यान (PSLV)	चार-चरण वाला प्रक्षेपण यान (पहला और तीसरा चरण: ठोस; दूसरा और चौथा: तरल)	सूर्य-तुल्यकालिक ध्रुवीय कक्षाओं के लिए 1,750 कि.ग्रा. तक, 1,425 कि.ग्रा. तक भू-तुल्यकालिक और भू-स्थैतिक कक्षाओं में
भू-तुल्यकालिक उपग्रह प्रक्षेपण यान (GSLV) मार्क II	तीन-चरण वाला प्रक्षेपण यान (पहला: ठोस, दूसरा: तरल; तीसरा: क्रायोजेनिक अपर स्टेज)	भू-तुल्यकालिक कक्षा में 2,250 टन तक, पृथ्वी की निचली कक्षा में 6 टन तक
भू-तुल्यकालिक उपग्रह प्रक्षेपण यान Mk-III (LVM3)	तीन-चरण वाला प्रक्षेपण यान (पहला: तरल, दूसरा: ठोस; तीसरा: क्रायोजेनिक अपर स्टेज)	भूतुल्यकालिक स्थानांतरण कक्षा में 4 टन तक, पृथ्वी की निचली कक्षाओं में 8 टन तक

## अंतरिक्ष की अलग-अलग कक्षाएं



### भूस्थिर कक्षा (GEO)

GEO में उपग्रह पृथ्वी के घूर्णन के अनुरूप पश्चिम से पूर्व की ओर भूमध्य रेखा के ऊपर पृथ्वी का चक्कर लगाते हैं। इसलिए, GEO में उपग्रह एक निश्चित स्थिति में 'स्थिर' दिखाई देते हैं।



### पृथ्वी की निचली कक्षा (LEO)

यह कक्षा पृथ्वी की सतह के अपेक्षाकृत करीब है। यह आमतौर पर 1000 कि.मी. से कम की ऊंचाई पर स्थित है, लेकिन यह पृथ्वी से 160 किलोमीटर जितनी कम ऊंचाई पर भी हो सकती है।



### ध्रुवीय कक्षा

ध्रुवीय कक्षाओं में उपग्रह आमतौर पर पृथ्वी के ध्रुवों के ऊपर पश्चिम से पूर्व की बजाय उत्तर से दक्षिण दिशा में परिक्रमा करते हैं।



### सूर्य-तुल्यकालिक कक्षा (SSO)

यह एक विशेष प्रकार की ध्रुवीय कक्षा है। SSO में उपग्रह, ध्रुवीय क्षेत्रों में परिक्रमा करते हुए, सूर्य के साथ तुल्यकालिक होते हैं।

### 3.3. 'नाविक' (नेविगेशन विद इंडियन कॉन्स्टेलेशन) {NAVIC (Navigation With Indian Constellation)}

#### सुर्खियों में क्यों?

केंद्र सरकार ने स्मार्टफोन विनिर्माताओं से कहा है कि वे अगले वर्ष से नए स्मार्टफोन्स को इस तरह डिज़ाइन करें कि वे 'नाविक' नेविगेशन प्रणाली को सपोर्ट करें।

#### नाविक के बारे में

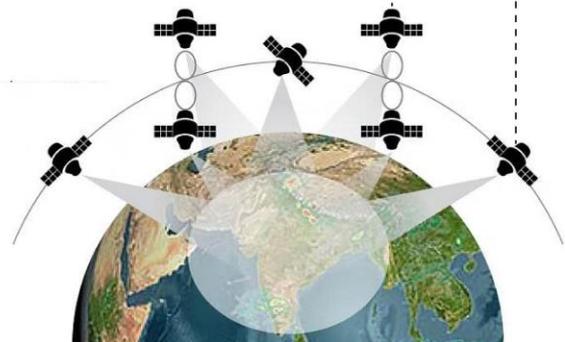
- यह भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन (इसरो/ISRO) द्वारा विकसित एक स्वतंत्र स्टैंड-अलोन नेविगेशन उपग्रह प्रणाली है।
  - इस प्रणाली को पहले IRNSS (भारतीय क्षेत्रीय नेविगेशन उपग्रह प्रणाली) के नाम से जाना जाता था।
- कवरेज: यह प्रणाली 7 उपग्रहों से मिलकर बनी है। यह भारत के संपूर्ण भू-भाग के अलावा इसकी सीमाओं से 1,500 कि.मी. तक के क्षेत्र को कवर करती है।
- आगामी परिवर्तन: L1 स्पेक्ट्रम बैंड को नाविक (NavIC) में जोड़ना जो GPS का हिस्सा है, जिसका असैन्य नेविगेशन उद्देश्यों के लिए सबसे अधिक उपयोग किया जाता है।

## नाविक (NavIC)

भूस्थैतिक कक्षा (GEO) में 3 उपग्रह: ये जमीन से अंतरिक्ष में एक निश्चित स्थिति में दिखाई देते हैं।

भू-तुल्यकालिक कक्षा (GSO) में 4 उपग्रह (जोड़े में) दो कक्षाओं में परिक्रमा करते हैं। परिक्रमा करते समय ये जमीन से '8' की आकृति की तरह दिखाई देते हैं। ये सटीक स्थिति निर्धारित करने में सहायक हैं।

भारत और इसकी सीमाओं से परे 1,500 कि.मी. तक का क्षेत्र कवर करता है





- इसके विस्तार से नागरिक क्षेत्र तथा देश की सीमाओं से दूर यात्रा करने वाले जहाजों एवं विमानों में इसके उपयोग को बढ़ाने में मदद मिलेगी।
- **नाविक के उपयोग:** इसका निम्नलिखित रूप में इस्तेमाल किया जा रहा है-
  - भारत में सार्वजनिक वाहन ट्रैकिंग में,
  - गहरे समुद्र में जाने वाले मछुआरों को आपातकालीन चेतावनी जारी करने में और
  - प्राकृतिक आपदाओं से संबंधित ट्रैकिंग और जानकारी प्रदान करने के लिए।
- **वर्तमान में, विश्व में 4 नेविगेशन उपग्रह प्रणालियां काम कर रही हैं। ये हैं:**
  - ग्लोबल पोजिशनिंग सिस्टम (GPS): संयुक्त राज्य अमेरिका,
  - ग्लोनास: रूस,
  - गैलीलियो: यूरोपीय संघ और
  - बाइडू: चीन।
- इनके अलावा, 2 क्षेत्रीय प्रणालियां भी हैं: जैसे-भारत का नाविक और जापान का QZSS

#### संबंधित सुर्खियां

भारतीय विमानपत्तन प्राधिकरण (AAI) ने गगन आधारित LPV पद्धति का उपयोग करते हुए सफलतापूर्वक उड़ान परीक्षण किया है

- एयर नेविगेशन सर्विसेज (ANS) के क्षेत्र में इस तरह की उपलब्धि हासिल करने वाला भारत एशिया प्रशांत क्षेत्र का पहला देश बन गया है।
  - LPV (लोकलाइज़र परफॉर्मेंस विड वर्टिकल गाइडेंस) विमान निर्देशित पद्धतियों को संभव बनाता है। ये पद्धतियां परिचालनात्मक रूप से कैटेगरी- 1 इंस्ट्रूमेंट लैंडिंग सिस्टम (Cat-1 ILS) के लगभग समान हैं। इनके लिए भूमि पर स्थित नेविगेशन अवसंरचना की आवश्यकता नहीं होती है।
- गगन (जी.पी.एस. एडेड जियो ऑगमेंटेड नेविगेशन) के बारे में:
  - गगन (GAGAN) एक भारतीय उपग्रह आधारित संवर्धन प्रणाली (SBAS) है। इसे भारतीय विमानपत्तन प्राधिकरण और भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन (इसरो/ISRO) ने संयुक्त रूप से विकसित किया है। इसे भारत और भूमध्यरेखीय क्षेत्र में इसके पड़ोसी देशों के लिए विकसित किया गया है।
  - यह विश्व में उपलब्ध केवल चार उपग्रह आधारित संवर्धन प्रणालियों में से एक है। अन्य तीन हैं: WAAS (संयुक्त राज्य अमेरिका), EGNOS (यूरोप) तथा MSAS (जापान)।
- गगन के लाभ:
  - हवाई यातायात में वृद्धि से निपटने हेतु हवाई यातायात नियंत्रण में सहायक है।
  - भारत में भूमि परिवहन का प्रबंधन करता है, चाहे वह सड़क परिवहन हो या रेल परिवहन।
  - परिशुद्ध कृषि या फसलों पर हवाई छिड़काव को संभव बनाकर किसानों की सहायता करता है।

### 3.4. आर्टेमिस 1 (Artemis 1)

#### सुर्खियों में क्यों?

हाल ही में, नासा द्वारा आर्टेमिस 1 मिशन को कैनेडी स्पेस सेंटर से सफलतापूर्वक प्रक्षेपित किया गया है।

## आर्टेमिस 1



#### स्पेस लांच सिस्टम (SLS) रॉकेट

- यह दुनिया का सबसे शक्तिशाली रॉकेट है।
- इसे विशेष रूप से मानवयुक्त डीप स्पेस मिशन के लिए डिज़ाइन किया गया है।



#### ओरायन अंतरिक्ष यान

- इसे अंतरिक्ष यात्रियों को डीप स्पेस में ले जाने के लिए डिज़ाइन किया गया।
- वर्तमान में, यह एकमात्र ऐसा अंतरिक्ष यान है जो अंतरिक्ष यात्रियों के साथ डीप स्पेस में उड़ान भरने और चंद्रमा के आस-पास से उच्च गति से वापस आने में सक्षम है।



#### फ्लोरिडा में कैनेडी स्पेस सेंटर का ग्राउंड सिस्टम

- रॉकेट और अंतरिक्ष यान को संसाधित करने, पुर्जों को आपस में जोड़ने तथा प्रक्षेपित करने के लिए आवश्यक प्रणालियों एवं सुविधाओं को विकसित और संचालित करना।

### आर्टेमिस 1 मिशन के बारे में

- **लक्ष्य:** यह मिशन आगामी दशकों में चंद्रमा पर मानव की लंबे समय तक मौजूदगी को संभव बनाने में सहायक होगा।
- **मिशन से जुड़े कुछ तथ्य:** यह बिना चालक दल वाला उड़ान परीक्षण है। यह मिशन मानव द्वारा अंतरिक्ष में अत्यधिक दूरी तक अन्वेषण के लिए आधार प्रदान करेगा।
  - आर्टेमिस मिशन के तहत, नासा पहली बार एक महिला अंतरिक्ष यात्री को चंद्रमा पर भेजने की योजना बना रहा है।
- यह नासा की अंतरिक्ष में अत्यधिक दूरी तक अन्वेषण करने वाली प्रणालियों का पहला एकीकृत परीक्षण है। (इन्फोग्राफिक देखें)
- **आगामी मिशन:** आर्टेमिस 1 के बाद वर्ष 2024 में आर्टेमिस II और वर्ष 2026 में आर्टेमिस III को प्रक्षेपित करने की योजना है।

### क्या आप जानते हैं?

- 1969 से 1972 तक, नासा ने अपने अपोलो कार्यक्रम के तहत मानव को चाँद पर पहुँचाया।
- आर्टेमिस ग्रीक पौराणिक कथाओं में अपोलो की जुड़वाँ बहन और चंद्रमा की देवी है।

### आर्टेमिस 1 मिशन का उद्देश्य

- वायुमंडल से पृथ्वी पर वापसी के समय उच्च गति और उच्च तापमान सहन करने संबंधी ओरियन यान के ऊष्मारोधी कवच का प्रदर्शन करना।
- चंद्रमा और अंतरिक्ष में उससे आगे भेजे जाने वाले मिशनों के लिए अंतरिक्ष के विकिरण युक्त माहौल का अध्ययन करना।
- स्प्लेशडाउन के बाद ओरियन को फिर से प्राप्त करना। इससे इंजीनियर्स को भावी मिशनों के लिए जानकारी प्राप्त हो सकेगी। (स्प्लेशडाउन: इसके तहत अंतरिक्ष यान को पैराशूट की सहायता से समुद्र में लैंड कराया जाता है।)
- ओरियन के ऑप्टिकल नेविगेशन सिस्टम की जांच करना और क्यूबसैट (लघु उपग्रह) को स्थापित करने जैसे उड़ान संबंधी परीक्षणों को पूरा करना।
- पृथ्वी, चंद्रमा और हमारे सौर मंडल की उत्पत्ति और उसके इतिहास के बारे में अधिक जानकारी प्राप्त करने के लिए चंद्रमा का अध्ययन करना।

### प्रमुख चंद्र मिशन

देश	प्रमुख चंद्र मिशन
पूर्व सोवियत संघ	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ लूना 1, लूना 2, लूना 3</li> <li>◆ लूना 2 चंद्रमा की सतह पर उतरने वाला पहला अंतरिक्ष यान था।</li> </ul>
संयुक्त राज्य अमेरिका	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ लूनर ऑर्बिटर 1</li> <li>◆ अपोलो 11: इस मिशन के तहत पहली बार मानव ने चंद्रमा पर कदम रखा था।</li> <li>◆ लूनर रिकॉनिसेंस ऑर्बिटर (LRO)</li> </ul>
जापान	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ हितेन</li> </ul>
चीन	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ चांग-ए 1: चीन का पहला चंद्र मिशन।</li> </ul>
भारत	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ चंद्रयान-1</li> <li>◆ चंद्रयान-2</li> </ul>

### संबंधित तथ्य

#### पश्चगतिक कक्षा (Retrograde Orbit)

- चंद्रमा के करीब पहुंचने के बाद ओरियन अंतरिक्ष यान चंद्रमा की सतह के करीब पहुंच जाएगा। इस दौरान चंद्रमा के गुरुत्वाकर्षण धक्का बल (Gravitational kick) का उपयोग करते हुए "दूरस्थ पश्चगतिक कक्षा (DRO)<sup>16</sup>" में प्रवेश कर जाएगा।
  - पश्चगतिक का अर्थ है कि ओरियन अंतरिक्ष यान चंद्रमा की घूर्णन दिशा के विपरीत दिशा में चंद्रमा की परिक्रमा करेगा।
- ओरियन कुछ दिनों के लिए DRO में रहेगा। इसके बाद यह गुरुत्वाकर्षण धक्का बल हेतु एक बार फिर चंद्रमा के नजदीक जाएगा, ताकि उसे पृथ्वी पर वापस आने हेतु आवश्यक वेग को प्राप्त करने में मदद मिल सके।

### 3.5. जेम्स वेब स्पेस टेलीस्कोप (James Webb Space Telescope)

#### सुर्खियों में क्यों?

जेम्स वेब स्पेस टेलीस्कोप ने खगोलविदों को एक नई तस्वीर में प्रारंभिक ब्रह्मांड की एक झलक प्रदान की है।

<sup>16</sup> Distant Retrograde Orbit

### अन्य संबंधित तथ्य

- इस टेलीस्कोप ने **MACS0647** नामक आकाशगंगा के समूह और अत्यंत दूर स्थित आकाशगंगा **MACS0647-JD** की भी तस्वीर ली है।
  - वैज्ञानिकों का मानना है कि यह प्रारंभिक ब्रह्मांड में आकाशगंगाओं के विलय की घटना हो सकती है।
- दूर स्थित आकाशगंगा को ग्रेविटेशनल लेंसिंग नामक एक विशिष्ट प्रकार की अवलोकन योग्य परिघटना के कारण देखा जा सका है (शब्दावली देखें)।

### जेम्स वेब स्पेस टेलीस्कोप के बारे में

- इसे JWST या वेब भी कहा जाता है। यह नासा की **सबसे बड़ी और सबसे शक्तिशाली** अंतरिक्ष विज्ञान संबंधी दूरबीन है।
  - इसे पहले "नेक्स्ट जनरेशन स्पेस टेलीस्कोप" (NGST) के नाम से जाना जाता था।
- यह टेलीस्कोप **नासा, यूरोपियन स्पेस एजेंसी और कनाडियन स्पेस एजेंसी** के बीच अंतर्राष्ट्रीय सहयोग पर आधारित है।

### वेब की मुख्य विशेषताएं

- **विजिबिलिटी या दृश्यता स्पेक्ट्रम:** यह इन्फ्रारेड स्पेक्ट्रम को कैप्चर करके ब्रह्मांड का अवलोकन करता है। इन्फ्रारेड वस्तुतः एक प्रकार का विद्युत चुम्बकीय स्पेक्ट्रम होता है, जिसकी तरंग दैर्घ्य दृश्य-प्रकाश की तुलना में अधिक होती है।
  - वेब अंतरिक्ष में अत्यधिक दूरी तक अवलोकन करने वाला अंतरिक्ष में स्थापित **एकमात्र इन्फ्रारेड-स्पेशलाइज्ड टेलीस्कोप** है।
- **दर्पण:** इसके प्राथमिक दर्पण का व्यास **6.5 मीटर** है।
  - दर्पण का बड़ा आकार टेलीस्कोप की प्रकाश को कैप्चर करने की क्षमता को और अधिक बढ़ाता है। इससे यह अंतरिक्ष में अत्यधिक दूर स्थित तारों और आकाशगंगाओं के प्रकाश को कैप्चर कर उनके बारे में अधिक जानकारी प्रदान करेगा।
  - हाल ही में, वेब के द्वितीयक दर्पण ने भी काम करना आरंभ कर दिया है। यह एक छोटा, गोलाकार दर्पण है। प्राथमिक दर्पण द्वारा कैप्चर किया गया प्रकाश द्वितीयक दर्पण पर परावर्तित होता है और द्वितीयक दर्पण इसे वेब पर लगे वैज्ञानिक उपकरणों तक प्रतिबिंबित करता है।
- **स्थान/ कक्षा:** यह पृथ्वी के बजाए **सूर्य की परिक्रमा** करेगा। इसे पृथ्वी से 1.5 मिलियन किलोमीटर दूर **दूसरे लाग्रेंज बिंदु** या L2 पर स्थापित किया गया है।
  - **L2 बिंदु** पर स्थापित टेलीस्कोप पृथ्वी की सीध में एक निश्चित स्थान पर स्थिर रहते हुए सूर्य की परिक्रमा करता है।
  - इस अवस्थिति पर वेब का बड़ा सनशील्ड, सूर्य और पृथ्वी (एवं चंद्रमा) के प्रकाश तथा ऊष्मा से टेलीस्कोप की रक्षा करता है।

### शब्दावली को जानें



- **ग्रेविटेशनल लेंसिंग:** इसके तहत, किसी बड़े पिंड का प्रबल गुरुत्वाकर्षण दूर स्थित आकाशगंगाओं (जो पृथ्वी की सीध में लेकिन आकाशगंगाओं का समूह के पीछे स्थित हैं) से आने वाले प्रकाश मोड़ देता है। इसके कारण पृथ्वी तक इन दूर स्थित आकाशगंगाओं का भी प्रकाश पहुंच जाता है। इस परिघटना का प्रभाव एक विशाल गैरिनिफाइंग लेंस की तरह कार्य करता है।

### वेब टेलीस्कोप के दो साइड्स

गर्म साइड  
185° फारेनहाइट  
(85° सेल्सियस)

ठंडा साइड  
-388° फारेनहाइट  
(-233° सेल्सियस)

सौर पैनल

संचार एंटीना

कंप्यूटर

स्टीयरिंग:  
रिएक्शन व्हील्स और जेट

वैज्ञानिक उपकरण:  
डिटेक्टर और फिल्टर

दर्पण

### सूर्य की तरफ की साइड

टेलीस्कोप की गर्म और ठंडे साइड्स के बीच तापमान का अंतर बहुत अधिक है। गर्म साइड का तापमान पानी को उबाल सकता है और ठंडे साइड पर नाइट्रोजन जम सकती है।

### शब्दावली को जानें



- **लैग्रांज बिंदु (Lagrange Points):** लैग्रांज बिंदु पर दो बड़े द्रव्यमानों वाले पिंडों का गुरुत्वाकर्षण खिंचाव समान होता है। यह खिंचाव किसी उपग्रह को उन दोनों पिंडों के साथ गति करने हेतु आवश्यक अभिकेंद्रीय बल के बराबर होता है।

- **प्रमुख तत्व:** वेब पर वैज्ञानिक उपकरण, इंटीग्रेटेड साइंस इंस्ट्रूमेंट मॉड्यूल (ISIM) के रूप में लगे हुए हैं। यह JWST में शामिल तीन प्रमुख घटकों में से एक है।
  - अन्य दो ऑप्टिकल टेलीस्कोप एलिमेंट (OTE) और स्पेसक्राफ्ट एलिमेंट (स्पेसक्राफ्ट बस और सनशील्ड) हैं।

- **मुख्य उपकरण:** ISIM, टेलीस्कोप का सबसे महत्वपूर्ण घटक है। इसे इस टेलीस्कोप का **मुख्य पेलोड** कहते हैं। इसमें **चार मुख्य उपकरण शामिल हैं।** ये दूर स्थित तारों और आकाशगंगाओं तथा अन्य तारों की परिक्रमा करने वाले ग्रहों से प्रकाश को डिटेक्ट करते हैं। ये **चार उपकरण निम्नलिखित हैं:**

- नियर-इन्फ्रारेड कैमरा (NIRCam),
- नियर-इन्फ्रारेड स्पेक्ट्रोग्राफ (NIRSpec),
- मिड-इन्फ्रारेड इंस्ट्रूमेंट (MIRI), और
- फाइन गाइडेंस सेंसर/नियर इन्फ्रारेड इमेजर और स्लिटलेस स्पेक्ट्रोग्राफ (FGS/ NIRISS)।

## JWST ब्रह्मांड की समझ को बेहतर बनाने में कैसे मदद करेगा?



### हबल, वेब और हर्शेल टेलीस्कोप के बीच तुलना

	हबल	JWST	हर्शेल स्पेस ऑब्जर्वेटरी
पृथ्वी से दूरी	507 कि.मी.	दूसरे सूर्य-पृथ्वी लैग्रेंज बिंदु पर 1.5 मिलियन कि.मी.	सूर्य-पृथ्वी के बीच का दूसरा लैग्रेंज बिंदु (L2)
प्राइमरी मिरर डायमीटर	2.4 मीटर	6.5 मीटर	3.5 मीटर
खोज का विषय	युवा आकाशगंगाएँ (12.5 अरब वर्ष पूर्व)	ब्रह्मांड के निर्माण के समय बनी (न्यूबोर्न) आकाशगंगाएँ (13.5 अरब वर्ष पूर्व)	सबसे सक्रिय रूप से तारों का निर्माण करने वाली आकाशगंगाएँ
सर्विसेबल (मरम्मत योग्य)	हाँ	नहीं	नहीं
तरंग दैर्ध्य	दृश्यमान, पराबैंगनी, निकट-अवरक्त (Near-Infrared) का हिस्सा	निकट और मध्यम अवरक्त	सुदूर अवरक्त और सबमिलीमीटर

### 3.5.1. JWST द्वारा किए गए अवलोकन (Observations made by JWST)

#### हस्पति की नई तस्वीरें

- बृहस्पति की नई तस्वीरों में विशाल तूफान, रंगीन ऑरोरा (ध्रुवीय ज्योति), धुंधले बलय और इसके दो छोटे उपग्रह- अमाल्थिया और एड्रास्टिया की तस्वीरें शामिल हैं।

## बृहस्पति

बृहस्पति पृथ्वी के आकार का 11 गुना है

बृहस्पति पृथ्वी के द्रव्यमान का 318 गुना है

बृहस्पति से पृथ्वी की दूरी 588 से 928 मिलियन किलोमीटर तक है। यह दूरी दोनों की कक्षाओं पर निर्भर करती है।

**1. वलय**

इसके कई वलय हैं, लेकिन शनि ग्रह के विपरीत, बृहस्पति के वलय बहुत धुंधले हैं और धूल से बने हैं, न कि बर्फ से।

**2. उपग्रह**

बृहस्पति के बहुत सारे उपग्रह हैं। बृहस्पति के चार सबसे बड़े उपग्रह हैं – आयो, यूरोपा, गैनिमीड और कैलिस्टो।

**5. गैस जायंट**

बृहस्पति लगभग 86% हाइड्रोजन और 14% हीलियम से बना है। यह हमारे सूर्य की परिक्रमा करने वाला सबसे बड़ा ग्रह है। इसका द्रव्यमान सौर मंडल के अन्य ग्रहों के संयुक्त द्रव्यमान का 2.5 गुना है।

**3. विशाल लाल धब्बे**

इस पर विशाल लाल धब्बे (ग्रेट रेड स्पॉट) जैसे बड़े तूफान मौजूद हैं, जो सैकड़ों वर्षों से सक्रिय हैं। हाल ही में, तीन छोटे अंडाकार धब्बे विलय के पश्चात छोटे लाल धब्बे बन गए। उनका आकार बड़े लाल धब्बे के आकार का लगभग आधा था।

**4. ऑरोरा**

बृहस्पति का चुंबकीय क्षेत्र भी उसके ध्रुवों पर आकर्षक ऑरोरा उत्पन्न करता है।

### पिलर्स ऑफ क्रिएशन (PoC) – नए तारों का निर्माण

- नासा के जेम्स वेब स्पेस टेलीस्कोप ने पिलर्स ऑफ क्रिएशन (PoC) की तस्वीर ली है। PoC गैस और धूल के सघन बादलों वाले क्षेत्र होते हैं, जहाँ नए तारों का निर्माण होता है।
  - इन त्रि-आयामी पिलर्स का निर्माण ठंडी अंतरतारकीय गैस और धूल से होता है। ये निकट-अवरक्त प्रकाश (Near-Infrared Light) में अर्ध-पारदर्शी रूप में दिखाई देते हैं।
- PoC पृथ्वी से 6,500 प्रकाश वर्ष की दूरी पर मिलकी वे आकाशगंगा के ईगल नेबुला में स्थित हैं।
- इससे शोधकर्ताओं को तारे के निर्माण से संबंधित अपने मॉडल को बेहतर करने में मदद मिलेगी। अब शोधकर्ता नवनिर्मित तारों की अधिक सटीक गणना तथा PoC में गैस और धूल की मात्रा का बेहतर अनुमान लगा सकेंगे।

### एक्सो-मूनस (Exo-Moons)

- भारतीय ताराभौतिकी संस्थान के वैज्ञानिकों ने जेम्स वेब स्पेस टेलीस्कोप (JWST) की मदद से रहने योग्य एक्सो-मूनस का पता लगाने के लिए एक मॉडल विकसित किया है।
- एक्सो-मून के बारे में:
  - वे प्राकृतिक उपग्रह हैं, जो एक्सोप्लैनेट की परिक्रमा करते हैं। एक्सोप्लैनेट सूर्य के अलावा अन्य तारों की परिक्रमा करने वाले ग्रह होते हैं।
  - अब तक, कई टेलीस्कोप (केपलर हबल स्पेस टेलीस्कोप आदि) का उपयोग करके 5000 एक्सोप्लैनेट की खोज की जा चुकी है।
  - हालांकि, अभी तक इनमें से किसी भी ग्रह के आसपास के प्राकृतिक उपग्रह या एक्सो-मून का पता नहीं चल पाया है।

### शब्दावली को जानें



- कुइपर बेल्ट:** नेपच्यून की कक्षा से बाहर बर्फीले पिंडों का एक डोनट के आकार का क्षेत्र है। यह सौर मंडल के प्रारंभिक चरणों में शेष बच गए मलबे से निर्मित क्षेत्र है। कुइपर बेल्ट हमारे सौर मंडल का बाहरी क्षेत्र है।
- सुदूरग्रह बेल्ट:** यह मंगल और बृहस्पति की कक्षाओं के बीच अंतरिक्ष का एक क्षेत्र है। इसमें हमारे सौर मंडल के अधिकांश सुदूरग्रह सूर्य की परिक्रमा करते हैं।
- बहिर्ग्रह (Exoplanet):** हमारे सौरमंडल से बाहर स्थित ग्रह को बहिर्ग्रह कहते हैं। इनमें से अधिकतर किसी अन्य तारे की परिक्रमा करते हैं। इनमें फ्री-फ्लोटिंग एक्सोप्लैनेट ग्रह भी शामिल होते हैं, जो आकाशगंगा के केंद्र की परिक्रमा करते हैं और किसी भी तारे से संबद्ध नहीं होते हैं। इन्हें आवारा/ भटका हुआ ग्रह (Rogue Planet) भी कहते हैं।
- निहारिका:** यह अंतरिक्ष में धूल और गैस का विशाल क्षेत्र है। कुछ निहारिकाएं (एक से अधिक निहारिका) मरते तारे के विस्फोट (जैसे सुपरनोवा) से निकली गैस और धूल से बनती हैं। अन्य निहारिका ऐसी भी होती हैं जिनमें नए तारे का निर्माण हो रहा होता है।

### वेब द्वारा ली गई तस्वीरों से किए गए अवलोकन

- **SMACS 0723:** यह वेब टेलीस्कोप द्वारा अंतरिक्ष में अवलोकन किया गया पहला क्षेत्र है। यह हजारों आकाशगंगाओं का समूह है। इसमें इन्फ्रारेड के माध्यम से देखे गए सबसे धुंधले पिंड भी शामिल हैं।
- **WASP-96b (स्पेक्ट्रम):** हमारे सौर मंडल के बाहर इस गर्म, फूले हुए ग्रह (Puffy Planet) का विस्तृत अवलोकन किया गया। अवलोकन से इस ग्रह पर धुंध और बादलों के प्रमाणों के साथ जल के स्पष्ट संकेतों का पता चला है (जो पिछले अध्ययनों से पता नहीं चल पाया था)।
- **दक्षिणी वलय निहारिका<sup>17</sup>:** यह ग्रहीय निहारिका है। यह पृथ्वी से लगभग 2,000 प्रकाश वर्ष की दूरी पर स्थित है।
- **स्टीफन का क्विंटेट:** यह नक्षत्रमंडल पेगासस में स्थित आकाशगंगाओं का एक लघु समूह है। इसके अवलोकन में वेब ने इसके सुपरमैसिव ब्लैक होल के पास वेलोसिटी और गैस के संघटन का खुलासा किया है।
- **कैरिना निहारिका:** कैरिना निहारिका में "कॉस्मिक क्लिफ्स" पर वेब के अवलोकन ने तारों के निर्माण के शुरुआती और त्वरित चरणों का खुलासा किया है, जिनके बारे में पहले जानकारी नहीं थी।
- **आईस्टीन रिंग:** आईस्टीन रिंग तब दिखाई देती है जब किसी तारे या आकाशगंगा से प्रकाश पृथ्वी की ओर जाने के मार्ग में किसी अन्य आकाशगंगा या विशाल पिंड से होकर गुजरता है।

### 3.6. भारत के अंतरिक्ष कार्यक्रम में निजी क्षेत्रक (Private Sector in Space Programme of India)

#### सुर्खियों में क्यों?

हाल ही में, प्रधान मंत्री अहमदाबाद में भारतीय राष्ट्रीय अंतरिक्ष संवर्धन और प्राधिकरण केंद्र (IN-SPACe) के मुख्यालय के उद्घाटन समारोह में शामिल हुए। अपने संबोधन के दौरान उन्होंने अंतरिक्ष कार्यक्रम में निजी क्षेत्रक की अधिक से अधिक भागीदारी का आह्वान किया।

#### निजी क्षेत्र द्वारा हाल ही में की गई पहल

- हैदराबाद के ध्रुव अंतरिक्ष और बेंगलुरु के दिगंतरा को इन-स्पेस (IN-SPACe) द्वारा PSLV-C53 के ऑनबोर्ड PSLV ऑर्बिटल एक्सपेरिमेंटल मॉड्यूल (POEM) पेलोड को लॉन्च करने के लिए अधिकृत किया गया है।



#### भारतीय राष्ट्रीय अंतरिक्ष संवर्धन और प्राधिकरण केंद्र (IN-SPACe)



मुख्यालय अहमदाबाद, गुजरात



**IN-SPACe के बारे में:** यह एक एक स्वायत्त, सिंगल विंडो वाली नोडल एजेंसी है। इसे भारत में गैर-सरकारी निजी संस्थाओं (NGPEs) की अंतरिक्ष गतिविधियों को बढ़ावा देने, उन्हें अधिकृत करने, उनकी निगरानी करने और पर्यवेक्षण करने के लिए गठित किया गया है।



**संरचना:** भारतीय राष्ट्रीय अंतरिक्ष संवर्धन और प्राधिकरण केंद्र में एक अध्यक्ष, अंतरिक्ष गतिविधियों के लिए तकनीकी विशेषज्ञ, सुरक्षा विशेषज्ञ, शिक्षा और उद्योग के विशेषज्ञ, प्रधान मंत्री कार्यालय और विदेश मंत्रालय के सदस्य होंगे।



#### IN-SPACe को सौंपे गए कार्य:

- इसरो के नियंत्रण वाली अंतरिक्ष संबंधी अवसंरचना और परिसर को साझा करना।
- इसरो के अधीन परिसर के भीतर अस्थायी इकाइयों की स्थापना करना।
- गैर-सरकारी निजी संस्थाओं द्वारा नई अंतरिक्ष अवसंरचना और इकाइयों की स्थापना करना।



**अन्य महत्वपूर्ण जानकारी:** भारतीय राष्ट्रीय अंतरिक्ष संवर्धन और प्राधिकरण केंद्र का निर्णय इसरो सहित सभी हितधारकों के लिए अंतिम और बाध्यकारी होगा।

- **मिशन प्रारंभ:** इसमें हैदराबाद स्थित स्काईरूट एयरोस्पेस द्वारा भारत के पहले निजी रूप से निर्मित रॉकेट विक्रम-एस (VKS) का प्रक्षेपण शामिल है।

- VKS एकल

चरण वाला स्पिन-स्टेबलाइज्ड ठोस प्रणोदक रॉकेट है। इसमें 3-D प्रिंटेड सॉलिड थ्रस्टर्स का उपयोग किया गया है।

- **पेलोड क्षमता:** यह 290 से 560 किलोग्राम तक के पेलोड को सूर्य-तुल्यकालिक (sun-synchronous) ध्रुवीय कक्षाओं में ले जा सकता है।

- इसे ISRO और IN-SPACe के समर्थन से लॉन्च किया गया है।

- **श्रीहरिकोटा में निजी क्षेत्र से जुड़े भारत के प्रथम लॉन्च पैड का अनावरण किया गया:**

- इस लॉन्च पैड को **अग्रिकुल नामक स्टार्ट-अप** ने डिज़ाइन किया है। इसे भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन (इसरो/ISRO) व इन-स्पेस (IN-SPACe) के सहयोग से तैयार किया गया है। IN-SPACe 'भारतीय राष्ट्रीय अंतरिक्ष संवर्धन एवं प्राधिकरण केंद्र' का संक्षिप्त रूप है।

- इसे विशेष रूप से तरल-चरण वाले नियंत्रित प्रक्षेपणों में सहायता करने के लिए तैयार किया गया है।

<sup>17</sup> Southern Ring Nebula

अंतरिक्ष क्षेत्रक में निजी प्रतिभागियों को बढ़ावा देने के लिए किये गए अन्य सुधार

- न्यू स्पेस इंडिया लिमिटेड (NSIL)
  - यह अंतरिक्ष क्षेत्रक में देश का पहला सार्वजनिक क्षेत्रक का उपक्रम है। यह इसरो की वाणिज्यिक शाखा है, जिसका उद्देश्य अंतरिक्ष-आधारित सेवाओं का उत्पादन और विपणन करना है। इसे इसरो द्वारा प्रयोग किये जा रहे प्रक्षेपण वाहनों और अंतरिक्ष परिसंपत्तियों का स्वामित्व प्राप्त करने के लिए भी सक्षम बनाया गया है।
- इंडियन स्पेस एसोसिएशन (ISpA): इसे वर्ष 2021 में स्थापित किया गया था। यह शीर्ष, गैर-लाभकारी उद्योग निकाय है। यह विशेष रूप से भारत में निजी और सार्वजनिक अंतरिक्ष उद्योग के सफल अन्वेषण, सहयोग और विकास की दिशा में कार्य कर रहा है।
- एंट्रिक्स कॉरपोरेशन लिमिटेड: यह इसरो की विपणन शाखा है। यह विदेशी ग्राहकों के साथ उपग्रहों और प्रक्षेपण यानों के लिए इसरो के वाणिज्यिक सौदों को प्रबंधित करती है।
- अंतरिक्ष उद्यमिता और उद्यम विकास (SEED)<sup>18</sup>: यह इसरो के हित के फोकस क्षेत्रों में उत्पादों और सेवाओं को विकसित करने हेतु स्टार्ट-अप्स और MSMEs के लिए एक प्रतिस्पर्धी प्रारंभिक चरण प्रोत्साहन कार्यक्रम है।

### 3.7. अंतरिक्ष संधारणीयता (Space Sustainability)

सुर्खियों में क्यों?

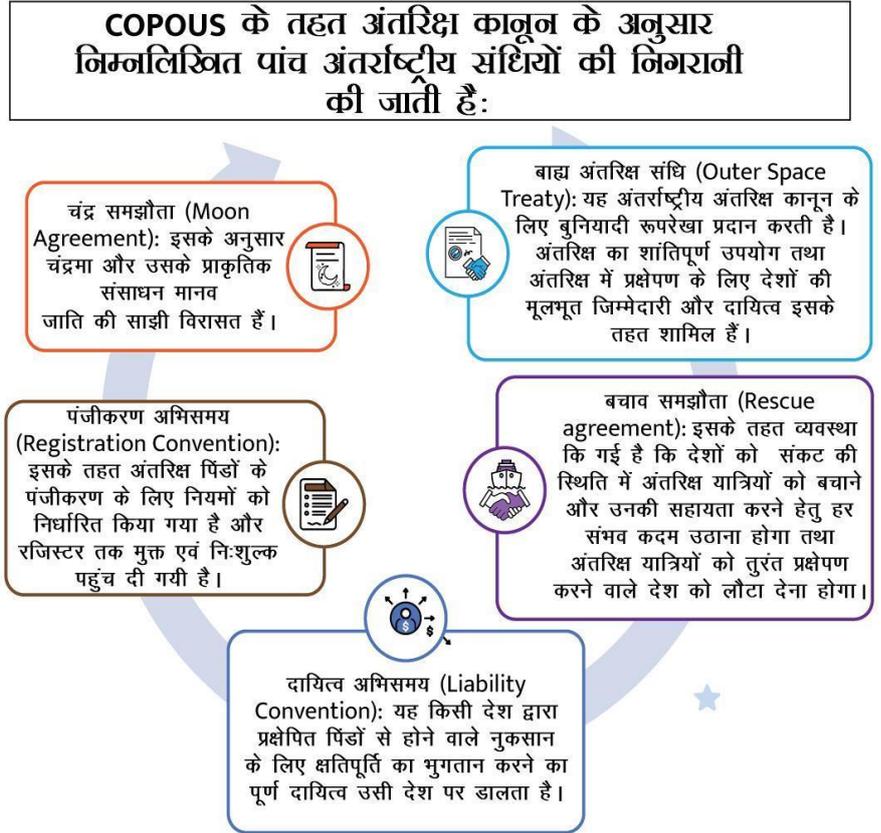
हाल ही में, बाह्य अंतरिक्ष मामलों के लिए संयुक्त राष्ट्र कार्यालय (UNOOSA)<sup>19</sup> और ऑस्ट्रिया की सरकार द्वारा विश्व अंतरिक्ष मंच (WSF)<sup>20</sup>, 2022 का आयोजन किया गया था। इसकी थीम "पृथ्वी पर संधारणीयता के लिए अंतरिक्ष में संधारणीयता<sup>21</sup>" थी।

अन्य संबंधित तथ्य

- विश्व अंतरिक्ष मंच एक ऐसा मंच है, जो वैश्विक सतत विकास में अंतरिक्ष विज्ञान और प्रौद्योगिकी की भूमिका पर वैश्विक परिचर्चा को बढ़ावा देता है। इसमें सरकारी संस्थानों, अंतर्राष्ट्रीय अंतर-सरकारी संगठनों और गैर सरकारी संगठनों के साथ-साथ उद्योग, निजी क्षेत्रक और शिक्षाविद शामिल हैं।

अंतरिक्ष संधारणीयता के बारे में

- अंतरिक्ष संधारणीयता की अवधारणा बाह्य अंतरिक्ष के उपयोग पर केंद्रित है। यह शांतिपूर्ण उद्देश्यों और सामाजिक-आर्थिक लाभ के लिए बाह्य अंतरिक्ष के उपयोग पर जोर देती है ताकि समस्त मानव जगत अभी और आगे चलकर दीर्घकाल में भी इससे लाभान्वित हो सके।



<sup>18</sup> Space Entrepreneurship & Enterprise Development

<sup>19</sup> United Nations Office of Outer SPACE Affairs

<sup>20</sup> World Space Forum

<sup>21</sup> Sustainability in Space for sustainability on Earth

अंतरिक्ष संधारणीयता के समक्ष मौजूदा जोखिम क्या है?

- **कक्षीय भीड़ और अंतरिक्ष मलबा:** यह अंतरिक्ष मिशन के संचालन और सुरक्षा के समक्ष प्रत्यक्ष जोखिम उत्पन्न करता है। कक्षाओं में उपग्रहों की अत्यधिक भरमार से केसलर सिंड्रोम नामक एक चेन रिएक्शन की स्थिति उत्पन्न हो सकती है।
- **अंतरिक्ष का बढ़ता सैन्यीकरण और हथियारों की तैनाती:** अमेरिका, रूस, चीन और भारत द्वारा विनाशकारी एंटी-सैटेलाइट (ASAT) हथियारों का विकास और परीक्षण इसका एक उदाहरण है।
- **रेंडेजुवस एंड प्रॉक्सिमिटी ऑपरेशंस (Rendezvous and Proximity Operations: RPO):** इसमें एक या एक से अधिक अंतरिक्ष पिंडों के प्रक्षेप पथ (Trajectory) को बदल दिया जाता है। यह अंतरिक्ष स्थित पिंडों को एक-दूसरे के करीब लाने में मदद करता है।
- **अंतरिक्ष की मौसमी दशा:** अंतरिक्ष का मौसम उपग्रहों पर लगे इलेक्ट्रॉनिक्स को नुकसान पहुंचाकर तथा नेविगेशन संकेतों को बाधित करके उपग्रहों के परिचालन को प्रभावित कर सकता है।

अंतरिक्ष संधारणीयता की दिशा में शुरू की गई पहलें

वैश्विक स्तर पर शुरू की गई पहलें

- **बाह्य अंतरिक्ष मामलों के लिए संयुक्त राष्ट्र कार्यालय (U.N. Office for Outer Space Affairs: UNOOSA):** यह वैश्विक अंतरिक्ष गतिविधियों को बढ़ावा देने के उद्देश्य से कानूनी, तकनीकी और राजनैतिक अवसरचना के निर्माण में सरकारों का समर्थन करता है।
- **निरस्त्रीकरण पर सम्मेलन (Conference on Disarmament: CD):** यह एक अंतर्राष्ट्रीय मंच है। बाह्य अंतरिक्ष में हथियारों की दौड़ की रोकथाम (PAROS)<sup>22</sup> इसके प्रमुख फोकस क्षेत्रों में से एक है।
- **अंतरिक्ष संधारणीयता पर दिशा-निर्देश (2019):** इसे 2019 में बाह्य अंतरिक्ष के शांतिपूर्ण उपयोग पर संयुक्त राष्ट्र समिति (COPUOS)<sup>23</sup> ने बाह्य अंतरिक्ष गतिविधियों की दीर्घकालिक संधारणीयता सुनिश्चित करने के लिए 21 स्वैच्छिक व गैर-बाध्यकारी दिशा-निर्देशों के एक सेट को अपनाया था।
- **स्पेस सस्टेनेबिलिटी रेटिंग (SSR):** वर्ल्ड इकोनॉमिक फोरम ने SSR नामक एक नया मानक प्रस्तुत किया है। इसका उद्देश्य संधारणीय एवं उत्तरदायी अंतरिक्ष मिशनों को तैयार तथा कार्यान्वित करना है।
- **ASAT परीक्षण-प्रतिबंध प्रस्ताव:** हाल ही में, संयुक्त राष्ट्र महासभा (UNGA)<sup>24</sup> ने काइनेटिक एंटी-सैटेलाइट (ASAT) परीक्षणों को प्रतिबंधित करने के लिए एक गैर-बाध्यकारी संकल्प (Resolution) को पारित किया है। हालांकि, भारत ने इस संकल्प से संबंधित मतदान में भाग नहीं लिया था।

## शब्दावली को जानें



**केसलर सिंड्रोम:** यह एक ऐसी स्थिति है जिसमें पृथ्वी की निम्न भू-कक्षा में पिंडों का घनत्व इतना अधिक बढ़ जाता है कि दो पिंडों के बीच टकराव की स्थिति उत्पन्न हो जाती है। इस स्थिति से एक व्यापक कैस्केडिंग इफ़ेक्ट अर्थात् परस्पर टकराव का एक विनाशकारी चक्र आरंभ हो जाता है। ऐसे में पिंडों के बीच होने वाला प्रत्येक टकराव, अत्यधिक मलबा उत्पन्न करता है तथा आगे चलकर टकराव की संभावना को बढ़ाता है।

**अंतरिक्ष स्थितिजन्य जागरूकता (Space Situational Awareness: SSA) के बारे में**

- SSA अंतरिक्ष और स्थलीय पर्यावरण के व्यापक ज्ञान और समझ से संबंधित है। यह अंतरिक्ष परिसंपत्तियों की संपूर्ण सुरक्षा सुनिश्चित करने के क्रम में प्रासंगिक और बेहतर निर्णय लेने तथा सटीक आकलन को सक्षम बनाता है।
- **SSA तीन मुख्य क्षेत्रों को शामिल करता है:**
  - मानव-निर्मित ऑब्जेक्ट्स की अंतरिक्ष निगरानी और ट्रैकिंग (SST)।
  - अंतरिक्ष मौसम (SWE) निगरानी और पूर्वानुमान।
  - नियर-अर्थ ऑब्जेक्ट (NEO) की निगरानी (केवल प्राकृतिक अंतरिक्ष पिंड)।

<sup>22</sup> Prevention of an Arms Race in Outer Space

<sup>23</sup> Committee on the Peaceful Uses of Outer Space

<sup>24</sup> United Nations General Assembly



भारत द्वारा शुरू की गई पहलें

- **प्रोजेक्ट नेत्र (Project NETRA):** भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन (ISRO)<sup>25</sup> ने अंतरिक्ष मलबे की निगरानी के लिए 'प्रोजेक्ट नेत्र' नामक एक पहल की शुरुआत की है। यह मलबे की स्थिति पर प्रत्यक्ष जानकारी प्रदान करेगा।
- **अंतरिक्ष स्थितिजन्य जागरूकता (SSA)<sup>26</sup>:** वर्तमान में, IIT दिल्ली अंतरिक्ष में टकराव से जुड़ी संभावनाओं की भविष्यवाणी हेतु एक शोध परियोजना पर काम कर रहा है।
  - दिगंतारा भारत का एक अंतरिक्ष क्षेत्र का स्टार्ट-अप है। यह उत्तराखंड के गढ़वाल क्षेत्र में भारत की पहली वाणिज्यिक अंतरिक्ष स्थितिपरक जागरूकता (Space Situational Awareness: SSA) वेधशाला स्थापित करने जा रहा है।
  - इसके अलावा, भारत और अमेरिका ने एक द्विपक्षीय अंतरिक्ष स्थितिजन्य जागरूकता व्यवस्था पर भी हस्ताक्षर किए हैं।
- **स्पेडेक्स (SPADEx):** इन-ऑर्बिट सर्विसिंग प्रदान करने के लिए, इसरो एक अंतरिक्ष डॉकिंग (Space Docking) प्रयोग विकसित कर रहा है, जिसे 'स्पेडेक्स' कहा जाता है।

### 3.8. अंतरिक्ष पर्यटन (Space Tourism)

सुर्खियों में क्यों?

इसरो अंतरिक्ष पर्यटन संबंधी क्षमताओं को विकसित करने की दिशा में प्रयासरत है। इसके तहत निम्न भू-कक्षाओं<sup>27</sup> में मानव अंतरिक्ष उड़ान क्षमताओं के प्रदर्शन के लिए कार्य किया जा रहा है।

अंतरिक्ष पर्यटन (स्पेस टूरिज्म) के बारे में

- अंतरिक्ष पर्यटन, अंतरिक्ष यात्रा का ही एक प्रकार है। यह आम लोगों को मनोरंजन, रोमांच या व्यावसायिक उद्देश्यों के लिए अंतरिक्ष की यात्रा करने का अवसर प्रदान करता है।
  - तीन निजी कंपनियों, यथा- ब्लू ओरिजिन, वर्जिन गैलेक्टिक और एलोन मस्क की स्पेसएक्स के अतिरिक्त कुछ अन्य कंपनियां भी अंतरिक्ष पर्यटन के क्षेत्र में कार्यरत हैं।
- प्रकार: अंतरिक्ष पर्यटन को अलग-अलग श्रेणियों में विभाजित किया गया है। इसमें कक्षीय, उप-कक्षीय और चंद्र पर्यटन (Lunar Tourism) शामिल हैं।
- अंतरिक्ष पर्यटक की परिभाषा: किसी भी अंतर्राष्ट्रीय अंतरिक्ष कानून द्वारा अंतरिक्ष पर्यटकों को परिभाषित नहीं किया गया है। बाह्य अंतरिक्ष संधि<sup>28</sup>, रेस्क्यू एग्रीमेंट आदि जैसी मौजूदा अंतरिक्ष संधियाँ केवल एस्ट्रोनॉट्स, मानवता के दूतों या अंतरिक्ष यान के कर्मियों पर ही लागू होती हैं।
- अंतरिक्ष पर्यटन से संबंधित चिंताएं:
  - मानव स्वास्थ्य पर प्रभाव।
  - पर्यावरण पर प्रभाव।
  - यात्री दायित्व: (अंतर्राष्ट्रीय संधियां अंतरिक्ष में निजी संस्थाओं के दायित्व को संभालने के प्रावधानों से रहित हैं), और
  - उच्च लागत।



## क्या आप जानते हैं?

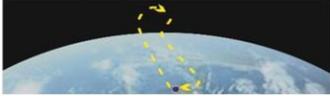
- फेडरेशन एरोनॉटिक इंटरनेशनल (एयरोनाटिक और अंतरिक्ष यात्री रिकॉर्ड के लिए वैश्विक स्तर पर एक शासी निकाय) के अनुसार, अंतरिक्ष पृथ्वी की सतह से 100 कि.मी. (लगभग 62 मील) की ऊंचाई पर आरंभ होता है।
- 'कर्मन रेखा' पर वायुमंडलीय उत्थान किसी उड़ने वाली वस्तु के लिए सहायक नहीं होता है। उस वस्तु को कक्षीय वेग प्राप्त करना होता है अन्यथा उसके पृथ्वी पर वापस गिरने का जोखिम होगा।

<sup>25</sup> Indian Space Research Organisation

<sup>26</sup> Space Situational Awareness

<sup>27</sup> Low Earth Orbit: LEO

<sup>28</sup> Outer Space Treaty

	 उप-कक्षीय पर्यटन	 कक्षीय पर्यटन
ऊंचाई	लगभग 100 किलोमीटर	400 किलोमीटर से अधिक
अंतरिक्ष में समय	यात्रियों को अंतरिक्ष में कुछ मिनट व्यतीत करने का अवसर प्रदान किया जाता है।	अंतरिक्ष में कई दिन या एक सप्ताह से भी अधिक समय व्यतीत करने का अवसर प्रदान किया जाता है।
वेग	Sub-Orbital  <ul style="list-style-type: none"> <li>उप-कक्षीय उड़ान के लिए (कक्षीय की तुलना में) तुलनात्मक रूप से कम गति की आवश्यकता होती है। ऐसे यानों में कक्षीय वेग को प्राप्त करने की क्षमता नहीं होती है।</li> <li>इसके तहत अंतरिक्ष यान अपनी क्षमता के अनुसार एक निश्चित ऊंचाई तक उड़ान भरता है। इसके बाद इंजन बंद करके यान पृथ्वी की ओर गति करने लगता है।</li> </ul>	Orbital  <ul style="list-style-type: none"> <li>कक्षीय अंतरिक्ष यान को कक्षीय वेग (अर्थात् किसी पिंड को ग्रह के चारों ओर कक्षा में बने रहने के लिए आवश्यक गति) प्राप्त करना होता है।</li> </ul>

### 3.9. ब्लैक होल (Black Holes)

#### सुर्खियों में क्यों?

खगोलविदों ने मिल्की वे आकाशगंगा के विशाल ब्लैक होल की पहली तस्वीर ली है।

#### अन्य संबंधित तथ्य

- सुपरमैसिव ब्लैक होल, जिसकी तस्वीर ली गयी है, उसका नाम सैजिटेरियस A\* (Sagittarius A\* या SgrA\*) है। यह पृथ्वी से लगभग 26,000 प्रकाश वर्ष दूर और आकाशगंगा के केंद्र में स्थित है। इसकी तस्वीर इवेंट होराइजन टेलीस्कोप (EHT) का उपयोग करके ली गयी है।

- EHT, वेधशालाओं का एक अंतर्राष्ट्रीय गठबंधन है।

यह पृथ्वी के आकार की एक आभासी दूरबीन का उपयोग करके ब्लैक होल की तस्वीर एकत्र करता है।

- इससे पहले वर्ष 2019 में किसी ब्लैक होल की पहली तस्वीर ली गई थी। यह ब्लैक होल, मेसियर 87 (M87\*) नामक आकाशगंगा के केंद्र में था।

#### भौतिकी के क्षेत्र में वर्ष 2020 का नोबेल पुरस्कार

- रोजर पेनरोज को सापेक्षता के सामान्य सिद्धांत हेतु एक ठोस साक्ष्य के रूप में ब्लैक होल के निर्माण को प्रस्तुत करने के लिए नोबेल पुरस्कार (आधा हिस्सा) प्रदान किया गया था।
- रेइनहार्ड जेनज़ेल और एंड्रिया गेज़ को संयुक्त रूप से नोबेल पुरस्कार (आधा हिस्सा) प्रदान किया गया था। उन्हें यह पुरस्कार हमारी आकाशगंगा के

#### शब्दावली को जाने



##### गैलेक्सी (आकाशगंगा) के विषय में

- आकाशगंगा वस्तुतः गैस, धूल और असंख्य तारों तथा उनके सौर मंडलों के एक विशाल संग्रह को संदर्भित करता है। यहां ये सभी गुरुत्वाकर्षण द्वारा आपस में जुड़े होते हैं।
- हमारा सौरमंडल मिल्की वे गैलेक्सी का एक छोटा-सा हिस्सा है।
- आकाशगंगाएं सर्पिल, अण्डाकार या अनियमित आकार की हो सकती हैं।

केंद्र में एक विशालकाय ठोस पिंड की खोज के लिए दिया गया था। वर्तमान में हम इसे हम विशालकाय ब्लैक होल के रूप में संदर्भित करते हैं।

- उन्होंने हमारी आकाशगंगा के केंद्र में स्थित **सैजिटेरियस A\* (Sagittarius A\* या SgrA\*)** नामक क्षेत्र पर ध्यान केंद्रित किया था।

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

- यह सिद्धांत **अल्बर्ट आइंस्टीन** ने वर्ष **1915** में प्रतिपादित किया था।
- अनिवार्य रूप से यह **गुरुत्वाकर्षण पर आधारित एक सिद्धांत** है। यह इस तथ्य पर बल देता है कि पिंडों को एक दूसरे की ओर आकर्षित करने वाली एक अदृश्य शक्ति की जगह, **गुरुत्वाकर्षण अंतरिक्ष को प्रभावित करता है**। एक पिंड जितना अधिक विशाल होता है, उतना ही वह अपने आस-पास के स्थान को प्रभावित करता है।
  - वर्ष **1919** में सामान्य सापेक्षता के पहले प्रमुख परीक्षण में, **खगोलविदों द्वारा उस समय सुदूर स्थित तारों से निर्मुक्त होने वाले प्रकाश के विचलन (जब तारे का प्रकाश हमारे सूर्य के निकट से गुजरा था) को मापा गया था**। इससे यह सिद्ध हुआ कि गुरुत्वाकर्षण स्थानों को विकृत करता है या उसे वक्र रूप देता है।
- वर्ष **2016** में, **गुरुत्वाकर्षण तरंगों की खोज** (दिक-काल में स्थित सूक्ष्म तरंगें) भी सामान्य सापेक्षता के सिद्धांत की पुष्टि करती है।

## ब्लैक होल

### ब्लैक होल के मूलभूत घटक

- **स्वार्स-चाइल्ड त्रिज्या (The Schwarzschild Radius):** इसे इवेंट होराइजन की त्रिज्या के रूप में संदर्भित किया जाता है। यह वह त्रिज्या है, जिस पर पलायन वेग प्रकाश की गति के बराबर होता है।
- **एर्गोस्फीयर:** यदि ब्लैक होल घूर्णन कर रहा है, तो इसके घूर्णन के साथ ही इसके द्रव्यमान के कारण ब्लैक होल के चारों ओर का दिक्-काल भी घूर्णन करता है। यह क्षेत्र एर्गोस्फीयर है।



### ब्लैक होल के बारे में

- 🚫 ब्लैक होल अंतरिक्ष में स्थित ऐसे स्थान होते हैं जिनका **गुरुत्वाकर्षण का खिंचाव इतना अत्यधिक होता है कि प्रकाश भी इससे बाहर नहीं जा सकता है।**
- 🌀 ब्लैक होल का निर्माण तारे की **मृत्यु होने की स्थिति में होता है।**
- ☀️ ब्लैक होल की उपस्थिति का अनुमान उसके आस-पास के अन्य पिंडों पर उसके गुरुत्वाकर्षण प्रभाव से पता लगाया जा सकता है।
- 🔭 **ब्लैक होल के अध्ययन का महत्व:** मौलिक सिद्धांतों के परीक्षण, गुरुत्वाकर्षण बल की समझ आदि के लिए।

### ब्लैक होल के प्रकार

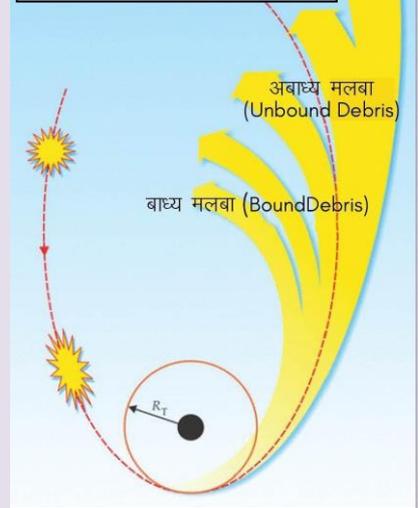
सूक्ष्म ब्लैक होल	तारकीय ब्लैक होल	विशालकाय ब्लैक होल
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ यह एक परमाणु जितना छोटा होता है।</li> <li>➤ यह बहुत छोटे होते हैं पर इनका द्रव्यमान किसी विशाल पहाड़ के द्रव्यमान जितना होता है।</li> <li>➤ इनकी उत्पत्ति ब्रह्मांड के साथ हुई थी।</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ इनका द्रव्यमान सूर्य की तुलना में 20 गुना तक से अधिक हो सकता है।</li> <li>➤ इन ब्लैक होल्स का निर्माण तब होता है जब एक विशाल तारे का केंद्र अपने आप गिर जाता है या ढह जाता है।</li> <li>➤ जब ये घटित होता है तब सुपरनोवा होता है।</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ इनमें 1 मिलियन से भी अधिक सूर्य के बराबर द्रव्यमान होता है।</li> <li>➤ इनका निर्माण उस आकाशगंगा के बनने के समय होता है, जिसके भीतर वे अवस्थित होते हैं।</li> </ul>

### संबंधित सुर्खियां

#### ज्वारीय विघटन घटनाएं (Tidal Disruption Events: TDEs)

- वर्ष 2018 में, वैज्ञानिकों ने एक तारे के ब्लैक होल के समीप जाने पर उसके विघटित होने की घटना को दर्ज किया था।
- TDEs एक ऐसी घटना को संदर्भित करता है, जब एक ब्लैक होल विनाशक रूप से अपने समीप आए तारों को नष्ट करने लगता है।
  - जब कोई तारा किसी ब्लैक होल के समीप आता है, तो ब्लैक होल अपने गुरुत्वाकर्षण बल से तारे को अपनी ओर आकर्षित करके उसे 'स्पेगेटीफाई' (Spaghettify) करता है। (इन्फोग्राफिक देखें)।
    - स्पेगेटीफाई का अर्थ है किसी पिंड, पदार्थ, वस्तु आदि को पतला करके लंबा खींचना।
  - तत्पश्चात, लंबा किया गया पिंड ब्लैक होल के चारों ओर कुंडली बनाता है और गर्म होकर एक चमक उत्पन्न करता है। इस चमक का पता लाखों प्रकाश वर्ष दूर से भी लगाया जा सकता है।

#### ज्वारीय विघटन घटनाएं



#### बाइनरी सुपरमैसिव ब्लैक होल (SMBH) के बारे में

- बाइनरी सुपरमैसिव ब्लैक होल प्रणाली को गुरुत्वीय दृष्टि से लेंसीकृत ब्लेज़र में खोजा गया है। निकट कक्षा वाले दो ब्लैक होल्स से युक्त प्रणाली को बाइनरी सुपर मैसिव ब्लैक होल (SMBH) कहा जाता है।
  - ब्लेज़र ब्रह्मांड में सर्वाधिक चमकदार और ऊर्जावान पिंडों में से एक है।
- महत्व: बाइनरी सुपरमैसिव ब्लैक होल की खोज से भविष्य में गुरुत्वाकर्षण तरंगों का पता लगाने में मदद मिलेगी।
- गुरुत्वाकर्षण तरंग स्पेस टाइम में उत्पन्न 'लहर' के समान हैं। ये ब्रह्मांड में कुछ सर्वाधिक विध्वंसात्मक और ऊर्जावान प्रक्रियाओं के कारण प्रकाश की गति से संचरण करती हैं।
  - अल्बर्ट आइंस्टीन ने वर्ष 1916 में अपने सामान्य सापेक्षता के सिद्धांत में गुरुत्वाकर्षण तरंगों के अस्तित्व की भविष्यवाणी की थी।
  - गुरुत्वाकर्षण तरंगों का पता पहली बार वर्ष 2015 में लेजर इंटरफेरोमीटर ग्रेविटेशनल वेव ऑब्जर्वेटरी (LIGO) ने लगाया था।



### 3.10. डार्क मैटर (Dark Matter)

#### सुर्खियों में क्यों?

संयुक्त राज्य अमेरिका में LZ डिटेक्टर के परीक्षण से यह पता चला है कि यह अब तक बनाया गया सबसे संवेदनशील डार्क मैटर डिटेक्टर है।

#### डार्क मैटर के बारे में

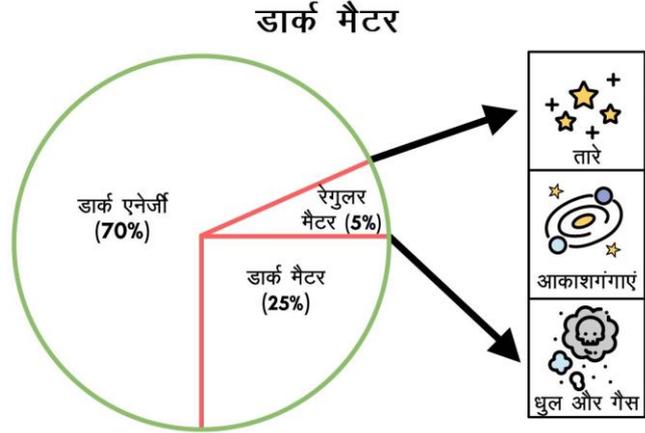
- जो ब्रह्मांड हमें दिखाई देता है, उसमें पृथ्वी, सूर्य, अन्य तारे और आकाशगंगाएं शामिल हैं। यह दृश्यमान ब्रह्मांड प्रोटॉन, न्यूट्रॉन तथा इलेक्ट्रॉनों से बना है। ये सभी परमाणुओं में एक साथ बंधे हुए हैं।

#### LUX-ZEPLIN (LZ) डिटेक्टर के बारे में

- यह एक भूमिगत डिटेक्टर है। इसे कमजोर रूप से अंतर्क्रिया करने वाले विशालकाय कणों (WIMPs) के रूप में डार्क मैटर का पता लगाने के लिए डिज़ाइन किया गया है।
- इस डिटेक्टर में एक विशाल टाइटेनियम टैंक है। इसमें अत्यंत शुद्ध तरल ज़ेनान भरा होता है।
- LZ का केंद्र पृथ्वी के सबसे शुद्ध स्थानों में से एक है। यहां सबसे शुद्ध स्थान का अर्थ है विकिरण और धूल से मुक्त स्थान।
- इस डिटेक्टर में संयुक्त राज्य अमेरिका, यूनाइटेड किंगडम, पुर्तगाल और कोरिया के वैज्ञानिक एवं संस्थान सहयोग कर रहे हैं।

- बेरियोनिक पदार्थ को "ऑर्डिनरी (साधारण) मैटर" भी कहा जाता है। यह पदार्थ ब्रह्मांड के द्रव्यमान के 5 प्रतिशत से भी कम है। ब्रह्मांड में दृश्यमान पदार्थ को ही बेरियोनिक पदार्थ कहा जाता है।
- शेष ब्रह्मांड एक रहस्यमय अदृश्य पदार्थ से बना हुआ है। इस अदृश्य पदार्थ को ही डार्क मैटर कहा जाता है। डार्क मैटर ब्रह्मांड का 25% भाग है। ब्रह्मांड में गुरुत्वाकर्षण को पीछे हटाने वाला (विकर्षित करने वाला) बल डार्क एनर्जी कहलाता है। ब्रह्मांड का 70 प्रतिशत भाग डार्क एनर्जी से निर्मित है।

- ऑर्डिनरी मैटर के विपरीत, डार्क मैटर विद्युत चुम्बकीय बल के साथ अंतर्क्रिया नहीं करता है। इसका अर्थ है कि यह न तो प्रकाश को अवशोषित करता है तथा न ही परावर्तित (Reflect) या उत्सर्जित करता है। इस कारण इसे पहचानना अत्यधिक कठिन हो जाता है।
- वैज्ञानिक दिखाई देने वाले पिंडों पर डार्क मैटर के पड़ने वाले प्रभावों का अवलोकन करके डार्क मैटर का अध्ययन करते हैं।
- ऐसा माना जाता है कि डार्क मैटर ही आकाशगंगाओं को अतिरिक्त द्रव्यमान उपलब्ध कराता है। यह उन्हें आपस में जोड़े रखने के लिए अतिरिक्त गुरुत्व उत्पन्न करता है।

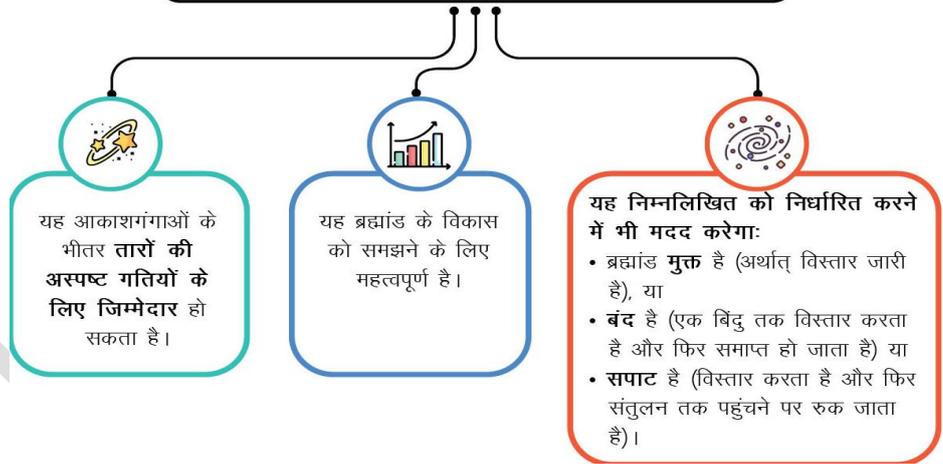


#### डार्क एनर्जी के बारे में

- ब्रह्मांड में हो रहे विस्तार को लगभग 14 अरब वर्ष पहले बिग बैंग का परिणाम माना जाता है।
- डार्क एनर्जी को पहली बार 1917 में अल्बर्ट आइंस्टीन द्वारा परिकल्पित किया गया था। इसे "ब्रह्मांड संबंधी स्थिरांक" शब्द द्वारा दर्शाया गया था। हालांकि, बाद में उन्होंने ब्रह्मांड संबंधी स्थिरांक के विचार को खारिज कर दिया।

- इसके बाद, इस घटक के अस्तित्व का प्रत्यक्ष प्रमाण, जिसे डार्क एनर्जी करार दिया गया था, पहली बार 1998 में प्रस्तुत किया गया।
- खोज से यह पता चला है कि यह विस्तार तेजी से बढ़ रहा है (इस खोज के लिए शाऊल पल्लमटर, ब्रायन शिमट और एडम रीस को भौतिकी में वर्ष 2011 का नोबेल पुरस्कार दिया गया था)।
- डार्क एनर्जी उस रहस्यमयी शक्ति को दिया गया नाम है जो समय के साथ ब्रह्मांड के विस्तार की दर में तेजी लाने का कारण बन रही है।

#### डार्क मैटर के अध्ययन का महत्व



### 3.11. पृथ्वी पर सबसे छोटा दिन रिकॉर्ड हुआ (Earth Records Shortest Day)

#### सुर्खियों में क्यों?

एक रिपोर्ट के अनुसार, **29 जुलाई, 2022** को पृथ्वी पर सबसे छोटे दिन का रिकॉर्ड बन गया। ऐसा इसलिए हुआ क्योंकि पृथ्वी ने **29 जुलाई** को 24 घंटों के मानक घूर्णन काल को 1.59 मिली सेकंड पहले ही पूर्ण कर लिया।

### पृथ्वी के घूर्णन के बारे में

- पृथ्वी की घूर्णन की गति में ऐसी वृद्धि के लिए उत्तरदायी कारण: शोधकर्ताओं का अनुमान है कि इसके लिए पृथ्वी के कोर की आंतरिक या बाहरी परतों की प्रक्रियाएं, महासागर, ज्वार, या यहां तक कि जलवायु परिवर्तन भी उत्तरदायी हो सकते हैं।
- पृथ्वी की घूर्णन गतिशीलता (Earth's spin dynamics): सामान्य तौर पर पृथ्वी का घूर्णन धीमा हो रहा है, जो अत्यंत मंद गति से हो रहा है। हालांकि, पिछले कुछ वर्षों में पृथ्वी की घूर्णन गति थोड़ी तेज हुई है।
  - लंबे समय तक पृथ्वी के घूर्णन की गति में होने वाली कमी को समायोजित करने हेतु कैलेंडर वर्ष में कभी-कभी लीप सेकंड को जोड़ा दिया जाता है। पृथ्वी के घूर्णन की गति में होने वाली कमी के लिए ग्लेशियर्स का लगातार पिघलना एवं इनका फिर से जमना उत्तरदायी होता है।
  - लीप सेकंड को पहली बार 1972 में इंटरनेशनल अर्थ रोटेशन एंड रेफरेंस सिस्टम सर्विस द्वारा प्रस्तुत किया गया था।
    - लीप सेकंड का उपयोग सटीक अंतर्राष्ट्रीय एटॉमिक टाइम और गैर-सटीक ऑब्जर्व्ड सोलर टाइम (UT1) के मध्य अंतर को समायोजित करने के लिए किया जाता है।
  - 1972 के बाद से अब तक 27 लीप सेकंड जोड़े गए हैं। आखिरी लीप सेकंड 31 दिसंबर 2016 को जोड़ा गया था।
- नेगेटिव लीप सेकंड: कई शोधकर्ताओं का मानना है कि यदि पृथ्वी की घूर्णन गति में वृद्धि जारी रहती है, तो लीप सेकंड को जोड़ने के बजाए लीप सेकंड को घटाने की आवश्यकता होगी। इससे सूर्य की परिक्रमा करते हुए पृथ्वी की घूर्णन गति की दर और परमाणु घड़ियों से प्राप्त माप में सामंजस्य स्थापित किया जा सकेगा।
  - परमाणु घड़ियों को लेंथ ऑफ सेकंड की सटीकता के साथ समय का निर्धारण करने के लिए डिज़ाइन किया गया है। सेकंड, आधुनिक समय निर्धारण की आधार इकाई (Base Unit) है।
  - 100 मिलियन वर्षों में केवल 1 सेकंड की त्रुटि के साथ, परमाणु घड़ियां इतिहास में सबसे सटीक समय निर्धारित करने वाले उपकरणों में से एक हैं।
- हालांकि, लीप सेकंड को घटाने की शुरुआत स्मार्टफोन, कंप्यूटर और संचार प्रणालियों को धमिल कर सकती है।

#### चैंडलर वॉबल (Chandler Wobble) के बारे में

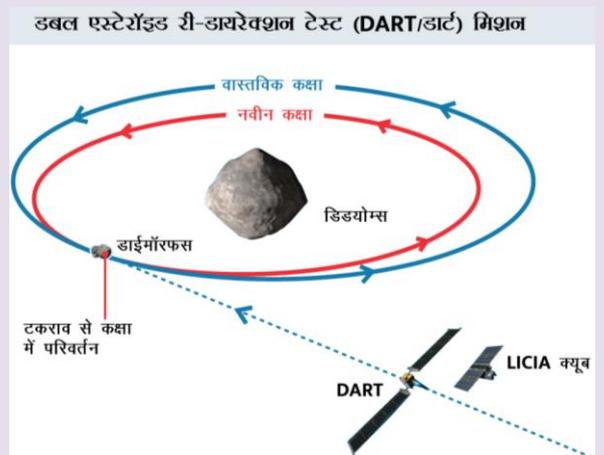
- यह पृथ्वी की धुरी पर उसके घूर्णन में हुए परिवर्तन को दर्शाता है। यह उस स्पिनिंग टॉय के ऊपरी हिस्से की तरह है, जो घूर्णन के दौरान हिलता-डुलता या डगमगाता प्रतीत होता है।
- यह पृथ्वी की अपनी धुरी पर घूर्णन में होने वाले विचलन को संदर्भित करता है।
- खोजकर्ता: 1890 के दशक में सेथ कार्लो चैंडलर।
- एक वॉबल को पूरा करने की समय अवधि: लगभग 433 दिन। उत्तरी ध्रुव पर लगभग 20 फीट की ऊंचाई पर वॉबल होता है।
- संभावित कारण: तापमान और लवणता में परिवर्तन के कारण समुद्र के तल पर दबाव में उतार-चढ़ाव तथा पवनों के कारण महासागरीय-संचलन में परिवर्तन।

### 3.12. अंतरिक्ष संगठनों से संबंधित घटनाएं (Space Organisations Related Developments)

#### 3.12.1. नासा (NASA)

**डबल ऐस्टरोइड रीडायरेक्शन टेस्ट (डार्ट) मिशन (Double Asteroid Redirection Test (DART) Mission)**

- हाल ही में, नासा द्वारा एक बाइनरी क्षुद्रग्रह प्रणाली डिडिमोस के एक लघु चंद्रमा (Moonlet) से अपने DART मिशन की टक्कर करवाई गई है।
- बाइनरी (अर्थात् दो पिण्ड) क्षुद्रग्रह प्रणाली वस्तुतः क्षुद्रग्रह (डिडिमोस) और इसके लघु चंद्रमा (डार्मॉरफोस) से मिलकर बनी है। डार्मॉरफोस नामक यह लघु चंद्रमा, डिडिमोस नामक बड़े क्षुद्रग्रह की परिक्रमा करता है।
- DART अपनी तरह का पहला अंतरिक्ष यान है, जिसे एक अनोखी विधि का परीक्षण करने के लिए डिज़ाइन किया गया था। इसके तहत क्षुद्रग्रह पर तीव्र गति वाले अंतरिक्ष यान की टक्कर से क्षुद्रग्रह के पथ को बदलने का परीक्षण किया गया है। इसके द्वारा क्षुद्रग्रह की टक्कर से पृथ्वी की रक्षा की जा सकती





	<p>है।</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>इस अंतरिक्ष यान को ट्रेक करने और टकराव के प्रभाव को देखने हेतु क्षुद्रग्रह पर नजर रखने के लिए <b>जेम्स वेब स्पेस टेलीस्कोप</b> तथा <b>हबल टेलीस्कोप</b> का उपयोग किया गया था।</li> </ul>
स्ट्रेटोस्फेरिक ऑब्जर्वेटरी फॉर इन्फ्रारेड एस्ट्रोनाॅमी (सोफ्रिया) मिशन {Stratospheric Observatory for Infrared Astronomy (SOFIA) Mission}	<ul style="list-style-type: none"> <li>नासा (NASA) चंद्रमा पर जल की खोज करने वाले <b>सोफ्रिया टेलीस्कोप</b> को बंद करने की योजना बना रहा है।</li> <li>सोफ्रिया <b>बोइंग वायुयान</b> के भीतर <b>अवरक्त (infrared) टेलीस्कोप</b> है। यह सतह से लगभग <b>40 हजार फीट की ऊँचाई</b> पर उड़ान भरता है। <ul style="list-style-type: none"> <li>सोफ्रिया नासा और जर्मन स्पेस एजेंसी (DLR) का संयुक्त सहयोग है।</li> <li>यह तारे के जन्म और मृत्यु तथा नए सौर मंडल के निर्माण को समझने के लिए डेटा एकत्र कर रहा है।</li> <li>इसे <b>सुदूर-अवरक्त तरंग दैर्ध्य (wavelengths) में खगोलीय पिंडों का पर्यवेक्षण</b> करने के लिए डिज़ाइन किया गया है।</li> </ul> </li> <li>वर्ष 2019 में, सोफ्रिया ने <b>हीलियम हाइड्राइड</b> की खोज की थी। यह लगभग 14 बिलियन वर्ष पहले ब्रह्मांड में बनने वाला पहला अणु था।</li> </ul>

### 3.12.2. भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन (इसरो) (Indian Space Research Organisation: ISRO)

हाइब्रिड प्रणोदन प्रणाली (Hybrid Propulsion System)	<ul style="list-style-type: none"> <li>इसरो (ISRO) ने अपने आगामी प्रक्षेपण यानों के लिए <b>हाइब्रिड प्रणोदन प्रणाली</b> का सफलतापूर्वक परीक्षण किया है। <ul style="list-style-type: none"> <li>इस हाइब्रिड मोटर में <b>हाइड्रॉक्सिल-टर्मिनेटेड पॉली ब्यूटाडाइन (HTPB)</b> को ईंधन के रूप में और तरल <b>ऑक्सीजन (LOX)</b> को ऑक्सीकारक के रूप में इस्तेमाल किया गया है।</li> <li>यह मोटर ठोस-ठोस या तरल-तरल संयोजनों के विपरीत ठोस ईंधन और एक तरल ऑक्सीकारक का उपयोग करती है।</li> <li>तरल पदार्थ का उपयोग <b>थ्रॉटलिंग की सुविधा</b> प्रदान करता है। साथ ही, यह <b>LOX की प्रवाह दर पर नियंत्रण की क्षमता</b> प्रदान करता है। इससे <b>रीस्टार्ट क्षमता</b> प्राप्त हो जाती है।</li> </ul> </li> <li><b>लाभ: अधिक कुशल, हरित और सुरक्षित प्रबंधन।</b></li> </ul>
गगनयान कार्यक्रम के लिए ठोस रॉकेट बूस्टर HS200 का सफलतापूर्वक परीक्षण किया (Successfully Tests Solid Rocket Booster Hs200 For Gaganyaan Programme)	<ul style="list-style-type: none"> <li>HS200, ठोस प्रणोदक (solid propellants) का उपयोग करने वाला विश्व का दूसरा सबसे बड़ा ऑपरेशनल बूस्टर है।</li> <li>यह S200 रॉकेट बूस्टर का 'ह्यूमन-रेटेड' संस्करण है। इसका उपयोग <b>भूतुल्यकालिक (Geosynchronous) उपग्रह प्रक्षेपण यान-Mk-III (GSLV Mk-III)</b> में किया जाता है। इसे LVM3 भी कहा जाता है।</li> <li>गगनयान कार्यक्रम के तहत <b>निम्न भू-कक्षा (2,000 कि.मी. या उससे कम की कक्षा) में मानवयुक्त अंतरिक्ष उड़ान</b> शुरू करने की स्वदेशी क्षमता का प्रदर्शन करने का लक्ष्य रखा गया है। <ul style="list-style-type: none"> <li>अब तक केवल <b>संयुक्त राज्य अमेरिका, रूस और चीन</b> ही बाहरी अंतरिक्ष (आउटर स्पेस) में मानवयुक्त मिशन भेजने में सफल रहे हैं।</li> </ul> </li> </ul>
इन्फ्लेटेबल एयरोडायनेमिक डिसेलेरेटर (Inflatable Aerodynamic Decelerator: IAD)	<ul style="list-style-type: none"> <li>इसरो ने शुक्र और मंगल ग्रह पर लैंडिंग के लिए <b>IAD तकनीक का सफलतापूर्वक परीक्षण किया है।</b></li> <li>IAD तकनीक <b>वायुगतिकीय रूप से यान की गति को कम करने पर आधारित है।</b> इसका उपयोग वायुमंडल में यान के पुनः प्रवेश के दौरान यान की गति को कम करने के लिए किया जाता है।</li> <li>अंतरिक्ष के क्षेत्र में <b>IAD के कई उपयोग हैं, जैसे:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>रॉकेट के उपयोग किए गए चरणों को पुनः प्राप्त करने में,</li> <li>मंगल या शुक्र पर अंतरिक्ष संबंधी उपकरणों को लैंड करवाने में, और</li> <li>मानवयुक्त अंतरिक्ष उड़ान मिशनों के लिए अंतरिक्ष में आवास बनाने में।</li> </ul> </li> <li>IAD <b>केवलर फैब्रिक</b> से बना है, जिस पर <b>पॉलीक्लोरोपीन का आवरण</b> होता है। <ul style="list-style-type: none"> <li>केवलर में <b>उच्च तन्यता क्षमता, कठोरता, तापीय स्थिरता</b> जैसे गुण होते हैं।</li> </ul> </li> </ul>
रोहिणी परिज्ञापी रॉकेट (Rohini Sounding)	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन (इसरो/ISRO) ने RH-200 परिज्ञापी (Sounding) रॉकेट का प्रक्षेपण किया है।</b></li> </ul>

<p><b>Rockets)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>परिज्ञापी (साउंडिंग) रॉकेट एक या दो चरण वाले ठोस प्रणोदक रॉकेट होते हैं। इनका उपयोग ऊपरी वायुमंडलीय क्षेत्रों में अन्वेषण और अंतरिक्ष अनुसंधान के लिए किया जाता है।             <ul style="list-style-type: none"> <li>रोहिणी परिज्ञापी रॉकेट दो चरणीय रॉकेट है। यह किसी पेलोड को 70 किलोमीटर की ऊंचाई तक ले जाने में सक्षम है।</li> </ul> </li> <li>भारत का प्रथम परिज्ञापी रॉकेट वर्ष 1963 में थुम्बा से प्रक्षेपित किया गया था। इस प्रक्षेपण को भारतीय अंतरिक्ष कार्यक्रम की शुरुआत माना जाता है।             <ul style="list-style-type: none"> <li>इसरो ने वर्ष 1965 से स्वदेशी परिज्ञापी रॉकेट लॉन्च करना शुरू किया</li> <li>भारत से लॉन्च किया गया पहला साउंडिंग रॉकेट अमेरिकी नाइकी-अपाचे था। इसे 1963 में लॉन्च किया गया था।</li> </ul> </li> </ul>
<p><b>रिसैट-2 उपग्रह (RISAT-2 satellite)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन (ISRO/इसरो) द्वारा प्रक्षेपित रिसैट-2 उपग्रह ने फिर से अनियंत्रित रूप से पृथ्वी के वायुमंडल में प्रवेश किया है।</li> <li>रिसैट-2 एक रडार-इमेजिंग उपग्रह है। यह इसरो के रिसैट कार्यक्रम का हिस्सा था।             <ul style="list-style-type: none"> <li>इसका भार लगभग 300 किलोग्राम है। इस उपग्रह को वर्ष 2009 में PSLV-C12 ने लॉन्च किया था।</li> </ul> </li> <li>रिसैट उपग्रह एक सिंथेटिक एपर्चर रडार (SAR) से युक्त होते हैं। ये रडार दिन और रात के दौरान तथा बादलों के छाए रहने की स्थिति में भी पृथ्वी की तस्वीरें ले सकते हैं।</li> <li>यह घुसपैठ को रोकने और सीमा-पार आतंकवाद या राष्ट्र-विरोधी गतिविधियों पर नज़र रखने के साथ-साथ चौबीसों घंटे सीमा पर निगरानी में मदद करता है।</li> </ul>
<p><b>आदित्य L1 मिशन (Aditya L1 mission)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>यह सूर्य के कोरोना (प्रभामंडल), सौर उत्सर्जन, सौर पवन, सौर ज्वालाओं तथा कोरोनाल मास इजेक्शन (CME) के बारे में अध्ययन करेगा। साथ ही, यह चौबीसों घंटे सूर्य की इमेजिंग करेगा।</li> <li>आदित्य-1 का नाम बदलकर आदित्य-L1 (लाग्रांजियन प्वाइंट 1) कर दिया गया है।</li> <li>अन्य सौर मिशन: यूरोपीय अंतरिक्ष एजेंसी का सोलर ऑर्बिटर, नासा का पार्कर सोलर प्रोब आदि।</li> </ul>
<p><b>स्पेसटेक इनोवेशन नेटवर्क (Spacetech Innovation Network: SpIN)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन (इसरो/ ISRO) ने SpIN को लॉन्च करने के लिए सोशल अल्फा के साथ एक समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए हैं।</li> <li>SpIN अंतरिक्ष क्षेत्र में उद्यमशीलता तंत्र हेतु नवाचार, क्यूरेशन (Curation) और उद्यम विकास के लिए भारत का पहला समर्पित मंच होगा।             <ul style="list-style-type: none"> <li>इसने अपना पहला इनोवेशन चैलेंज लॉन्च किया है।</li> <li>इसके तहत चयनित स्टार्ट-अप्स और नवोन्मेषक सोशल अल्फा एवं इसरो के बुनियादी ढांचे व संसाधनों दोनों का उपयोग करने में सक्षम होंगे।</li> </ul> </li> </ul>

### 3.13. अन्य महत्वपूर्ण सुर्खियां (Other Important News)

#### 3.13.1. अंतरिक्ष परिघटनाएं और प्रयोग (Space Phenomenon and Experiments)

<p><b>सूर्य ग्रहण (Solar Eclipse)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>सूर्य ग्रहण तब होता है, जब चंद्रमा पृथ्वी एवं सूर्य के बीच आ जाता है और पृथ्वी पर चंद्रमा की छाया पड़ती है।             <ul style="list-style-type: none"> <li>सूर्य ग्रहण केवल अमावस्या (New Moon) के दौरान होता है।</li> </ul> </li> <li>अलग-अलग प्रकार के सूर्य ग्रहण निम्नलिखित हैं:             <ul style="list-style-type: none"> <li><b>पूर्ण सूर्य ग्रहण:</b> यह तब होता है, जब चंद्रमा सूर्य और पृथ्वी के बीच से गुजरता है। इससे सूर्य की सतह पूरी तरह से छाया से ढक जाती है। यह ग्रहण पृथ्वी के एक छोटे से क्षेत्र में ही दिखाई देता है।</li> </ul> </li> </ul>	<p>The diagram illustrates the geometry of solar eclipses. It shows the Sun (सूर्य) on the left, the Moon (चंद्रमा) in the middle, and the Earth (पृथ्वी) on the right.      1. <b>पूर्ण सूर्य ग्रहण (Total Solar Eclipse):</b> The Moon's umbra (प्रच्छाया) completely covers the Sun as seen from Earth.     2. <b>वलयकार (Annular) सूर्य ग्रहण (Annular Solar Eclipse):</b> The Moon is too far from Earth, so its umbra does not reach the Earth's surface. Instead, the antumbra (उपच्छाया) reaches Earth, creating a ring of fire.     3. <b>आंशिक सूर्य ग्रहण (Partial Solar Eclipse):</b> The Moon's umbra partially covers the Sun from Earth's perspective.</p>
---	--	---

	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>आंशिक सूर्य ग्रहण:</b> यह तब होता है जब सूर्य, चंद्रमा और पृथ्वी एक सीधी रेखा में नहीं होते हैं। ऐसी स्थिति में सूर्य का केवल एक हिस्सा ही ढका हुआ दिखाई देता है। यह इसे अर्धचंद्राकार आकार प्रदान करता है।</li> <li>○ <b>वलयाकार (Annular) सूर्य ग्रहण:</b> यह तब होता है, जब चंद्रमा पृथ्वी से सबसे दूर होता है। यह ग्रहण सूर्य को पूरी तरह नहीं ढकता है। इसमें चंद्रमा के चारों ओर एक वलय दिखाई देता है।</li> <li>○ <b>मिश्रित (Hybrid) सूर्य ग्रहण:</b> पृथ्वी की सतह वक्रीय है। इसलिए, चंद्रमा की छाया अलग-अलग समय में पूरी पृथ्वी पर पड़ती है। इस प्रकार कभी वलयाकार ग्रहण और कभी पूर्ण ग्रहण होता है।</li> </ul>
<p><b>ब्लड मून</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● भारत के कुछ हिस्सों में <b>ब्लड मून की घटना देखी गई है।</b></li> <li>○ <b>ब्लड मून</b> को आमतौर पर <b>पूर्ण चंद्र ग्रहण</b> के रूप में भी जाना जाता है। यह घटना तब देखने को मिलती है, जब चंद्रमा पृथ्वी की छाया के सबसे अंधेरे हिस्से से गुजरता है, जिसे 'अम्ब्रा' कहा जाता है।</li> <li>● इसके लाल रंग के कारण इसे <b>ब्लड मून</b> कहा जाता है।</li> <li>● <b>चंद्र ग्रहण के अन्य प्रकार:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>आंशिक चंद्र ग्रहण:</b> जब चंद्रमा का केवल एक हिस्सा पृथ्वी की छाया में प्रवेश करता है।</li> <li>○ <b>पेनुमब्रल (Penumbral) चंद्र ग्रहण:</b> जब चंद्रमा पर पृथ्वी की वास्तविक छाया न पड़कर केवल उसकी उपछाया पड़ती है।</li> </ul> </li> </ul>
<p><b>भू-चुंबकीय तूफान (Geomagnetic Storm)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● अमेरिका की नेशनल ओशनिक एंड एटमॉस्फेरिक एडमिनिस्ट्रेशन (NOAA) के तहत स्पेस वेदर प्रेडिक्शन सेंटर (SPWC) ने दो <b>भू-चुंबकीय तूफानों (जियोमैग्नेटिक स्टॉर्म)</b> से संबंधित चेतावनी जारी की है।</li> <li>● <b>GMS पृथ्वी के मैग्नेटोस्फीयर में एक विक्षोभ (Disturbance)</b> है। मैग्नेटोस्फीयर पृथ्वी के चारों ओर का क्षेत्र है। यह पृथ्वी के चुंबकीय क्षेत्र द्वारा नियंत्रित होता है। <ul style="list-style-type: none"> <li>○ जब <b>कोरोनल मास इजेक्शन (CME)</b> पृथ्वी से टकराता है, तो यह <b>भू-चुंबकीय तूफान</b> का कारण बनता है।</li> <li>○ कोरोनल मास इजेक्शन (CME) सूर्य के कोरोना से <b>प्लाज्मा और चुंबकीय क्षेत्र का व्यापक रूप से बाहर निकलना</b> है।</li> </ul> </li> <li>● <b>भू-चुंबकीय तूफानों का प्रभाव:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ ये उच्च आवृत्ति वाले रेडियो प्रसारण और ग्लोबल पोजिशनिंग सिस्टम उपकरणों को बाधित करते हैं।</li> <li>○ उपग्रह की इलेक्ट्रॉनिक संरचना को नुकसान पहुंचाते हैं।</li> <li>○ पृथ्वी पर विद्युत की आपूर्ति प्रभावित कर सकते हैं।</li> </ul> </li> </ul>
<p><b>कोरोनल होल्स (Coronal Holes)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● नासा की सोलर डायनामिक्स ऑब्जर्वेटरी ने <b>पराबैंगनी प्रकाश में कोरोनल होल्स की परिघटना</b> का अवलोकन किया है। ये होल्स आमतौर पर हमारी आंखों के लिए अदृश्य होते हैं।</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>कोरोनल होल्स के बारे में:             <ul style="list-style-type: none"> <li>कोरोनल होल्स सूर्य की सतह पर ऐसे क्षेत्र होते हैं, जहां से तेज सौर पवनें अंतरिक्ष में प्रवेश करती हैं।</li> <li>चूंकि, उनमें सौर-पदार्थ कम होता है, इसलिए उनका तापमान कम होता है। इस वजह से वे अपने चारों ओर के परिवेश की तुलना में अधिक गहरे रंग के दिखाई देते हैं।</li> <li>कोरोनल होल्स कोई अनोखी घटना नहीं है। यह 11 वर्षों के लगभग पूरे सौर चक्र के दौरान दिखाई देती है।</li> <li>ये कोरोनल होल्स पृथ्वी पर सौर तूफान का कारण बन सकते हैं, क्योंकि वे सौर पवनों की एक जटिल लहर उत्पन्न करते हैं।</li> </ul> </li> </ul>
सनस्पॉट्स (सौर कलंक)	<ul style="list-style-type: none"> <li>एक सनस्पॉट, जिसे AR3038 कहा जाता है, 24 घंटों की अवधि में अपने आकार से लगभग दोगुना हो गया है।</li> <li>सनस्पॉट्स ऐसे क्षेत्र हैं, जो सूर्य की सतह पर काले दिखाई देते हैं। ये काले इसलिए दिखाई देते हैं, क्योंकि ये सूर्य की सतह के अन्य भागों की तुलना में कम गर्म होते हैं।</li> <li>सनस्पॉट्स का निर्माण उन क्षेत्रों में होता है, जहां चुंबकीय क्षेत्र विशेष रूप से मजबूत होता है। इस प्रकार सूर्य के भीतर की कुछ ऊष्मा को सतह तक पहुंचने से रोकते हैं। इस कारण से ये काले दिखाई देते हैं।             <ul style="list-style-type: none"> <li>सनस्पॉट्स के निकट चुंबकीय क्षेत्र की रेखाएं सोलर फ्लेयर नामक ऊर्जा के आकस्मिक विस्फोट का कारण बन सकती हैं।</li> </ul> </li> </ul>
तीव्र रेडियो प्रस्फोट (Fast Radio Bursts: FRBs)	<ul style="list-style-type: none"> <li>खगोलविदों ने एक FRB की सूचना दी है। इसकी विशेषताएं पूर्व में ज्ञात लगभग सभी अन्य FRBs से अलग हैं।</li> <li>FRBs रेडियो तरंगों के चमकीले प्रस्फोट होते हैं। इनकी अवधि मिलीसेकंड-स्केल में होती है। इसी कारण इनका पता लगाना और आकाश में इनकी अवस्थिति निर्धारित करना कठिन होता है।             <ul style="list-style-type: none"> <li>परिवर्तनशील चुंबकीय क्षेत्र वाले खगोलीय पिंड रेडियो तरंगों का उत्सर्जन करते हैं।</li> </ul> </li> <li>FRBs की उत्पत्ति का कारण अज्ञात है। साथ ही, उनकी उपस्थिति का पूर्वानुमान भी नहीं लगाया जा सकता है।</li> </ul>
गामा रे बर्स्ट (Gamma Ray Burst: GRB)	<ul style="list-style-type: none"> <li>खगोलविदों ने एक किलोनोवा उत्सर्जन के साथ संयुग्मित (Twinned) लॉन्ग GRB उत्सर्जित करने वाले बाइनरी मर्जर की घटना को दर्ज किया है। यह अपनी तरह की पहली खोज है।             <ul style="list-style-type: none"> <li>परंपरागत रूप से किलोनोवा शॉर्ट GRB से जुड़ा होता है। यह तब उत्सर्जित होता है, जब दो सघन पिंड, जैसे- बाइनरी न्यूट्रॉन तारा या एक न्यूट्रॉन तारा और एक ब्लैक होल आपस में टकराते हैं।</li> </ul> </li> <li>GRB ऊर्जावान ब्रह्मांडीय विस्फोटों से उत्पन्न चमकयुक्त उच्च-ऊर्जा युक्त विकिरण हैं।</li> <li>GRB बिग बैंग के बाद से ब्रह्मांड में देखे गए सबसे शक्तिशाली विस्फोट हैं।             <ul style="list-style-type: none"> <li>वे संक्षिप्त, लेकिन तीव्र गामा विकिरण की चमक हैं।</li> </ul> </li> <li>इन विस्फोटों से उतनी ऊर्जा उत्पन्न होती है, जितनी सूर्य अपने पूरे 10 बिलियन वर्ष के अस्तित्व के दौरान उत्सर्जित करेगा।</li> </ul> <div data-bbox="686 1254 1444 1556" style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid red; padding: 5px; width: 30%;"> <p style="text-align: center;"></p> <p><b>लॉन्ग GRBs:</b> ये विखंडित हो रहे विशाल तारों के केंद्रों में ब्लैक होल्स के निर्माण से उत्पन्न होते हैं। वे 2 सेकंड या उससे अधिक समय के लिए प्रस्फुटित (burst) होते हैं।</p> </div> <div style="border: 1px solid green; padding: 5px; width: 30%;"> <p style="text-align: center;"></p> <p><b>शॉर्ट GRBs:</b> ये न्यूट्रॉन तारों जैसे सघन पिंडों के विलय के कारण उत्पन्न होते हैं। इनका समय 2 सेकंड से भी कम होता है।</p> </div> <div style="text-align: center; width: 30%;"> <p><b>GRB की श्रेणियां</b></p> </div> </div> </div>
बेटेलज्यूज़ (Betelgeuse)	<ul style="list-style-type: none"> <li>बेटेलज्यूज़, ओरायन तारामंडल का एक चमकदार लाल विशालकाय (रेड जायंट) तारा है।             <ul style="list-style-type: none"> <li>रेड जायंट तारकीय विकास के अंतिम चरण में एक मरता हुआ तारा होता है।</li> </ul> </li> <li>वर्ष 2019 के अंत में बेटेलज्यूज़ तारा पहले से कहीं ज्यादा चमकहीन हो गया था।</li> <li>शोधकर्ताओं का मानना है कि वर्ष 2019 में बेटेलज्यूज़ को एक विशाल 'सरफेस मास इजेक्शन' (SME) से</li> </ul>

	<p>गुजरना पड़ा था। इस प्रक्रिया के दौरान इसने अन्य तारों की तुलना में 400 बिलियन गुना अधिक द्रव्यमान को निष्कासित किया था।</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ एक SME तब होता है, जब कोई तारा बड़ी मात्रा में प्लाज्मा और चुंबकीय प्रवाह को आसपास के अंतरिक्ष में निष्कासित कर देता है। हालांकि, इस SME के पीछे का सही कारण अभी तक स्पष्ट नहीं हुआ है।</li> </ul> <div data-bbox="518 376 1369 806" style="text-align: center;"> <p><b>तारों का जीवन चक्र</b></p> <p>ऑसत तारा → रेड जायंट → ग्रहीय नीहारिका → श्वेत वामन तारा          तारकीय नीहारिका (नेब्यूला) → विशाल द्रव्यमान का तारा → रेड सुपर जायंट → सुपरनोवा → ब्लैक होल          न्यूट्रॉन तारा</p> </div>
<p>श्वेत वामन (White dwarfs)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● भारतीय वैज्ञानिकों के एक हालिया अध्ययन के अनुसार, एक श्वेत वामन और उसके साथी तारे की ब्रह्मांडीय धूल का अध्ययन जीवन की शुरुआत के रहस्यों को उजागर कर सकता है।</li> <li>● श्वेत वामन वे तारे हैं, जिन्होंने अपनी संपूर्ण हाइड्रोजन का दहन कर लिया है। हाइड्रोजन का वे परमाणु ईंधन के रूप में उपयोग करते थे।</li> <li>● ब्रह्मांडीय धूल विभिन्न तत्वों से बनी होती है। इन तत्वों में कार्बन, ऑक्सीजन, लोहा तथा हाइड्रोजन और हीलियम से भारी अन्य परमाणु शामिल होते हैं।             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ यह वह सामग्री है, जिससे ग्रह और प्राणी बने हैं। साथ ही, यह तारे के निर्माण के लिए भी आवश्यक है।</li> </ul> </li> </ul>
<p>शनि के रहस्यमयी वलय और झुकाव (Saturn Mysterious Rings and Tilt)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● एक नए अध्ययन के अनुसार, शनि ग्रह के चमकदार वलयों और अक्ष पर अत्यधिक झुकाव के लिए क्रिसलिस नामक उसका चंद्रमा उत्तरदायी है। अब इस चंद्रमा का अस्तित्व नहीं है।</li> <li>● शनि सूर्य से 1.473 अरब किलोमीटर दूर स्थित छठा ग्रह है। यह सौर मंडल का दूसरा सबसे बड़ा ग्रह है।             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ शनि का अक्षीय झुकाव 26.73 डिग्री है।</li> <li>○ शनि के 7 वलय हैं। ये बर्फ के कणों से बने हैं। इनका आकार एक माइक्रोन से लेकर दस मीटर तक है।</li> <li>○ वलय वाले अन्य ग्रह बृहस्पति, नेपच्यून और यूरेनस हैं।</li> </ul> </li> </ul>
<p>चंद्रमा की मिट्टी में पौधे (Plants in Moon soil)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● वैज्ञानिकों ने पहली बार चंद्रमा की मिट्टी में सफलतापूर्वक पौधे उगाए हैं।</li> <li>● चंद्रमा की इस मिट्टी को रेगोलिथ भी कहा जाता है। इस मिट्टी को अपोलो-शृंखला के अंतरिक्ष यात्रियों द्वारा चंद्रमा से पृथ्वी पर लाया गया था।</li> <li>● शोधकर्ताओं ने कठोर और अच्छी तरह से अध्ययन किए गए अराबिडोप्सिस थालियाना को कम पोषक तत्व वाली चंद्रमा की मिट्टी (रेगोलिथ) में उगाया है।             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ अराबिडोप्सिस थालियाना, यूरेशिया और अफ्रीका की स्थानिक प्रजाति है। यह सरसों के साग तथा ब्राँकोली, फूलगोभी और ब्रसेल्स स्प्राउट्स जैसी अन्य क्रूसिफेरस सब्जियों के कुल से संबंधित है।</li> </ul> </li> </ul>

### 3.13.2. अंतरिक्ष पिंड (Space Objects)

<p>नया क्षुद्रग्रह 2022 AP7 खोजा गया (New asteroid 2022 AP7 discovered)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● खगोलविदों ने 2022 AP7 नाम के नए 'संभावित रूप से खतरनाक क्षुद्रग्रह' (PHA) की खोज की है।             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ यह पिछले आठ वर्षों में खोजा जाने वाला सबसे बड़ा खगोलीय पिंड है, जो पृथ्वी के लिए संभावित रूप से खतरनाक है।</li> <li>○ इसकी चौड़ाई 1.5 किलोमीटर है। एक कि.मी. से अधिक आकार के किसी भी क्षुद्रग्रह को 'प्लेनेट किलर'</li> </ul> </li> </ul>
---	---



	<p>माना जाता है।</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>भविष्य में, यह क्षुद्रग्रह पृथ्वी की कक्षा को पार करते हुए आगे बढ़ेगा। यही कारण है कि इसे PHA के रूप में वर्णित किया गया है।</li> <li>PHA को उन मापदंडों के आधार पर परिभाषित किया गया है, जो किसी क्षुद्रग्रह के पृथ्वी के निकट आकर उसे खतरा पहुंचाने की उसकी क्षमता को मापते हैं।</li> </ul>
एक्सोप्लैनेट्स (बाह्य ग्रह)	<ul style="list-style-type: none"> <li>वैज्ञानिकों ने पहली बार दो विशाल एक्सोप्लैनेट्स (WASP-76b और WASP-121b) के ऊपरी वायुमंडल में बेरियम का पता लगाया है। <ul style="list-style-type: none"> <li>WASP-76b और WASP-121b अल्ट्रा-हॉट ज्यूपिटर हैं। अल्ट्रा-हॉट ज्यूपिटर गर्म गैसीय ग्रहों का एक वर्ग है। इन ग्रहों का आकार बृहस्पति ग्रह के समान होता है।</li> <li>लेकिन, बृहस्पति के विपरीत इनकी परिक्रमा अवधि छोटी होती है।</li> </ul> </li> <li>अब तक खोजे गए अधिकांश एक्सोप्लैनेट्स मिल्की वे आकाशगंगा के अपेक्षाकृत छोटे क्षेत्र में मौजूद हैं।</li> </ul>
बर्नाडिनेली-बरस्टीन धूमकेतु (Bernardinelli-Berstein comet)	<ul style="list-style-type: none"> <li>नासा ने इस तथ्य की पुष्टि की है कि बर्नाडिनेली-बरस्टीन धूमकेतु वास्तव में खगोलविदों द्वारा देखा गया अब तक का सबसे बड़ा हिम धूमकेतु नाभिक है। <ul style="list-style-type: none"> <li>धूमकेतु धूल और हिम से बने बड़े पिंड हैं, जो सूर्य की परिक्रमा करते हैं।</li> </ul> </li> <li>बर्नाडिनेली-बरस्टीन धूमकेतु के बारे में: <ul style="list-style-type: none"> <li>इसे आधिकारिक तौर पर C/2014 UN271 कहा जाता है। इसका अनुमानित व्यास लगभग 129 किलोमीटर है।</li> <li>इसका द्रव्यमान लगभग 500 ट्रिलियन टन होने का अनुमान व्यक्त किया गया है।</li> </ul> </li> <li>ऐसा माना जाता है कि इसकी उत्पत्ति ऊर्ट क्लाउड (केवल एक सैद्धांतिक अवधारणा) से हुई है। ऊर्ट क्लाउड सौर मंडल का एक दूरस्थ क्षेत्र है। इसे अधिकांश धूमकेतुओं का स्रोत माना जाता है।</li> </ul>

### 3.13.3. विविध (Miscellaneous)

‘डार्क स्काई रिज़र्व’ (Dark SKY Reserve)	<ul style="list-style-type: none"> <li>विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग ने लद्दाख के हनले में भारत का पहला डार्क स्काई रिज़र्व स्थापित करने की घोषणा की है। यह रिज़र्व चांगथांग वन्यजीव अभयारण्य का हिस्सा होगा। <ul style="list-style-type: none"> <li>यह ऑप्टिकल, इन्फ्रा-रेड और गामा-रे दूरबीनों की स्थापना के लिए दुनिया के सबसे ऊंचे स्थानों में से एक होगा।</li> </ul> </li> <li>डार्क स्काई रिज़र्व एक ऐसा स्थान होता है, जहां नीतियों के माध्यम से यह सुनिश्चित किया जाता है कि उस भूखंड या क्षेत्र में कृत्रिम प्रकाश कम से कम पहुंच सके। <ul style="list-style-type: none"> <li>इंटरनेशनल डार्क स्काई एसोसिएशन (IDA) अलग-अलग मानदंडों के आधार पर स्थानों को अंतर्राष्ट्रीय डार्क स्काई प्लेस, पार्क, सैक्चुररी और रिज़र्व के रूप में नामित करता है। IDA संयुक्त राज्य अमेरिका स्थित एक गैर-लाभकारी संगठन है।</li> </ul> </li> <li>इंडियन एस्ट्रोनॉमिकल ऑब्जर्वेटरी (IAO) भी हनले घाटी में नीलमखुल मैदान में सरस्वती पर्वत के ऊपर स्थित है। IAO भारतीय ताराभौतिकी संस्थान (Indian Institute of Astrophysics) का अधिक ऊंचाई पर स्थित स्टेशन है। <ul style="list-style-type: none"> <li>IAO में अन्य प्रमुख टेलीस्कोप निम्नलिखित हैं: <ul style="list-style-type: none"> <li>हिमालयन चंद्र टेलीस्कोप,</li> <li>हाई एनर्जी गामा रे टेलीस्कोप (HAGAR),</li> <li>मेजर एटमॉस्फेरिक चैरेनकोव एक्सपेरिमेंट टेलीस्कोप (MACE),</li> <li>ग्रोथ (GROWTH) आदि।</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>
--	--



<p>संपूर्णानंद ऑप्टिकल टेलीस्कोप (Sampurnanand Optical Telescope: SOT)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>हाल ही में, संपूर्णानंद टेलीस्कोप के संचालन के 50 वर्ष पूर्ण हुए। यह टेलीस्कोप 'आर्यभट्ट प्रेक्षण विज्ञान शोध संस्थान' (एरीज/ARIS) में नैनीताल (उत्तराखंड) की मनोरा चोटी पर स्थित है। <ul style="list-style-type: none"> <li>एरीज, प्रेक्षणमूलक खगोलविज्ञान, खगोल भौतिकी और वायुमंडलीय विज्ञान में विशेषज्ञता रखता है।</li> </ul> </li> <li>SOT के प्रमुख उपकरण: कैसेग्रेन प्लेट होल्डर, माइनेल कैमरा (Meinel Camera), फोटोइलेक्ट्रिक फोटोमीटर, पोलरिमीटर आदि।</li> <li>SOT का उपयोग व्यापक रूप से धूमकेतुओं के प्रकाशीय प्रेक्षण, ग्रहों और क्षुद्रग्रहों द्वारा प्रच्छादन (Occultation), तारा बनाने वाले क्षेत्रों एवं तारा समूहों, एक्टिव गैलेक्टिक न्यूक्ली आदि के अध्ययन के लिए किया गया है।</li> <li>इसके द्वारा की गई महत्वपूर्ण खोजें: यूरेनस, शनि व नेपच्यून के वलयों की खोज; गामा किरणों के प्रस्फुटन (GRB) के ऑप्टिकल आफ्टरग्लो का पता लगाया; माइक्रोलेसिंग घटना की खोज, नैनीताल-केप सर्वेक्षण कार्यक्रम के तहत विभिन्न तारों में भूकंप की खोज आदि।</li> </ul>
<p>'शेपड एंटीना मेज़रमेंट ऑफ़ द बैकग्राउंड रेडियो स्पेक्ट्रम (सारस 3) टेलीस्कोप {Shaped Antenna measurement of the background Radio Spectrum (SARAS 3) Telescope}</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>'सारस (SARAS 3) टेलीस्कोप' ने शुरुआती रेडियो प्रकाशमान आकाशगंगाओं के गुणों को निर्धारित करने में मदद की है। इन आकाशगंगाओं का निर्माण बिग बैंग के 200 मिलियन वर्ष बाद हुआ था। इस अवधि को कॉस्मिक डॉन (अंतरिक्षीय प्रभात) के रूप में जाना जाता है।</li> <li>सारस 3 एक सटीक रेडियो टेलीस्कोप है। यह कॉस्मिक डॉन से अत्यंत कमजोर रेडियो तरंग संकेतों का पता लगा सकता है। <ul style="list-style-type: none"> <li>यह आवश्यक संवेदनशीलता तक पहुंचने वाला दुनिया का पहला टेलीस्कोप है।</li> </ul> </li> <li>इसे स्वदेशी रूप से रमन रिसर्च इंस्टीट्यूट ने डिजाइन और निर्मित किया है, जो विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग का एक स्वायत्त संस्थान है। <ul style="list-style-type: none"> <li>इसे कर्नाटक में दंडिगनहल्ली झील और शरावती पश्च जल (Backwaters) पर स्थापित किया गया है।</li> </ul> </li> </ul>
<p>लिक्विड-मिरर टेलीस्कोप (Liquid-Mirror Telescope: LMT)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>LMT, भारत की पहली और एशिया की सबसे बड़ी लिक्विड मिरर टेलीस्कोप है। इसे नैनीताल (उत्तराखंड) में आर्यभट्ट प्रेक्षण विज्ञान शोध संस्थान (ARIES)<sup>29</sup> की देवस्थल वेधशाला में स्थापित किया गया है। <ul style="list-style-type: none"> <li>ARIES, विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग के तहत एक स्वायत्त संस्थान है।</li> </ul> </li> <li>LMT क्षुद्रग्रहों, सुपरनोवा, अंतरिक्ष मलबे और अन्य सभी खगोलीय पिंडों का निरीक्षण करेगा।</li> <li>LMT को भारत, बेल्जियम और कनाडा के खगोलविदों ने निर्मित किया है। यह घूर्णन करने वाले एक दर्पण का प्रयोग करता है। यह दर्पण तरल पारे (एक परावर्तक तरल) की पतली फिल्म से बना हुआ है। यह प्रकाश को एकत्रित करने और केंद्रित करने पर लक्षित है।</li> <li>LMT में एक प्राथमिक तरल दर्पण है। इसे किसी भी दिशा में घुमाया और पॉइंटेड नहीं किया जा सकता है। यह पृथ्वी के घूर्णन के साथ-साथ आकाश का अवलोकन भी करता है।</li> </ul>
<p>अंतरिक्ष ईंटें (Space Bricks)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन (इसरो/ISRO) और भारतीय विज्ञान संस्थान (IISc) के शोधकर्ता अंतरिक्ष ईंटें बनाएंगे। उन्होंने बैक्टीरिया और यूरिया की मदद से मंगल की मिट्टी से जटिल आकार की ईंटें बनाने का एक तरीका विकसित किया है।</li> <li>सबसे पहले एक घोल बनाया जाता है। यह मंगल की मिट्टी का ग्वार गम, स्पोरोसारसीना पेस्टुरी नामक जीवाणु, यूरिया और निकिल क्लोराइड (NiCl<sub>2</sub>) के साथ मिश्रित होता है। <ul style="list-style-type: none"> <li>बैक्टीरिया यूरिया को कैल्शियम कार्बोनेट के क्रिस्टल में परिवर्तित कर देते हैं।</li> </ul> </li> </ul>

<sup>29</sup> Aryabhata Research Institute of Observational-Sciences

	<ul style="list-style-type: none"><li>ये क्रिस्टल, सूक्ष्म जीवों द्वारा स्रावित जैव-बहुलकों (बायोपॉलीमर) के साथ, मिट्टी के कणों को एक साथ बांधे रखने वाले सीमेंट के रूप में कार्य करते हैं।</li><li>इससे पहले, टीम ने इसी तरह की विधि का उपयोग करके <b>चन्द्रमा की मिट्टी से ईंटें बनाई थीं</b>।</li></ul>
तियांगोंग (Tiangong)	<ul style="list-style-type: none"><li>चीन ने 'तियांगोंग' के लिए अंतिम मॉड्यूल को सफलतापूर्वक लॉन्च कर दिया है। तियांगोंग वस्तुतः एक अंतरिक्ष स्टेशन है। इसे चीनी मानवयुक्त अंतरिक्ष एजेंसी (CMSA) निम्न भू-कक्षा (LEO) में स्थापित कर रही है।</li><li>यह नासा के नेतृत्व वाले अंतर्राष्ट्रीय अंतरिक्ष स्टेशन (ISS) के बाद, LEO में स्थापित दूसरा स्थायी मानव युक्त स्टेशन होगा।<ul style="list-style-type: none"><li>वर्तमान में, चीनी अंतरिक्ष यात्रियों को ISS से बाहर रखा गया है, क्योंकि अमेरिकी कानून नासा को चीन के साथ अपना डेटा साझा करने से प्रतिबंधित करता है।</li></ul></li><li>तियांगोंग आकार में ISS से काफी छोटा और वजन में हल्का होगा।</li></ul>



# अलटरनेटिव क्लासरूम प्रोग्राम

## सामान्य अध्ययन

प्रारंभिक एवं मुख्य परीक्षा 2025 और 2026

**DELHI: 15 MAR, 1 PM | 10 JAN, 9 AM**

- इसमें सिविल सेवा मुख्य परीक्षा के सामान्य अध्ययन के सभी चार प्रश्न पत्रों के सभी टॉपिक, प्रारंभिक परीक्षा (सामान्य अध्ययन) एवं निबंध के प्रश्न पत्र का व्यापक कवरेज शामिल है।
- हमारा दृष्टिकोण प्रारंभिक और मुख्य परीक्षा के प्रश्नों के उत्तर देने हेतु छात्रों की मौलिक अवधारणाओं एवं विश्लेषणात्मक क्षमता का निर्माण करना है।
- सिविल सेवा परीक्षा 2025 और 2026 के लिए हमारी PT 365 और Mains 365 की कॉम्प्रिहेंसिव करेंट अफेयर्स की कक्षाएं भी उपलब्ध कराई जाएंगी (केवल ऑनलाइन कक्षाएं)।
- इसमें सिविल सेवा परीक्षा 2025 और 2026 के लिए ऑल इंडिया जी.एस. मेंस, प्रीलिम्स, सीसेट और निबंध टेस्ट सीरीज शामिल है।
- छात्रों के व्यक्तिगत ऑनलाइन पोर्टल पर लाइव और रिकॉर्डेड कक्षाओं की सुविधा।



## 4. स्वास्थ्य (Health)

### 4.1. पारंपरिक औषधि (Traditional Medicine)

#### सुर्खियों में क्यों?

हाल ही में, WHO के महानिदेशक ने गुजरात के जामनगर में दुनिया के पहले और एकमात्र ग्लोबल सेंटर फॉर ट्रेडिशनल मेडिसिन (GCTM)<sup>30</sup> की आधारशिला रखी।

#### पारंपरिक औषधि के बारे में

- परिभाषा: विश्व व्यापार संगठन के अनुसार, पारंपरिक औषधि (TM) विभिन्न संस्कृतियों के लिए स्वदेशी सिद्धांतों, आस्थाओं और अनुभवों पर आधारित ज्ञान, कौशल और चिकित्सा का कुल योग है। भले ही, वे समझ योग्य हों या नहीं, लेकिन स्वास्थ्य के रख-रखाव में उनका उपयोग किया जाता है। साथ ही, शारीरिक और मानसिक बीमारी की रोकथाम, निदान, सुधार या उपचार में भी उन्हें उपयोग किया जाता है।

- “पूरक चिकित्सा (CM)<sup>31</sup>” या “वैकल्पिक चिकित्सा (AM)<sup>32</sup>” पद स्वास्थ्य देखभाल प्रथाओं के ऐसे व्यापक समूह को संदर्भित करते हैं, जो उस देश की अपनी परंपरा या पारंपरिक चिकित्सा का हिस्सा नहीं होते हैं और पूरी तरह से प्रमुख स्वास्थ्य देखभाल प्रणाली में एकीकृत होते।

- कुछ देशों में उनका पारंपरिक चिकित्सा के साथ परस्पर उपयोग किया जाता है।
- भारत की पारंपरिक और पूरक दवाओं (T&CM)<sup>33</sup> को आयुष (आयुर्वेद, योग, यूनानी, सिद्ध और होम्योपैथी) भी कहा जाता है।

- इसे आयुष मंत्रालय नियमित करता है, जिसे वर्ष 2014 में गठित किया गया था।

- WHO के अनुसार, इसके 170 सदस्य देशों ने वर्ष 2018 से T&CM के उपयोग को मान्यता दी है।

#### T&CM यानी आयुष प्रणाली को बढ़ावा देने हेतु भारत की पहलें

- राष्ट्रीय आयुष मिशन (NAM): आयुष चिकित्सा प्रणालियों को बढ़ावा देना।
- चिकित्सा मूल्य यात्रा के लिए चैंपियन सेवा क्षेत्र योजना: आयुष के क्षेत्र में चिकित्सा पर्यटन को बढ़ाना।
- आयुष निर्यात संवर्धन परिषद (Ayush Export Promotion Council: AEPC);
- आयुष स्वास्थ्य योजना: प्रमाणिक और उत्तम आयुष हस्तक्षेप की सुविधा आरंभ करने के उद्देश्य से इस योजना को आरंभ किया गया है।
- आयुष सूचना प्रकोष्ठ की अनेक देशों में स्थापना, आयुष प्रणाली के बारे में प्रामाणिक जानकारी प्रसारित करने के लिए की गई है।

#### GCTM के पांच लक्ष्य



<sup>30</sup> Global Centre for Traditional Medicine

<sup>31</sup> Complementary Medicine

<sup>32</sup> Alternative Medicine

<sup>33</sup> Traditional And Complementary Medicines

### संबंधित सुर्खियां

आयुष मंत्रालय तथा भारतीय खाद्य संरक्षा और मानक प्राधिकरण (FSSAI) ने 'आयुर्वेद आहार' उत्पादों के लिए विनियम तैयार किए हैं

- आयुर्वेद आहार विनियम निम्नलिखित उद्देश्यों से तैयार किये गए हैं:
  - गुणवत्ता वाले आयुर्वेद खाद्य उत्पादों का निर्माण सुनिश्चित करना,
  - मेक-इन-इंडिया उत्पादों के लिए अंतर्राष्ट्रीय बाजार का विस्तार करने में मदद करना,
  - आयुष प्रणाली के संरक्षक के रूप में भारत की वैश्विक स्थिति को और मजबूत करना आदि।
- विनियमों की मुख्य विशेषताएं
  - 'आयुर्वेद आहार' उत्पादों के निर्माण तथा विपणन में अब सख्त खाद्य सुरक्षा और मानक (आयुर्वेद आहार) विनियम, 2022 के नियमों का पालन करना होगा।
  - 'आयुर्वेद आहार' के लिए पूर्व अनुमोदन की आवश्यकता होगी। यह अनुमोदन खाद्य सुरक्षा और मानक (गैर-विशिष्ट खाद्य और खाद्य सामग्री के लिए अनुमोदन) विनियम, 2017 के अनुसार होगा।
  - 'आयुर्वेद आहार' श्रेणी के लिए एक विशेष लोगो बनाया गया है। यह आयुर्वेद खाद्य उत्पादों की आसानी से पहचान करेगा और गुणवत्ता को मजबूत करेगा।
  - 'आयुर्वेद आहार' में निम्नलिखित शामिल नहीं होंगे:
    - आयुर्वेदिक दवाएं या प्रोपराइटरी आयुर्वेदिक दवाएं,
    - औषधीय उत्पाद,
    - सौंदर्य प्रसाधन,
    - स्वापक या मनः प्रभावी पदार्थ (narcotic or psychotropic substances) तथा
    - जड़ी-बूटियां।

कैबिनेट ने पारंपरिक ज्ञान डिजिटल लाइब्रेरी (Traditional Knowledge Digital Library: TKDL) तक पहुंच बढ़ाने को मंजूरी दी पारंपरिक ज्ञान डिजिटल लाइब्रेरी

- अब तक खोज और परीक्षण के उद्देश्यों के लिए इस लाइब्रेरी के संपूर्ण डेटाबेस तक दुनिया भर के केवल 14 पेटेंट कार्यालयों को ही पहुंच प्राप्त थी।

TKDL के बारे में

- वर्ष 2001 में स्थापित TKDL भारतीय पारंपरिक ज्ञान का डेटाबेस है। पारंपरिक ज्ञान पर यह विश्व में अपनी तरह का पहला डेटाबेस है। इसे वैज्ञानिक और औद्योगिक अनुसंधान परिषद (CSIR) तथा आयुष मंत्रालय ने स्थापित किया है।
- इसमें आयुर्वेद, यूनानी, सिद्ध, सोवा रिग्पा और योग से संबंधित जानकारियां पांच अंतर्राष्ट्रीय भाषाओं (अंग्रेजी, जर्मन, फ्रेंच, जापानी और स्पेनिश) में उपलब्ध हैं।
- यह पेटेंट के माध्यम से दुनिया भर में भारत के पारंपरिक औषधीय ज्ञान के दुरुपयोग को रोकने का प्रयास करती है।



## भारतीय चिकित्सा एवं होम्योपैथी भेषज संहिता आयोग (PCIM & H)



मुख्यालय  
गाजियाबाद, यू.पी.



**उत्पत्ति:** PCIM & H आयुष मंत्रालय के तहत एक अधीनस्थ कार्यालय के रूप में कार्य करता है। यह सोसायटीज पंजीकरण अधिनियम, 1860 के तहत पंजीकृत है।



**उद्देश्य:** भेषज संहिता और औषध-सूत्रों का विकास करना। भारतीय चिकित्सा और होम्योपैथी प्रणालियों के लिए केंद्रीय औषधि परीक्षण सह अपीलीय प्रयोगशाला के रूप में कार्य करना।

- यह रोगों के उपचार के लिए आमतौर पर आवश्यक दवाओं के मानकों में नियमित रूप से सुधार करता है।



### अन्य महत्वपूर्ण जानकारी:

- PCIM & H विश्व स्वास्थ्य संगठन (WHO) दक्षिण पूर्व एशिया क्षेत्र के सहयोग से एक प्रशिक्षण कार्यक्रम का आयोजन कर रहा है। इसका उद्देश्य पारंपरिक उत्पादों की गुणवत्ता बनाए रखना है।
- भारतीय भेषज संहिता आयोग, स्वास्थ्य और परिवार कल्याण मंत्रालय के तहत एक स्वायत्त संस्थान है। यह PCIM & H निकाय से अलग है।

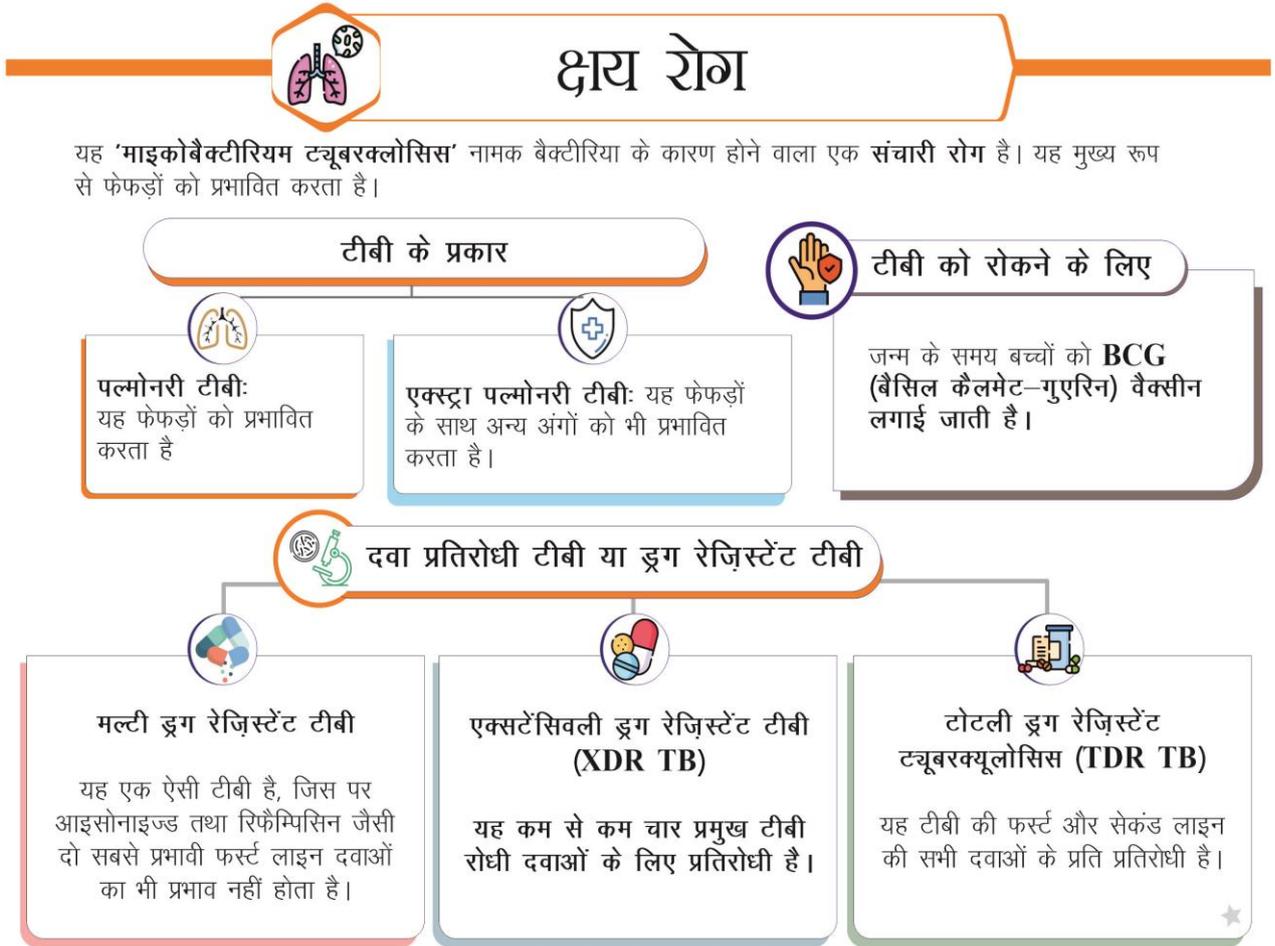
## 4.2. क्षय रोग या टीबी (Tuberculosis: TB)

### सुर्खियों में क्यों?

हाल ही में, विश्व स्वास्थ्य संगठन (WHO) ने क्षय रोग के लिए राष्ट्रीय रणनीतिक योजना (NSP)<sup>34</sup> पर एक मार्गदर्शन-पत्र जारी किया है।

### अन्य संबंधित तथ्य

- क्षय रोग (TB) के लिए NSP एक महत्वपूर्ण दस्तावेज है। यह स्वास्थ्य और अन्य क्षेत्रों में लक्ष्यों, रणनीतियों, एवं प्राथमिक हस्तक्षेपों के माध्यम से क्षय रोग के व्यापक नियंत्रण के लिए राष्ट्रीय अधिकारियों व हितधारकों को मार्गदर्शन प्रदान करता है।
  - प्रत्येक लक्ष्य को 'स्मार्ट' (SMART) मानदंड के आधार पर निर्धारित किया जाएगा, जिसका अर्थ है:
    - विशिष्ट (Specific),
    - मापन योग्य (Measurable),
    - प्राप्त करने योग्य (Attainable),
    - वास्तविक (Realistic), और
    - समयबद्ध (Time Bound)।
- यह मार्गदर्शन-पत्र वर्ष 2015 के टूलकिट का एक संशोधित रूप है। इसका उद्देश्य क्षय रोग की रोकथाम, देखभाल और नियंत्रण के लिए एक NSP विकसित करना है।



<sup>34</sup> National Strategic Planning



## क्षय रोग के उन्मूलन हेतु उठाए गए कदम

### • भारत के प्रयास:

- **राष्ट्रीय रणनीतिक योजना (NSP), 2017-2025:** इसके तहत भारत ने वर्ष 2025 तक टीबी को समाप्त करने का लक्ष्य निर्धारित किया है। इस प्रकार, भारत द्वारा यह लक्ष्य टीबी उन्मूलन के लिए सतत विकास लक्ष्य (SDG), 2030 द्वारा निर्धारित समय सीमा से पांच वर्ष पहले प्राप्त किया जाना है।
- **राष्ट्रीय क्षय रोग उन्मूलन कार्यक्रम (NTEP)<sup>35</sup>:** वर्ष 2025 तक देश में टीबी को समाप्त करने की दिशा में तेजी लाने के लिए NTEP के तहत पूरे देश को कवर करने हेतु प्रयोगशालाओं के नेटवर्क और नैदानिक सुविधाओं दोनों का विस्तार किया गया है।

▪ NTEP को पहले संशोधित राष्ट्रीय क्षय रोग नियंत्रण कार्यक्रम (RNTCP)<sup>36</sup> के नाम से जाना जाता था।

- **निक्षय पोर्टल:** यह राष्ट्रीय क्षय रोग सूचना प्रणाली हेतु विकसित एक पोर्टल है। यह पोर्टल पूरे देश में क्षय रोग के मरीजों से जुड़ी सूचनाओं के प्रबंधन और कार्यक्रम संबंधी गतिविधियों के निरीक्षण की दिशा में एक वन स्टॉप सॉल्यूशन के रूप में कार्य करता है।
  - यह एडवांस विश्लेषण के लिए क्षय रोग संबंधी सूचनाओं का एक राष्ट्रीय डेटा संग्रह प्रदान करता है।
- **निक्षय पोषण योजना (NPY):** भारत का NSP, क्षय रोग के सभी मरीजों को प्रत्यक्ष लाभ अंतरण (DBT)<sup>37</sup> की सुविधा प्रदान करता है।
  - यह योजना स्वास्थ्य और परिवार कल्याण मंत्रालय द्वारा शुरू की गई है। यह योजना भारत सरकार द्वारा वित्त-पोषित है, जिसमें विश्व बैंक का भी आंशिक वित्तपोषण है।
- भारत के प्रधान मंत्री द्वारा टीबी फ्री इंडिया अभियान की शुरुआत की गई है। इसका उद्देश्य वर्ष 2025 तक भारत में क्षय रोग का उन्मूलन करना है।
- पुणे स्थित मायलैब द्वारा "पैथोडिटेक्ट™ किट": यह भारत की पहली स्वदेशी टीबी डिटेक्शन किट है। यह किट एक सिंगल टेस्ट द्वारा टीबी और एम.डी.आर. टीबी का पता लगा सकती है।

### • क्षय रोग के उन्मूलन के लिए वैश्विक प्रतिबद्धताएं और प्रयास:

- **मॉस्को घोषणा-पत्र, 2017:** यह एक वैश्विक प्रतिबद्धता है। इसका उद्देश्य वर्ष 2030 तक टीबी के उन्मूलन के लिए टीबी के प्रति वैश्विक अनुक्रिया में बहु-क्षेत्रक कार्रवाइयों और और जवाबदेही को बढ़ाना है।
- **WHO की क्षय रोग उन्मूलन रणनीति (WHO end TB Strategy):** यह क्षय रोग के उन्मूलन की दिशा में देशों को एक ब्लूप्रिंट प्रदान करता है। इसके तहत वर्ष 2030 तक क्षय रोग संबंधी मामलों में 80% तक की कमी, मौतों में 90% तक की कमी लाई जाएगी और टीबी से प्रभावित परिवारों के लिए कैटैस्ट्रोफिक देखभाल लागत को शून्य किया जाएगा।

### संबंधित तथ्य

परीक्षण 'सकारात्मक' रहने पर लघु क्षय रोग-रोधी खुराक 'BPaL' को वैश्विक मंजूरी मिली

- BPaL नामक छह महीने के एक लघु अवधि के उपचार ने क्षय रोग (TB) के रोगियों में अनुकूल परिणाम दिखाए हैं।
  - BPaL 6-महीने की खुराक वाला उपचार है। यह पूर्ण रूप से मुख द्वारा ली जाने वाली दवा है और तीन-दवाओं की खुराक है। इसका उपयोग क्षय रोग के अत्यधिक दवा-प्रतिरोधी रूपों से पीड़ित मरीजों के इलाज के लिए किया जाता है।
  - BPaL तीन नई एंटीबायोटिक दवाओं का एक संयोजन है। ये तीन दवाइयां हैं: बेडाक्विलाइन, प्रीटोमेनिड और लाइनज़ोलिड।
  - टीबी एलायंस की BPaL दवा ने क्षय रोग के उपचार के समय को 18 महीने से घटाकर 6 महीने कर दिया है। साथ ही, रिपोर्ट की गई सफलता दर 90% है। यह दर क्षय रोग के उन्मूलन में महत्वपूर्ण सिद्ध हो सकती है।
    - टीबी एलायंस एक गैर-लाभकारी संगठन है।

<sup>35</sup> National Tuberculosis Elimination Program

<sup>36</sup> Revised National Tuberculosis Control Program

<sup>37</sup> Direct Benefit Transfer

- यदि टीबी संबंधी देखभाल की कुल लागत, परिवार की वार्षिक आय के 20% से अधिक है, तो उसे कैटस्ट्रोफिक लागत कहा जाता है।
- फाइंड. ट्रीट. ऑल #एंड टीबी (Find. Treat. All. #EndTB): यह WHO, स्टॉप टीबी पार्टनरशिप तथा ग्लोबल फंड की एक संयुक्त पहल है। इसका उद्देश्य टीबी से ग्रस्त 40 मिलियन लोगों को नैदानिक उपचार प्रदान करना और टीबी के मामलों का पता लगाना है। इसमें ड्रग रेजिस्टेंट से पीड़ित 3.5 मिलियन बच्चे और 1.5 मिलियन लोग भी शामिल हैं।

#### 4.3. प्रतिसूक्ष्मजीवी/ रोगाणुरोधी प्रतिरोध (Anti-Microbial Resistance: AMR)

##### सुर्खियों में क्यों?

हाल ही में, विश्व स्वास्थ्य संगठन (WHO) ने ग्लोबल एंटी-माइक्रोबियल रेसिस्टेंस (AMR) एंड यूज सर्विलांस सिस्टम (GLASS) रिपोर्ट जारी की है।

##### AMR के बारे में

- AMR किसी सूक्ष्मजीव (जैसे- जीवाणु, कवक, विषाणु और कुछ परजीवियों) की वह क्षमता है जिसके कारण ये किसी एंटीमाइक्रोबियल औषधि (जैसे- एंटीबायोटिक्स, एंटीफंगल, एंटीवायरल, एंटीमलेरियल और ऐन्थेल्मिन्टिक्स) को अपने विरुद्ध कार्य करने से प्रतिबंधित करते हैं।
  - WHO ने AMR को मानवता के समक्ष मौजूद शीर्ष 10 वैश्विक सार्वजनिक स्वास्थ्य खतरों में से एक के रूप में घोषित किया है।
  - दुनिया के सभी क्षेत्रों में एंटीबायोटिक प्रतिरोध पाया गया है।
- AMR के प्रभाव:
  - सामान्य संक्रमणों के उपचार में असमर्थता।
  - चिकित्सीय प्रक्रियाओं से जुड़े जोखिमों में वृद्धि: अंग प्रत्यारोपण, कैंसर के लिए कीमोथेरेपी, मधुमेह प्रबंधन और प्रमुख शल्यचिकित्साएँ (उदाहरण के लिए, सिजेरियन सेक्शन या कूल्हा प्रत्यारोपण) जैसी चिकित्सीय प्रक्रियाएँ अत्यधिक जोखिमपूर्ण हो जाती हैं।
  - पशु स्वास्थ्य पर प्रतिकूल प्रभाव।
  - संधारणीय विकास लक्ष्य (SDGs) प्रतिकूल रूप से प्रभावित हो सकते हैं आदि।

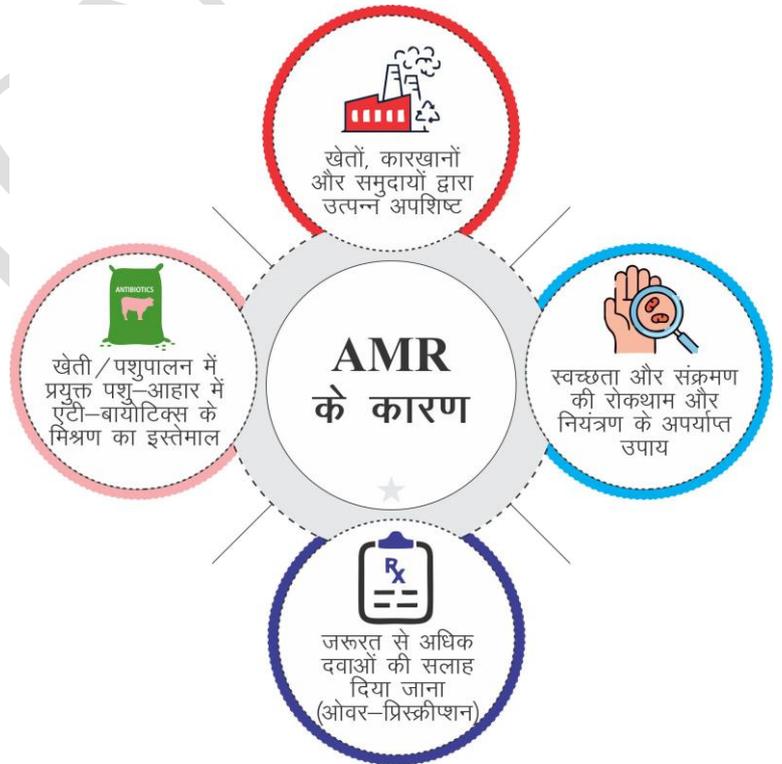
##### AMR से निपटने के लिए की गई पहलें

- वैश्विक स्तर पर:
  - 2015 में विश्व स्वास्थ्य सभा के दौरान AMR पर वैश्विक कार्य योजना।
  - विश्व स्वास्थ्य संगठन "वन हेल्थ" दृष्टिकोण को ध्यान में रखते हुए AMR से निपटने के लिए में खाद्य और कृषि संगठन (FAO) तथा वर्ल्ड आर्गेनाइजेशन फॉर एनिमल हेल्थ के साथ मिलकर काम कर रहा है।

##### वैश्विक रोगाणुरोधी प्रतिरोध और उपयोग निगरानी प्रणाली (Global antimicrobial resistance and use surveillance system: GLASS/ग्लास)

##### ग्लास (GLASS) के बारे में

- लक्ष्य: देशों द्वारा AMR डेटा के संग्रह, विश्लेषण और साझा करने के लिए एक मानकीकृत दृष्टिकोण प्रदान करना।
  - 2022 की ग्लास रिपोर्ट में पहली बार राष्ट्रीय स्तर पर एंटीबायोटिक के उपभोग के आंकड़े शामिल किए गए हैं।
- ग्लास में शामिल संक्रमण और रोगजनकों के प्रकार: ग्लास में शामिल रोगजनक हैं: एसिनेटोबेक्टर एस.पी.पी.; ई कोलाई; क्लेबसिएला निमोनिया; निसेरिया गोनोरिया; साल्मोनेला एस.पी.पी. ; शिगेला एस.पी.पी.; स्टैफिलोकोकस ऑरियस और स्टैफिलोकोकस न्यूमोनिया।



- ग्लोबल एंटीबायोटिक रिसर्च एंड डेवलपमेंट पार्टनरशिप, WHO और ड्रग्स फॉर नेग्लेक्टेड डिजीज इनिशिएटिव की एक संयुक्त पहल है।
- भारत में:
  - AMR की रोकथाम के लिए राष्ट्रीय कार्यक्रम (2012-17)
  - रोगाणुरोधी प्रतिरोध पर राष्ट्रीय कार्य योजना
  - एंटीबायोटिक दवाओं की ओवर-द-काउंटर बिक्री को हतोत्साहित करने के लिए रेड लाइन अभियान।
  - FSSAI के दिशा-निर्देश खाद्य उत्पादों में एंटीबायोटिक दवाओं को सीमित करते हैं।
  - एंटीमाइक्रोबियल्स की बिक्री को विनियमित करने के लिए ड्रग एंड कॉस्मेटिक रूल्स में एक अलग अनुसूची H-1 शामिल की गई है।

#### संबंधित सुर्खियां

- वर्तमान में सूक्ष्मजीवरोधी या रोगाणुरोधी प्रतिरोध (AMR) उत्पन्न करने वाले जीवाण्विक रोगजनकों के संक्रमण को रोकने के लिए कुछ नए टीके विकसित किये जा रहे हैं। विश्व स्वास्थ्य संगठन (WHO) ने इन टीकों के निर्माण की स्थिति पर पहली रिपोर्ट जारी की है।
- टीके निम्नलिखित चार प्राथमिकता वाले जीवाण्विक रोगजनकों के खिलाफ उपलब्ध हैं:
  - न्यूमोकोकल रोग (स्ट्रेप्टोकोकस निमोनिया),
  - हिब (हीमोफिलस इन्फ्लुएंजा टाइप बी),
  - तपेदिक (माइकोबैक्टीरियम ट्यूबरकुलोसिस- टीबी) और
  - टाइफाइड बुखार (साल्मोनेला टाइफी)।
    - वर्तमान में तपेदिक (टीबी) के खिलाफ उपलब्ध बेसिलस कैलमेट-गुएरिन (BCG) टीके टीबी से पर्याप्त रूप से रक्षा नहीं करते हैं।
    - शेष तीन टीके प्रभावी हैं।

#### 4.4. सेल्फ-एम्पलीफायिंग मैसेंजर आरएनए (mRNA) टीका {Self-amplifying Messenger RNA (mRNA) Vaccine}

##### सुर्खियों में क्यों?

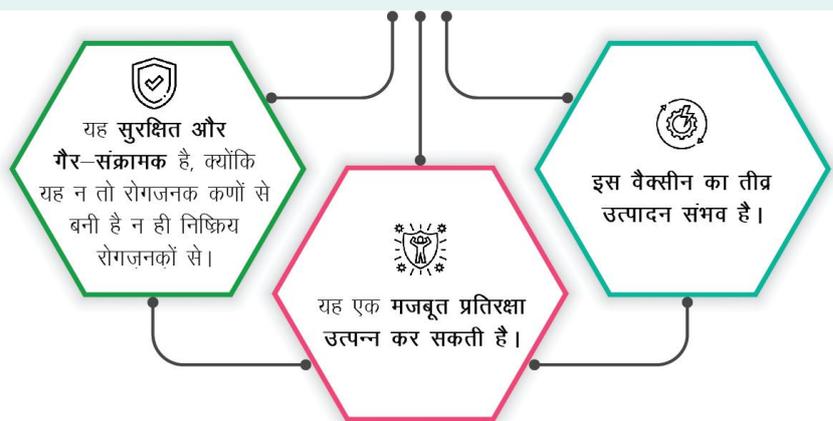
आर्कटुरस थैरेप्यूटिक्स होल्डिंग्स (US) द्वारा विकसित एक mRNA वैक्सीन, ARCT-154 ने कोविड-19 के विरुद्ध आशाजनक परिणाम प्रदर्शित किए हैं।

##### mRNA वैक्सीन के बारे में

- पारंपरिक वैक्सीन शरीर में वायरस या बैक्टीरिया के कमजोर रूप को इंजेक्ट करती हैं। वहीं RNA वैक्सीन प्रतिरक्षा प्रणाली को सक्रिय करने के लिए वायरस के जीन के हिस्से का उपयोग करती हैं।
- एक पारंपरिक mRNA वैक्सीन, उस mRNA का उपयोग करती है, जो कोरोनावायरस के स्पाइक प्रोटीन को एन्कोड करता है। फाइजर और मॉडर्ना की वैक्सीन पारंपरिक mRNA वैक्सीन के उदाहरण हैं।

- mRNA वैक्सीन कोशिकाओं को स्पाइक प्रोटीन की प्रतियां निर्मित करने में मदद करती हैं। इससे वास्तविक संक्रमण होने पर मानव शरीर के भीतर प्रतिरक्षा प्रणाली सक्रिय हो जाती है।
- स्वयं का परिवर्धन करने में सक्षम mRNA वैक्सीन पारंपरिक mRNA का सुधरा हुआ रूप है। यह वैक्सीन एंटीजन के अलावा चार अतिरिक्त प्रोटीन को भी एन्कोड करती है। ये एन्कोड किये गए प्रोटीन एक बार कोशिका के अंदर प्रवेश करने पर RNA के मूल स्ट्रैंड की प्रतिकृति बनाने में मदद करते हैं।

#### RNA वैक्सीन के लाभ



- पारंपरिक mRNA वैक्सीन की तुलना में स्वयं का परिवर्धन करने में सक्षम mRNA वैक्सीन के निम्नलिखित लाभ हैं:
  - इन्हें भंडारित करना आसान है,
  - RNA टीके की खुराक को कम करती है, और
  - यह वैक्सीन की लागत को कम करती है।

#### संबंधित सुर्खियां

#### DNA और RNA वैक्सीन

- DNA टीके के मामले में, प्रतिजन (Antigen) कूटलेखन करने वाले DNA के अंश को सर्वप्रथम जीवाणु के प्लाज्मिड में अंतर्वेशित कराया जाता है। प्रतिजन वाले DNA प्लाज्मिड को आमतौर पर मांसपेशियों में इंजेक्ट किया जाता है और तत्पश्चात कोशिकाओं में प्रेषित कर दिया जाता है।
  - प्लाज्मिड, DNA का एक गोलाकार टुकड़ा होता है। इसका उपयोग बैक्टीरिया द्वारा जीन को स्टोर और साझा करने के लिए किया जाता है, जो इसके अस्तित्व के लिए लाभकारी हो सकता है।
- हालांकि, RNA वैक्सीन के तहत मनुष्यों में प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया उत्पन्न करने के लिए मैसेंजर RNA (mRNA) नामक प्राकृतिक रसायन की प्रतिकृति का उपयोग किया जाता है।
  - mRNA, कोशिकाओं को प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया को सक्रिय करने वाले प्रोटीन बनाने के लिए निर्देशित करता है।
- RNA वैक्सीन की तुलना में DNA वैक्सीन अधिक स्थिर होती है।
- RNA वैक्सीन के विपरीत, DNA वैक्सीन में व्यक्ति के सेल जीनोम में एकीकृत होने की क्षमता होती है।

#### 4.5. वन हेल्थ (One Health)

#### सुर्खियों में क्यों?

हाल ही में, चार बहुपक्षीय एजेंसियों ने वन हेल्थ संयुक्त कार्य योजना (OHJPA)<sup>38</sup> 2022-2026 की शुरुआत की है।

#### OHJPA (2022 -2026) के बारे में

- यह कार्य योजना निम्नलिखित चार संगठनों द्वारा शुरू की गई है:
  - संयुक्त राष्ट्र (UN) खाद्य और कृषि संगठन (FAO)
  - संयुक्त राष्ट्र पर्यावरण कार्यक्रम (UNEP)
  - विश्व स्वास्थ्य संगठन (WHO)
  - विश्व पशु स्वास्थ्य संगठन World Organisation for Animal Health: (WOAH)
- लक्ष्य: इसका लक्ष्य क्षमता और प्रणालियों को एकीकृत करने के लिए एक फ्रेमवर्क तैयार करना है। इसका उद्देश्य वैश्विक, क्षेत्रीय और राष्ट्रीय स्तर पर स्वास्थ्य संबंधी चुनौतियों को कम करना है। साथ ही, यह फ्रेमवर्क ऐसे खतरों का पूर्वानुमान लगाने, उनकी पहचान और सामना करने हेतु सामूहिक रूप से आवश्यक कदम उठाने की दिशा में भी सहयोग करेगा।
- कार्यान्वयन: इस कार्य योजना को वर्ष 2022-2026 तक की अवधि के लिए शुरू किया गया है।



<sup>38</sup> One Health Joint Plan of Action

### अन्य वैश्विक पहलें

- **फिलानेसबर्ग रिज़ॉल्यूशन 2001:** यह विकास संबंधी परियोजनाओं की योजना बनाने या उन्हें कार्यान्वित करते समय **वन्यजीवों के स्वास्थ्य पर पड़ने वाले संभावित प्रभावों को महत्व देने** के लिए प्रोत्साहित करता है। इसके लिए यह बहुपक्षीय और द्विपक्षीय दान-दाताओं तथा सरकारी प्राधिकरणों की भागीदारी को लक्षित करता है।
- **वन वर्ल्ड-वन हेल्थ:** इसे 2007 में 12 सिफारिशों (**मैनहट्टन प्रिंसिपल**) के साथ वाइल्डलाइफ कंजर्वेशन सोसाइटी (WCS) द्वारा शुरू किया गया था। यह महामारी संबंधी बीमारियों को रोकने और पारितंत्र की अखंडता को बनाए रखने के लिए अधिक समग्र दृष्टिकोण अपनाने पर जोर देता है।
- **नेशनल फ्रेमवर्क फॉर वन हेल्थ 2021:** इसे FAO द्वारा शुरू किया गया है। यह वन हेल्थ दृष्टिकोण के कार्यान्वयन में आने वाली प्रणालीगत बाधाओं को दूर करने में मदद करता है।

### भारत में वन हेल्थ दृष्टिकोण को लागू करने हेतु उठाए गए कदम

भारत में मानव और पशु स्वास्थ्य के संबंध में एकीकृत दृष्टिकोण अपनाने हेतु कई प्रयास किए गए हैं। हाल ही में इस दिशा में कई अग्रसक्रिय (Proactive) कदम भी उठाए गए हैं:

- नेशनल वन हेल्थ फ्रेमवर्क विकसित करने के लिए पशुपालन और डेयरी विभाग (DAHD)<sup>39</sup> ने **वन हेल्थ सपोर्ट यूनिट (OHSU)** की शुरुआत की है।
  - इस फ्रेमवर्क का उद्देश्य **राष्ट्रीय और राज्य-स्तर पर पशुजन्य रोगों का अग्रिम पूर्वानुमान, पहचान और निदान संबंधी नीतिगत पारितंत्र में सुधार** करना है।
  - इसके तहत उत्तराखंड और कर्नाटक जैसे राज्यों में पायलट प्रोजेक्ट शुरू किया जा रहा है।
- **राष्ट्रीय जैव विविधता और मानव कल्याण मिशन (NMBHWB)<sup>40</sup>:** इसे प्रधान मंत्री की विज्ञान, प्रौद्योगिकी और नवाचार सलाहकार परिषद (PM-STIAC)<sup>41</sup> द्वारा लॉन्च किया गया था।
- **'वन हेल्थ' प्रोजेक्ट:** इसके तहत पशुजन्य महत्वपूर्ण जीवाणु, विषाणु और परजैविक संक्रमण संबंधी रोगों की निगरानी की परिकल्पना की गई है। इसे **जैव प्रौद्योगिकी विभाग** द्वारा लॉन्च किया गया था।

### 4.6. फर्स्ट एवर फंगल प्रिऑरिटी पैथोजेन्स लिस्ट (First-Ever Fungal Priority Pathogens List: FPPL)

#### सुर्खियों में क्यों?

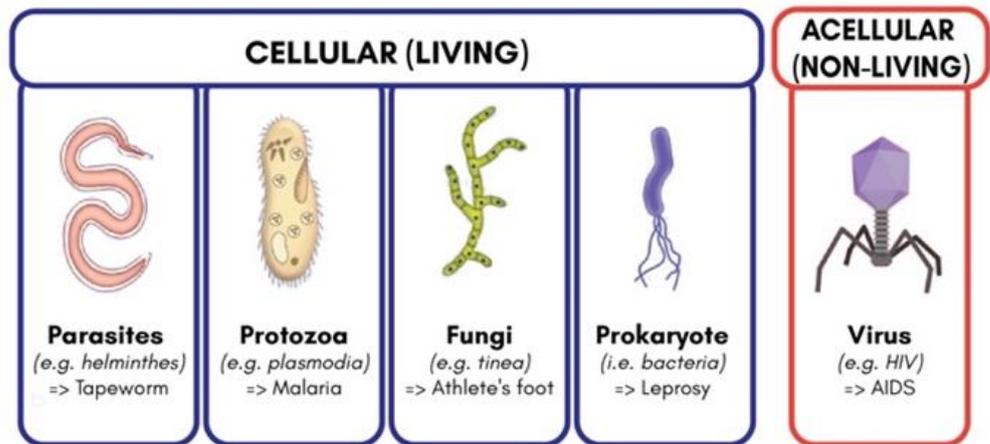
विश्व स्वास्थ्य संगठन (WHO) ने पहली बार 'फंगल प्रिऑरिटी पैथोजेन्स लिस्ट' (FPPL) जारी की है।

कवकीय रोगजनक के बारे में

- कवकीय रोगजनक (Fungal pathogens) **लोक स्वास्थ्य के समक्ष एक बड़ा खतरा हैं:**

- अधिकांश कवकीय रोगजनकों के लिए तीव्र, संवेदनशील और किफायती उपचार तंत्र की कमी है।

## Types of Pathogens



<sup>39</sup> Department of Animal Husbandry and Dairying

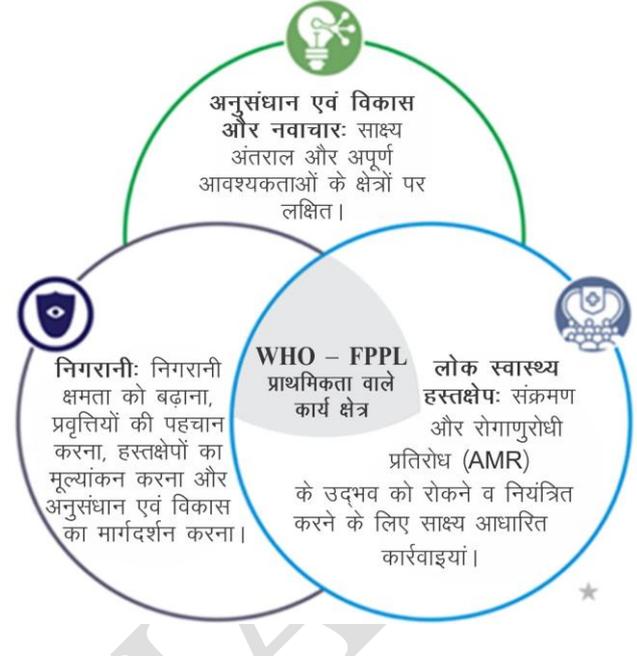
<sup>40</sup> National Mission on Biodiversity and Human Well-being

<sup>41</sup> Prime Minister's Science, Technology and Innovation Advisory Council

- इसके अलावा, वर्तमान में कवक-रोधी दवाओं के केवल चार वर्ग (एज़ोल्स, एकाइनोकेन्डिन्स, पाइरीमिडीन और पॉलीनेस) ही उपलब्ध हैं।
- आज दुनिया भर में कवक जनित रोगों के मामलों एवं भौगोलिक सीमा का विस्तार हो रहा है। इस विस्तार का कारण ग्लोबल वार्मिंग तथा अंतर्राष्ट्रीय यात्रा और व्यापार में वृद्धि है।
- सामान्य संक्रमण पैदा करने वाले कवक उपचार के प्रति अधिक प्रतिरोधी हो जाते हैं।

#### फंगल प्रिऑरिटी पैथोजन्स लिस्ट' (FPPL) के बारे में

- FPPL के तहत 19 कवकों को शामिल किया गया है। इन कवकों को गंभीर, उच्च और मध्यम प्राथमिकता वाले कवकों के रूप में वर्गीकृत किया गया है।



## कवकीय रोगजनकों की सूची

गंभीर समूह	उच्च समूह	मध्यम समूह
<ul style="list-style-type: none"> <li>क्रिप्टोकोकस नियोफॉर्मन्स</li> <li>कैंडिडा ऑरिस</li> <li>एस्परगिलस फ्यूमिगेटस</li> <li>कैंडिडा अल्बिकन्स</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>नाकासिओमाइसेस ग्लाब्रेटा (कैंडिडा ग्लाब्रेटा)</li> <li>हिस्टोप्लाज्मा एस.पी.पी.</li> <li>हिस्टोप्लाज्मा एस.पी.पी.</li> <li>म्यूकोरालेस</li> <li>फुसैरियम एस.पी.पी.</li> <li>कैंडिडा ट्रॉपिकलिस</li> <li>कैंडिडा पैराप्सिलोसिस</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>स्केडोस्पोरियम एस.पी.पी.</li> <li>लोमेंटोस्पोरा प्रोलिफिशंस</li> <li>कोकिडायोइड्स एस.पी.पी.</li> <li>पिचिया कुद्रियावेजेवी (कैंडिडा क्रूसी)</li> <li>क्रिप्टोकोकस गट्टी</li> <li>टैलारोमाइसेस मार्नेफी</li> <li>न्यूमोसिस्टिस जीरोवेसी</li> <li>पैराकोकिडायोइड्स एस.पी.पी.</li> </ul>

### 4.7. खाद्य सुरक्षा (Food Safety)

#### सुर्खियों में क्यों?

भारतीय खाद्य सुरक्षा और मानक प्राधिकरण (FSSAI) ने राज्य खाद्य सुरक्षा सूचकांक (State Food Safety Index: SFSI) 2021-22 जारी किया।



#### SFSI के बारे में:

- SFSI को पहली बार 2018-19 में जारी किया गया था। इसे प्रत्येक वर्ष जारी किया जाता है।
- लक्ष्य: सूचकांक का उद्देश्य राज्यों और केंद्र शासित प्रदेशों को अपने अधिकार क्षेत्र में एक उचित खाद्य सुरक्षा पारिस्थितिकी तंत्र स्थापित करने के लिए प्रोत्साहित करना है।
- राज्य खाद्य सुरक्षा सूचकांक 2021-2022 के निष्कर्ष
  - बड़े राज्यों में तमिलनाडु पहले नंबर पर है, उसके बाद गुजरात और महाराष्ट्र हैं।
  - छोटे राज्यों में गोवा पहले नंबर पर है, उसके बाद मणिपुर और सिक्किम का स्थान आता है।
  - केंद्र शासित प्रदेशों में जम्मू और कश्मीर पहले नंबर पर है, उसके बाद दिल्ली और चंडीगढ़ का स्थान है।



## भारतीय खाद्य सुरक्षा और मानक प्राधिकरण (FSSAI)

मुख्यालय नई दिल्ली



**FSSAI के बारे में:** इसे स्वास्थ्य और परिवार कल्याण मंत्रालय के प्रशासनिक नियंत्रण के अधीन स्थापित किया गया है। इसका लक्ष्य मानव उपभोग के लिए सुरक्षित भोजन सुनिश्चित करने हेतु खाद्य पदार्थों के लिए विज्ञान आधारित मानकों को निर्धारित करना है।



**संबंधित कानून:** खाद्य सुरक्षा और मानक अधिनियम, 2006



#### FSSAI को सौंपे गए कार्य:

- ▶ प्रमाणन निकायों और प्रयोगशालाओं के एक्क्रेडिटेशन (प्रत्यायन) हेतु तंत्र और दिशा-निर्देश निर्धारित करना।
- ▶ केंद्र सरकार और राज्य सरकारों को वैज्ञानिक सलाह और तकनीकी सहायता प्रदान करना।
- ▶ खाद्य खपत, जैविक जोखिम के मामले और उसकी व्यापकता, उभरते जोखिमों की पहचान और रैपिड अलर्ट सिस्टम की शुरुआत के संबंध में डेटा एकत्र करना।
- ▶ भोजन, स्वच्छता और पादप-स्वच्छता मानकों के लिए अंतर्राष्ट्रीय तकनीकी मानकों के विकास में योगदान करना।



## 4.8. राइस फोर्टिफिकेशन (Rice Fortification)

### सुर्खियों में क्यों?

हाल ही में, खाद्य और सार्वजनिक वितरण विभाग ने "राइस फोर्टिफिकेशन" के कार्यान्वयन की दिशा में वांछित गुणवत्ता मानकों को बनाए रखने के लिए मानक संचालन प्रक्रिया (SOP) जारी की है।

### SOP के बारे में

- उद्देश्य: इसका उद्देश्य कुपोषण, एनीमिया और सूक्ष्म पोषक तत्वों की कमियों को दूर करना है।
- SOP का संक्षिप्त विवरण:
  - चावल के लिए विनिर्देश: मिल उत्पादित चावल के लिए (जिसमें FRK मिश्रित किया जाएगा) खाद्य सुरक्षा और मानक (खाद्य उत्पाद मानक और खाद्य सहयोग्य) विनियम, 2011 के अनुसार

## फूड फोर्टिफिकेशन प्रोग्राम में FSSAI की भूमिका



चावल संबंधी विनिर्देशों के अनुपालन को अनिवार्य बनाया गया है।

- फोर्टिफाईड फूड की पैकेजिंग: सभी सुदृढीकृत खाद्य को इस तरह से पैक किया जाना चाहिए, जिससे यह सुनिश्चित होता हो कि इसमें शामिल किए गए फोर्टिफिकेंट की प्रकृति और ऐसे भोजन की शेल्फ लाइफ पर इसके प्रभाव को ध्यान में रखा गया है।
- सुदृढीकृत खाद्य के प्रत्येक पैकेज में "फोर्टिफाईड विद (फोर्टिफिकेंट के नाम)" को स्पष्ट रूप से निर्दिष्ट किया जाना चाहिए। साथ ही, उसके लेबल पर +F लोगो अंकित किया जाना चाहिए। इसके अतिरिक्त, लोगो के नीचे "संपूर्ण पोषण स्वस्थ जीवन" टैगलाइन को भी निर्दिष्ट किया जा सकता है।
- आयरन युक्त खाद्य के प्रत्येक पैकेज में, "थैलेसीमिया से पीड़ित लोग इसे चिकित्सकीय जांच के बाद उपयोग करें" जैसे चेतावनी को भी निर्दिष्ट किया जाना चाहिए।

### खाद्य सुदृढीकरण (Food fortification) क्या है?

- सुदृढीकरण से आशय आहार/खाद्य पदार्थों में आवश्यक सूक्ष्म पोषक तत्वों की मात्रा को सोद्देश्य बढ़ाने से है। इसका उद्देश्य भोजन की पोषण गुणवत्ता में सुधार करना और स्वास्थ्य के समक्ष न्यूनतम जोखिम के साथ लोक स्वास्थ्य लाभ प्रदान करना है।
- विनियमन: खाद्य सुदृढीकरण को खाद्य सुरक्षा मानक (खाद्य पदार्थों का सुदृढीकरण) विनियमन 2018 के तहत विनियमित किया जाता है।
- सुदृढीकृत खाद्य का अभिप्राय खाद्य सुरक्षा और मानक (खाद्य उत्पाद मानक और खाद्य सहयोग्य) विनियम, 2011 के तहत निर्दिष्ट किए गए खाद्य पदार्थों से है। इन्हें इन विनियमों के प्रावधानों के अनुसार सुदृढीकरण की प्रक्रिया के अनुरूप तैयार किया जाता है।
- भारत में सूक्ष्म पोषक तत्वों के कुपोषण के उच्च बोझ को कम करने के लिए, गेहूँ के आटे और चावल को आयरन, विटामिन B12 और फोलिक एसिड के साथ; दूध एवं खाद्य तेल को विटामिन A और D के साथ, तथा दोहरे सुदृढीकृत नमक को आयोडीन व आयरन के साथ सुदृढीकृत किया जाता है।

### राइस फोर्टिफिकेशन अथवा चावल सुदृढीकरण के बारे में

- चावल सुदृढीकरण वस्तुतः चावल में आयरन, फोलिक एसिड और विटामिन बी12 जैसे सूक्ष्म पोषक तत्वों को बढ़ाने की प्रक्रिया को संदर्भित करता है।
  - सुदृढीकृत की स्थिति में, चावल में खाद्य सुरक्षा मानक (खाद्य पदार्थों का सुदृढीकरण) विनियमन 2018 द्वारा निर्दिष्ट स्तरों के अनुसार अनिवार्य सूक्ष्म पोषक तत्व (आयरन, फोलिक एसिड और विटामिन बी 12), या वैकल्पिक घटक (जस्ता, विटामिन ए, थायमिन, राइबोफ्लेविन, नियासिन एवं पाइरिडोक्सिन) शामिल होने चाहिए।

- FSSAI मानदंडों के अनुसार, 1 किलो फोर्टिफाइड चावल में आयरन की मात्रा (28-42.5 मिलीग्राम), फोलिक एसिड की मात्रा (75-125 माइक्रोग्राम), और विटामिन B12 की मात्रा (0.75-1.25 माइक्रोग्राम) होनी चाहिए।

- इसके अलावा, चावल को जिंक, विटामिन ए, विटामिन बी1, विटामिन बी2, विटामिन बी3 और विटामिन बी6 जैसे सूक्ष्म पोषक तत्वों के साथ भी फोर्टिफाइड किया जा सकता है।

- नियमित चावल में सूक्ष्म पोषक तत्वों को शामिल करने के लिए डस्टिंग, कोटिंग और एक्सट्रूजन

जैसी विभिन्न तकनीकों का प्रयोग किया जा सकता है।

- डस्टिंग:** यह सुदृढीकरण हेतु प्रयोग की जाने वाली एक तकनीक है। इसमें इलेक्ट्रोस्टैटिक बल का उपयोग करके चावल के दानों की सतह पर सूक्ष्म पोषक तत्वों को समाहित किया जाता है।
  - हालांकि, जब चावल को धोया जाता है, भिगोया जाता है या अतिरिक्त जल में पकाया जाता है (जिसे बाद में निष्कासित कर दिया जाता है) तो ऐसे में पोषक तत्वों की उपलब्धता सीमित हो जाती है।
- कोटिंग एवं एक्सट्रूजन:** यह दो चरणों वाली प्रक्रिया है। इसके तहत पहले, कोटिंग या एक्सट्रूजन तकनीक का उपयोग कर सुदृढीकृत चावल के दाने तैयार किए जाते हैं। तदुपरांत, सुदृढीकृत दानों को 0.5% से 2% के अनुपात में गैर-सुदृढीकृत चावल के साथ मिश्रित किया जाता है।
- ध्यातव्य है कि भारत में, चावल को एक्सट्रूजन तकनीक का उपयोग करके सुदृढीकृत किया जाता है। इस तकनीक में, पिसे हुए चावल को चूर्णित किया जाता है तथा विटामिन और खनिजों वाले पूर्व मिश्रण के साथ मिलाया जाता है।
  - FRK को पारंपरिक चावल में 1:50 से 1:200 के अनुपात में मिलाया जाता है।



#### 4.9. ओरल रिहाइड्रेशन सॉल्यूशन (Oral Rehydration Solution: ORS)

##### सुर्खियों में क्यों?

हाल ही में, डॉ. दिलीप महालनोबिस का निधन हो गया। इन्हें 'ओरल रिहाइड्रेशन सॉल्यूशन' (ORS) के विकास के लिए जाना जाता है। इन्होंने ही अतिसार (Diarrhoeal) के उचित, व्यावहारिक और आपातकालीन इलाज के लिए इसका इस्तेमाल आरंभ किया था। इस सॉल्यूशन को आमतौर पर 'ORS' के नाम से जाना जाता है।

##### अन्य संबंधित तथ्य

- डॉ दिलीप महालनोबिस ने 1971 के बांग्लादेश मुक्ति संग्राम के दौरान शरणार्थी शिविरों में काम करते हुए ORS की सहायता से कई लोगों की जान बचाई थी।
- वर्ष 2002 में डॉ दिलीप महालनोबिस के साथ डॉ नथानिएल एफ. पियर्स को कोलंबिया विश्वविद्यालय द्वारा पोलिन पुरस्कार से सम्मानित किया गया था। पोलिन पुरस्कार को बाल चिकित्सा के क्षेत्र में नोबेल पुरस्कार के समान माना जाता है।

##### ORS के बारे में

- ORS, इलेक्ट्रोलाइट्स (लवण) और कार्बोहाइड्रेट (चीनी के रूप में) का मिश्रण होता है। यह मिश्रण जल में घुलनशील होता है।
  - इसका उपयोग गैस्ट्रोएन्टेराइटिस (Gastroenteritis), अतिसार या उल्टी के कारण होने वाले डिहाइड्रेशन के दौरान शरीर से निकले लवण और जल की भरपाई के लिए किया जाता है।
  - इसमें इलेक्ट्रोलाइट्स के रूप में पोटेशियम और सोडियम होते हैं।
- ये घटक जठरांत्र मार्ग (Gastrointestinal Tract) में द्रव के अवशोषण को अधिकतम कर देते हैं।



- जठरांत्र मार्ग का बेहतर परिचालन सोडियम-ग्लूकोज को-ट्रांसपोर्टर्स (SGLTs) पर निर्भर करता है। ये आंतों की कोशिकाओं में प्रोटीन को पहुंचाने में मदद करते हैं।
  - को-ट्रांसपोर्टर्स (Co-Transporters), पदार्थों को मेम्ब्रेन के आर-पार पहुंचाते हैं।
- SGLTs विशेष रूप से छोटी आंत में एक साथ सोडियम और ग्लूकोज को पहुंचाने का कार्य करते हैं। तदनुसार ये ग्लूकोज को तरल पदार्थों के अवशोषण को बढ़ाने में सक्षम बनाते हैं।
- इसके अलावा, सोडियम के उचित अवशोषण हेतु ग्लूकोज की आवश्यकता होती है। इसलिए ORS में ग्लूकोज और सोडियम दोनों होते हैं।
- 1975 के बाद से, विश्व स्वास्थ्य संगठन और यूनिसेफ द्वारा भी अतिसार के कारण होने वाले डिहाइड्रेशन के इलाज के लिए ORS का उपयोग किया जाने लगा है।
  - यह आमतौर पर उन देशों में इस्तेमाल किया जाता है, जहां स्वच्छ जल या अन्य स्वच्छ जल संबंधी विकल्पों की कम उपलब्धता है।

#### 4.10. सुर्खियों में रही कुछ बीमारियां (Diseases in News)

##### 4.10.1. वायरल रोग (Viral Diseases)

<p><b>मंकीपॉक्स (Monkeypox)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● मंकीपॉक्स संक्रमण, WHO के अंतर्राष्ट्रीय स्वास्थ्य विनियम (IHR), 2005 के तहत PHEIC<sup>42</sup> की शर्तों को पूरा करता है।                     <ul style="list-style-type: none"> <li>○ WHO ने हाल ही में मंकीपॉक्स रोग के लिए नए नाम "mpox" की सिफारिश की है क्योंकि वर्तमान नाम को नस्लवादी और कलंकित माना जाता है।</li> </ul> </li> <li>● मंकीपॉक्स एक पशुजन्य (जूनोटिक) रोग है। यह ऑर्थोपॉक्सवायरस जीनस से संबंधित वायरस के कारण होता है।                     <ul style="list-style-type: none"> <li>○ ऑर्थोपॉक्सवायरस जीनस में वेरियोला वायरस (जो चेचक का कारण बनता है), वैक्सीनिया वायरस (चेचक के टीके में प्रयुक्त) और काउपॉक्स वायरस आदि भी शामिल हैं।</li> </ul> </li> <li>● इसे पहली बार वर्ष 1958 में खोजा गया था। इसका व्यापक प्रसार मध्य और पश्चिम अफ्रीका के उष्णकटिबंधीय वर्षावनों के समीप हुआ है।</li> <li>● इसका पशु से मानव में संचरण रक्त, शारीरिक तरल पदार्थ, या संक्रमित जानवरों के त्वचीय या श्लैष्मिक घावों के प्रत्यक्ष संपर्क में आने से हो सकता है।</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● IHR के अनुसार, किसी बीमारी के प्रकोप को PHEIC तभी घोषित किया जाता है, यदि वह निम्नलिखित शर्तों को पूरा करता है:                     <ul style="list-style-type: none"> <li>○ यह असामान्य या अप्रत्याशित है,</li> <li>○ इसका संक्रमण अंतर्राष्ट्रीय स्तर पर फैल सकता है, और</li> <li>○ अंतर्राष्ट्रीय स्तर पर कदम उठाने की तत्काल आवश्यकता है।                             <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ एक बार जब यह प्रकोप अंतर्राष्ट्रीय स्तर पर फैल जाता है, तो इसे महामारी (Pandemic) घोषित कर दिया जाता है।</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>● अंतर्राष्ट्रीय स्वास्थ्य विनियम (IHR), 2005 एक बाध्यकारी अंतर्राष्ट्रीय कानूनी समझौता है। इस समझौते में WHO के सभी सदस्य देशों सहित दुनिया भर के 196 देश शामिल हैं।</li> </ul>
<p><b>ह्यूमन पैपिलोमा वायरस {Human Papilloma Virus (HPV)}</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● देश की पहली क्वाड्रिवैलेंट ह्यूमन पैपिलोमा वायरस वैक्सीन (qHPV) 'सर्वेवैक (Cervavac)' को बाजार में बेचने के लिए मंजूरी प्रदान कर दी है।                     <ul style="list-style-type: none"> <li>○ विकासकर्ता: इसे सीरम इंस्टीट्यूट ऑफ इंडिया ने विकसित किया है।</li> </ul> </li> <li>● HPV एक यौन संचारित वायरस है। यह सर्वाइकल कैंसर का कारण बन सकता है।</li> <li>● सर्वाइकल कैंसर काफी सीमा तक रोकथाम योग्य है। इसके बावजूद यह भारत में महिलाओं को होने वाला दूसरा सबसे आम कैंसर है।</li> <li>● सर्वाइकल कैंसर को समाप्त किया जा सकता है। इसके लिए विश्व स्तर पर सभी लड़कियों को उनकी यौवन अवस्था आरंभ होने से पहले उन्हें HPV वैक्सीन देनी होगी।</li> </ul>	

<sup>42</sup> Public health emergency of international concern/ अंतर्राष्ट्रीय स्तर पर चिंताजनक सार्वजनिक स्वास्थ्य आपातकाल



<p>एपस्टीन बार वायरस (EBV)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>वैज्ञानिकों को पता चला है कि <b>कैंसरकारी EBV मानव तंत्रिका तंत्र की कोशिकाओं को संक्रमित कर सकता है।</b> इससे <b>केंद्रीय तंत्रिका तंत्र का रोग और मस्तिष्क का कैंसर</b> हो सकता है। <ul style="list-style-type: none"> <li>यह अध्ययन IIT इंदौर के वैज्ञानिकों ने <b>'फंड फॉर इंफ्रामेंट ऑफ एस एंड टी इंफ्रास्ट्रक्चर (FIST) योजना'</b> के तहत किया था।</li> </ul> </li> <li>EBV वायरस <b>मानव आबादी में व्यापक रूप से मौजूद हैं।</b></li> <li>यह वायरस <b>आमतौर पर हानिकारक नहीं होता है।</b> लेकिन, यह <b>शरीर के अंदर कुछ असामान्य स्थितियों</b> जैसे प्रतिरक्षा से जुड़े तनाव या इम्यूनोकोम्पेटेंट (सामान्य प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया) अवस्था में <b>पुनः सक्रिय</b> हो जाता है।</li> </ul>
<p>ज़ोंबी वायरस (Zombie Virus)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>पर्माफ्रॉस्ट</b> (स्थायी तुपार) के पिघलने के कारण ज़ोंबी नामक वायरस प्रकट हुआ है। इसका कारण वैश्विक तापमान में वृद्धि को बताया जा रहा है। <ul style="list-style-type: none"> <li><b>शोधकर्ताओं ने रूस के साइबेरिया क्षेत्र के पर्माफ्रॉस्ट्स से एकत्रित प्राचीन वायरस के नमूनों की जांच द्वारा इसकी पुष्टि की है।</b></li> </ul> </li> <li><b>सबसे पुराना वायरस 48,500 साल पुराना है।</b> इसे <b>पैंडोरावायरस</b> येडोमा नाम दिया गया है। <ul style="list-style-type: none"> <li><b>पैंडोरावायरस</b> की खोज रूस के याकुटिया के युकेची अलास में एक झील के तल के नीचे की गई थी।</li> </ul> </li> <li>इसमें संक्रामक होने की क्षमता मौजूद है। जीवित संस्कृतियों पर शोध करने के बाद इसे <b>"स्वास्थ्य के लिए खतरा"</b> माना गया है।</li> </ul>
<p>मारबर्ग वायरस रोग (MVD)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>घाना ने MVD के पहले संदिग्ध मामले की सूचना दी है।</li> <li>यह एक अत्यधिक संक्रामक वायरल रक्तस्रावी बुखार है। इसमें <b>मृत्यु दर 88 प्रतिशत तक है।</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>इससे जुड़ा पहला मामला <b>सबसे पहले वर्ष 1967 में जर्मनी के मारबर्ग और फ्रैंकफर्ट में सामने आया था।</b></li> </ul> </li> <li>यह <b>इबोला वायरस के कुल से संबंधित है।</b></li> <li><b>टेरोपोडिडे कुल के फलाहारी चमगादड़ (Fruit bats)</b> इस रोग के प्रमुख वाहक हैं।</li> <li>यह रोग <b>इन चमगादड़ों से लोगों में फैलता है।</b> फिर यह मानव-से-मानव संचरण के माध्यम से अन्य मनुष्यों में फैलता है।</li> <li>वर्तमान में MVD के लिए कोई <b>स्वीकृत टीका या एंटीवायरल उपचार उपलब्ध नहीं है।</b></li> </ul>
<p>अफ्रीकन स्वाइन फीवर (ASF)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>बिहार से ASF के मामले सामने आए हैं।</b></li> <li>ASF एक अत्यधिक संक्रामक और घातक वायरल रोग है। यह सूअरों और जंगली सूअरों को प्रभावित करता है। इसमें <b>मृत्यु दर 100% तक होती है।</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>ASF मानव स्वास्थ्य के लिए <b>खतरा नहीं है।</b> यह सूअरों से मनुष्यों में संचारित नहीं होता है।</li> <li>वर्तमान में, ASF के लिए <b>कोई प्रभावी टीका उपलब्ध नहीं है।</b></li> <li>इस रोग को <b>भारत में पहली बार वर्ष 2019 में रिपोर्ट किया गया था।</b></li> </ul> </li> </ul>
<p>टोमैटो फ्लू (टोमैटो फीवर) (Tomato Flu (Tomato Fever))</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>केरल, तमिलनाडु, हरियाणा और ओडिशा राज्य में टोमैटो फ्लू के मामले दर्ज किए गए हैं।</b></li> <li>इसके प्रमुख लक्षणों में <b>बुखार, जोड़ों में दर्द और शरीर पर लाल रंग के टमाटर जैसे चकत्ते</b> आदि शामिल हैं। यह आमतौर पर <b>पांच वर्ष से कम आयु के बच्चों और कमजोर प्रतिरक्षा वाले वयस्कों को प्रभावित कर रहा है।</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>यह एक वायरस जनित रोग है। इसमें कोविड-19 के समान लक्षण दिखाई देते हैं, लेकिन <b>यह सार्स सीओवी-2 से संबंधित नहीं है।</b></li> <li>इस बीमारी के लिए <b>अभी तक कोई विशेष उपचार या टीका उपलब्ध नहीं है।</b></li> </ul> </li> </ul>
<p>लंपी त्वचा रोग (Lumpy Skin Disease: LSD)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>हाल ही में, <b>भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद (ICAR)</b> ने लम्पी-प्रोवैकडंड वैक्सीन विकसित की है। <ul style="list-style-type: none"> <li>यह एक <b>होमोलोगस लाइव अटैयूएटेड वैक्सीन</b> है जो विशेष रूप से LSD वायरस के खिलाफ मवेशियों की रक्षा हेतु लक्षित है।</li> </ul> </li> <li>LSD एक <b>वेक्टर-जनित चेचक रोग है, जो कैप्री पॉक्स वायरस (Capri poxvirus)</b> के कारण होता है। यह दुनिया भर में पशुधन के लिए एक उभरता हुआ खतरा है। <ul style="list-style-type: none"> <li>यह <b>आनुवंशिक रूप से गोट पॉक्स और शीप पॉक्स परिवार से संबंधित है।</b></li> </ul> </li> <li>LSD मुख्य रूप से <b>रक्त पर आश्रित कीटों जैसे वाहकों के माध्यम से मवेशियों और जल भैंस को संक्रमित करता है।</b></li> <li>यह रोग अधिकांशतः <b>अफ्रीकी देशों में फैलता है। 2012 से यह मध्य पूर्व, दक्षिण पूर्व यूरोप एवं पश्चिम और मध्य एशिया</b></li> </ul>



	<p>में तेजी से फैल गया है।</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ भारत में पहली बार 2019 में ओडिशा से LSD की सूचना मिली थी।</li> <li>● यह रोग <b>जूनोटिक नहीं है</b>, अर्थात यह जानवरों से मनुष्यों में नहीं फैलता है और मनुष्य इससे संक्रमित नहीं हो सकते हैं।</li> </ul>
<b>व्हाइट स्पॉट सिंड्रोम वायरस (WSSV)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● आगरकर अनुसंधान संस्थान (ARI) के वैज्ञानिकों ने एक नैदानिक उपकरण विकसित किया है और उसका पेटेंट करवाया है। यह उपकरण <b>व्हाइट स्पॉट सिंड्रोम वायरस (WSSV)</b> का पता लगाने में सक्षम है।</li> <li>● ARI, विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग का स्वायत्त संस्थान है।</li> <li>● <b>WSSV के बारे में:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ यह क्रस्टेशियाई जीवों का DNA आधारित अत्यधिक संक्रामक वायरल संक्रमण रोग है। यह संवर्धित (cultured) झींगों में उच्च मृत्यु दर का कारण बन सकता है।</li> <li>○ यह वायरस केवल क्रस्टेशियाई जीवों (झींगे, लॉबस्टर और केकड़े आदि) को संक्रमित करता है। किसी अन्य ज्ञात वायरस से इसका संबंध प्रकट नहीं हुआ है।</li> <li>○ वर्तमान में इस बीमारी को अनियंत्रित होने और फैलने से रोकने के लिए कोई उपचार उपलब्ध नहीं है।</li> </ul> </li> </ul>
<b>पोर्सिन वायरस (Porcine Virus)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● जेनोट्रांसप्लांटेशन (पशु अंग का मानव में प्रत्यारोपण) के पहले रोगी की मृत्यु के संभावित कारण के रूप में पोर्सिन वायरस की पहचान की गई है।</li> <li>● पोर्सिन वायरस या पोर्सिन साइटोमेगालोवायरस एक हर्पीज वायरस है। यह नवजात सूअर के बच्चे के पूरे शरीर (नाक सहित) के ऊतकों में पाया जाता है। यह इन्फ्लेमेशन (राइनाइटिस) का कारण बनता है।</li> <li>● यह विश्व भर के सूअरों में सामान्य है, जबकि इसी प्रकार के वायरस से संबंधित संक्रमण कई अन्य प्रजातियों में भी होते हैं।</li> <li>● आठ हर्पीज वायरस नियमित रूप से केवल मनुष्यों को संक्रमित करते हैं। जैसे हर्पीज सिम्प्लेक्स वायरस टाइप 1 और 2.</li> </ul>
<b>कैनाइन डिस्टेंपर</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● गुजरात वायोटेकरोलॉजी रिसर्च सेंटर ने एशियाई शेरों के लिए <b>कैनाइन डिस्टेंपर वायरस (CDV)</b> वैक्सीन विकसित करने के साथ-साथ उसका प्रथम परीक्षण भी पूर्ण कर लिया है।</li> <li>● कैनाइन डिस्टेंपर <b>पैरामाइक्सोवायरस</b> नामक विषाणु के कारण होता है। यह शरीर के तरल पदार्थों यथा- संक्रमित मूत्र, रक्त और लार से प्रसारित होता है। <ul style="list-style-type: none"> <li>○ यह वायरस कुत्ते के बच्चों और वयस्क कुत्तों के श्वसन, जठरांत्र एवं तंत्रिका तंत्र पर हमला करता है। यह वायरस शेरों, बाघों, तेंदुओं और अन्य जंगली बिल्लियों के साथ-साथ सील्स में भी प्रसारित हो सकता है।</li> <li>○ CDV का वर्तमान में कोई ज्ञात उपचार नहीं है।</li> </ul> </li> </ul>
<b>एक्यूट इंसेफेलाइटिस सिंड्रोम (AES)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● AES को वर्ष के किसी भी समय किसी भी आयु के व्यक्ति में तीव्र बुखार होने एवं मानसिक स्थिति में बदलाव और/या दौरे पड़ने की शुरुआत के रूप में जाना जाता है।</li> <li>● यह आमतौर पर बच्चों और युवा वयस्कों को प्रभावित करता है। इससे अधिक संख्या में लोग बीमार हो सकते हैं। यह मृत्यु दर में भी वृद्धि कर सकता है।</li> <li>● AES मामलों में वायरस मुख्य प्रेरक एजेंट हैं। हालांकि, अन्य स्रोत जैसे बैक्टीरिया, कवक, परजीवी, स्पाइरोकेट्स, रसायन, विषाक्त पदार्थ और गैर-संक्रामक एजेंट भी इसके प्रमुख कारण बताए गए हैं।</li> </ul>
<b>एवियन इन्फ्लूएंजा या बर्ड फ्लू</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● केंद्र सरकार ने एवियन इन्फ्लूएंजा के प्रकोप की जांच के लिए केरल में एक उच्च स्तरीय टीम को तैनात किया है।</li> <li>● एवियन इन्फ्लूएंजा के बारे में <ul style="list-style-type: none"> <li>○ यह एक वायरल और संक्रामक रोग है। यह एक पक्षी से दूसरे पक्षियों और जानवरों में फैल सकता है।</li> <li>○ यह रोग इन्फ्लूएंजा टाइप A वायरस के कारण होता है। इससे आम तौर पर मुर्गी और टर्की जैसे कुक्कुट पक्षी प्रभावित होते हैं।</li> <li>○ मूल होस्ट के आधार पर इन्फ्लूएंजा A वायरस को एवियन इन्फ्लूएंजा (H5N1, H9N2 आदि), स्वाइन इन्फ्लूएंजा (H1N1 और H3N2) इत्यादि के रूप में वर्गीकृत किया जा सकता है।</li> </ul> </li> <li>● यह संक्रमित जानवरों या दूषित वातावरण के सीधे संपर्क के माध्यम से मनुष्यों को भी प्रभावित करता है।</li> </ul>

#### 4.10.2. अन्य बीमारियां (Other Diseases)

<p>अफ्रीका का पहला मलेरिया टीका (Africa's 1st Malaria Vaccine)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>वैश्विक वैक्सीन गठबंधन (GAVI) ने वर्ष 2022-2025 के बीच अफ्रीका में पहला मलेरिया टीकाकरण संचालन के लिए अंतर्राष्ट्रीय समर्थन की घोषणा की है। अफ्रीका में मलेरिया के टीके की पहली खुराक घाना, केन्या और मलावी में दी जाएगी।</li> <li>मलेरिया, प्लाज्मोडियम परजीवी के कारण होने वाली बीमारी है। यह संक्रमित मादा एनाफिलीज मच्छरों के काटने से लोगों में फैलती है।</li> <li>पांच परजीवी प्रजातियों के कारण मनुष्यों में मलेरिया फैलता है।             <ul style="list-style-type: none"> <li>इनमें से दो प्रजातियां पी. फाल्सीपेरम (अफ्रीकी महाद्वीप में सबसे अधिक प्रचलित) और पी. विवैक्स (उप-सहारा अफ्रीका के बाहर प्रचलित) सबसे बड़ा खतरा हैं।</li> </ul> </li> </ul>
<p>काला अजार (Kala Azar)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>इसे ब्लैक फीवर या विसरल लीशमैनियासिस के रूप में भी जाना जाता है। यह एक प्रोटोजोआ परजीवी जनित रोग है, जो सैंडफ्लाई के काटने से फैलता है।             <ul style="list-style-type: none"> <li>ये सैंडफ्लाई "लीशमैनिया डोनोवानी" नामक परजीवी से संक्रमित होती हैं।</li> </ul> </li> <li>यह रोग कुपोषण, आवास की खराब-स्थितियां, कमजोर प्रतिरक्षा प्रणाली आदि से जुड़ा हुआ है।             <ul style="list-style-type: none"> <li>यह एक उपचार योग्य और रोकथाम योग्य रोग है।</li> <li>यह मलेरिया के बाद दुनिया का दूसरा सबसे घातक परजीवी-रोग है</li> </ul> </li> <li>भारत में, इस रोग का प्रकोप बिहार, झारखंड, उत्तर प्रदेश और पश्चिम बंगाल में स्थानिक है।             <ul style="list-style-type: none"> <li>इस रोग को नियंत्रित करने के लिए राष्ट्रीय कालाजार उन्मूलन कार्यक्रम शुरू किया गया है।</li> <li>भारत, काला अजार उन्मूलन के लक्ष्य हेतु निर्धारित 2015 की समय सीमा से चूक गया है।</li> </ul> </li> </ul>
<p>ट्रेकोमा (Trachoma)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>मलावी, ट्रेकोमा का उन्मूलन करने वाला पहला दक्षिणी अफ्रीकी देश बन गया है।             <ul style="list-style-type: none"> <li>भारत ने वर्ष 2017 में ट्रेकोमा का उन्मूलन कर दिया था।</li> <li>विश्व स्वास्थ्य संगठन (WHO) के अनुसार सक्रिय ट्रेकोमा को उस स्थिति में समाप्त मान लिया जाता है, जब 10 वर्ष से कम आयु के बच्चों में इसके सक्रिय संक्रमण का प्रसार 5% से कम पाया जाता है।</li> </ul> </li> <li>ट्रेकोमा एक आंख का संक्रमण है। यह रोग 'क्लैमाइडिया ट्रेकोमैटिस' नामक जीवाणु के कारण होता है।</li> <li>यह एक संक्रामक रोग है। यह संक्रमित व्यक्ति की आंखों, पलकों और नाक या गले के स्राव के संपर्क में आने से फैलता है।</li> <li>यह लगभग 1.9 मिलियन लोगों में अंधापन या दृश्य हानि के लिए जिम्मेदार है।</li> </ul>
<p>मधुमेह (Diabetes)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>अमेरिका और कनाडा के बाद भारत में मधुमेह की दवा से संक्रमण का पहला मामला सामने आया है।</li> <li>मधुमेह एक लंबी बीमारी है। यह तब होती है, जब अग्न्याशय पर्याप्त मात्रा में इंसुलिन नामक हार्मोन का उत्पादन नहीं करता है। इंसुलिन रक्त में शर्करा की मात्रा को नियंत्रित करता है।</li> <li>टाइप 1 मधुमेह- इंसुलिन पर निर्भर तथा किशोरावस्था में या बचपन से शुरू। इसमें इंसुलिन का कम उत्पादन होता है। इसके लिए दैनिक रूप से इंसुलिन की आवश्यकता होती है।</li> <li>टाइप 2 मधुमेह- इंसुलिन पर निर्भर नहीं है। वयस्क आयु में शुरूआत। शरीर द्वारा इंसुलिन के अप्रभावी उपयोग के परिणामस्वरूप होता है।             <ul style="list-style-type: none"> <li>मधुमेह से ग्रसित 95% से अधिक लोगों को टाइप 2 मधुमेह है।</li> </ul> </li> </ul>
<p>शिगेला जीवाणु (Shigella bacteria)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>केरल शिगेला जीवाणु के प्रसार को रोकने का प्रयास कर रहा है।</li> <li>शिगेला जीवाणुओं का एक वंश है। यह शिगेलोसिस नामक संक्रमण का कारण बनता है।             <ul style="list-style-type: none"> <li>शिगेलोसिस एक जठरांत्र (Gastrointestinal) संक्रमण है। यह एस. सोननेई सहित शिगेला जीवाणु की चार प्रजातियों में से एक के कारण होता है।</li> <li>यह विश्व भर में जीवाणु जनित डायरिया का दूसरा प्रमुख कारण है। यह 5 वर्ष से कम आयु के बच्चों में मृत्यु का तीसरा</li> </ul> </li> </ul>

	<p>प्रमुख कारण है।</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ यह दूषित भोजन या जल, या संक्रमित व्यक्ति के संपर्क के माध्यम से फैलता है।</li> <li>○ यह अधिकांश निम्न या मध्यम आय वाले देशों (LMICs) में स्थानीय महामारी (Endemic) के रूप में विद्यमान है। वर्तमान में शिगेलोसिस के विरुद्ध कोई टीका उपलब्ध नहीं है।</li> </ul>
सिकल सेल एनीमिया (Sickle cell anaemia)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● भारतीय विज्ञान संस्थान, बेंगलुरु के शोधकर्ताओं ने सिकल सेल एनीमिया का पता लगाने के लिए एक कम लागत वाली विधि तैयार की है।</li> <li>● सिकल सेल एनीमिया के बारे में: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ यह रोग एक आनुवंशिक उत्परिवर्तन के कारण होता है। इसके कारण लाल रक्त कोशिकाओं (RBCs) में हीमोग्लोबिन आपस में आबद्ध हो जाते हैं।</li> <li>○ यह RBCs के आकार को प्रभावित करता है। RBCs आमतौर पर गोल और लचीली होती हैं, इसलिए वे रक्त वाहिकाओं के माध्यम से आसानी से गतिशील हो जाती हैं।</li> <li>○ सिकल सेल एनीमिया में, कुछ RBCs सिकल (दरांती) या अर्धचन्द्राकार हो जाती हैं।</li> <li>○ ये कठोर और चिपचिपी हो जाती हैं, जो रक्त प्रवाह को धीमा या अवरुद्ध कर सकती हैं।</li> </ul> </li> </ul>

#### 4.11. अन्य महत्वपूर्ण सुर्खियां (Other Important News)

पेन प्लस स्ट्रेटेजी (PEN Plus strategy)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● अफ्रीका ने टाइप 1 मधुमेह (T1D), रूमेटिक/आमवाती हृदय रोग (RHD) और सिकल सेल रोग जैसे गंभीर गैर-संचारी रोगों (NCD) के निदान के लिए 'पेन-प्लस स्ट्रेटेजी' नामक रणनीति अपनाई है।</li> <li>● विश्व स्वास्थ्य संगठन (WHO) ने वर्ष 2010 में, 'पैकेज ऑफ एसेंशियल NCD इंटरवेंशन्स' (PEN) को अपनाया था। PEN प्राथमिक देखभाल स्तर पर सेवाओं के विकेंद्रीकरण का समर्थन करने पर केंद्रित है।</li> <li>● "पेन-प्लस" प्राथमिक स्तर के अस्पतालों में एक एकीकृत बाह्य रोगी सेवा के माध्यम से गंभीर NCD को संबोधित करने के दृष्टिकोण को संदर्भित करता है।</li> </ul>
एंजियोटेंसिन कन्वर्टिंग एंजाइम 2 {Angiotensin Converting Enzyme 2 (ACE2)}	<ul style="list-style-type: none"> <li>● हाल के एक अध्ययन के अनुसार सार्स-कोव-2 के संक्रमण को सक्षम करने के लिए ACE2 का झिल्ली-बंध रूप आवश्यक है। घुलनशील ACE2 में कोशिका झिल्ली को सहारा देने की क्षमता का अभाव होता है।</li> <li>● ACE2 एक "रिसेप्टर" प्रोटीन है। यह मानव कोशिकाओं में कोरोना वायरस के लिए प्रवेश के बिंदु के रूप में कार्य करता है।</li> <li>● यह दो प्रकार का होता है: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ एक पूर्ण-लंबाई वाला रूप। यह स्वस्थ पोषक कोशिकाओं की कोशिका झिल्ली से जुड़/बंध सकता है</li> <li>○ एक छोटा, घुलनशील रूप। यह अल्प मात्रा में रक्त में प्रवाहित होता रहता है।</li> </ul> </li> </ul> <div data-bbox="837 1272 1428 1765" data-label="Image"> <p>सार्स-CoV-2 स्पाइक प्रोटीन, जो ACE2 से संबद्ध है</p> <p>वायरस का प्रवेश, प्रतिलिपिकरण और ACE2 की सामान्य कार्यप्रणाली का बाधित होना</p> </div>
इनकोवैक (INCOVACC)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● कोविड-19 के लिए दुनिया की पहली नेजल वैक्सीन "इनकोवैक" को भारत में आपातकालीन उपयोग के लिए स्वीकृति प्रदान की गई है। इसे भारत बायोटेक ने विकसित किया है।</li> <li>● यह एक रेकॉम्बिनेंट रेप्लिकेशन डेफिसिएंसी एडेनोवायरस वेक्टरड वैक्सीन है। इसमें प्रीफ्यूज़न स्टेबलाइज़्ड स्पाइक प्रोटीन</li> </ul>

	<p>होता है।</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>लाभ:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ यह एंटीबॉडी का उत्पादन करने के साथ-साथ संक्रमण फैलने की दर के जोखिम को भी कम करती है। इसके विपरीत, अन्य वैक्सीन केवल एंटीबॉडी का ही उत्पादन करती हैं।</li> <li>○ <b>अतिरिक्त प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया:</b> रक्त में प्रतिरक्षा के अलावा, यह नाक, मुंह और फेफड़ों के ऊतकों में पाए जाने वाली कोशिकाओं की प्रतिरक्षा को भी सक्रिय करती है।</li> <li>○ <b>आसान वितरण:</b> सिरिंज, सुई आदि की आवश्यकता नहीं होती।</li> <li>○ <b>बच्चों और वयस्कों</b> दोनों के लिए आदर्श रूप से उपयुक्त है।</li> </ul> </li> </ul>
<p><b>वैक्सीन प्रावधानों पर अन्तर्राष्ट्रीय समन्वय समूह (International Coordinating Group (ICG) on Vaccine provisions)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• टीकों में व्यापक कमी को ध्यान में रखते हुए ICG ने मानक दो खुराक वाली वैक्सीन प्रणाली को निलंबित कर दिया है। इसके स्थान पर अब एकल खुराक वाले टीकों को अपनाया जाएगा। <ul style="list-style-type: none"> <li>○ हैजा छोटी आंत में होने वाला एक तीव्र अतिसारीय (Diarrhoeal) संक्रमण है। यह संक्रमण कभी-कभी घातक निर्जलीकरण का कारण भी बनता है।</li> </ul> </li> <li>• ICG की स्थापना वर्ष 1997 में की गई थी। इसे प्रमुख रोग प्रकोपों के दौरान देशों को आपातकालीन वैक्सीन आपूर्ति तथा एंटीबायोटिक दवाओं के प्रबंधन और समन्वय के लिए स्थापित किया गया था।</li> <li>• ICG रोग प्रकोपों से निपटने के लिए पर्याप्त आपूर्ति की उपलब्धता सुनिश्चित करता है। इसके लिए यह हैजा, मेनिन्जाइटिस और पीले बुखार के टीकों के लिए वैश्विक स्टॉक स्तरों पर टीकों की सुरक्षा की निगरानी करता है।</li> <li>• ICG का गठन विश्व स्वास्थ्य संगठन (WHO), संयुक्त राष्ट्र बाल कोष (यूनिसेफ UNICEF), मेडेसिन्स सैन्स फ्रंटियर्स और इंटरनेशनल फेडरेशन ऑफ रेड क्रॉस तथा रेड क्रिसेंट सोसाइटी के सदस्यों से मिलकर हुआ है।</li> </ul>

**ENGLISH MEDIUM**  
**17 Feb | 5 PM**

**हिन्दी माध्यम**  
**27 Feb | 5 PM**

- 📖 संदेह समाधान सत्र एवं मार्गदर्शन
- 📖 अप्रैल 2022 से अप्रैल 2023 तक द हिंदू, इंडियन एक्सप्रेस, PIB, लाइवमिंट, टाइम्स ऑफ इंडिया, इकोनॉमिक टाइम्स, योजना, आर्थिक सर्वेक्षण, बजट, इंडिया ईयर बुक, RSTV आदि का समग्र कवरेज।
- 📖 प्रारंभिक परीक्षा हेतु विशिष्ट लक्ष्योन्मुखी सामग्री।
- 📖 लाइव और ऑनलाइन रिकॉर्डेड कक्षाएं जो दूरस्थ अभ्यर्थियों के लिए सहायक होंगी जो क्लास टाइमिंग में लचीलापन चाहते हैं।

## 1 वर्ष का करेंट अफेयर्स

प्रीलिम्स 2023 के लिए मात्र 60 घंटे में

## 5. रक्षा (Defence)

### 5.1. सॉलिड फ्यूल डक्टेड रैमजेट तकनीक {Solid Fuel Ducted Ramjet (SFDR) Technology}

#### सुर्खियों में क्यों?

हाल ही में, रक्षा अनुसंधान और विकास संगठन (DRDO) ने ओडिशा के तट से दूर चांदीपुर में एकीकृत परीक्षण परिसर (ITR) से SFDR बूस्टर का सफलतापूर्वक परीक्षण किया।

#### SFDR के बारे में

- यह ऐसी मिसाइल प्रणोदन प्रणाली है, जिसमें रिड्यूसड स्मोक नोजल-लेस मिसाइल बूस्टर के साथ श्रस्ट मॉड्यूलैटेड डक्टेड रॉकेट शामिल होता है।
  - भारत-रूस की संयुक्त अनुसंधान एवं विकास परियोजना के तहत विकसित SFDR की उड़ान का पहला परीक्षण वर्ष 2018 में किया गया था। इसने मैक 3 की गति हासिल की थी।
- यह प्रणाली ठोस ईंधन वाले एयर ब्रीदिंग रैमजेट इंजन का उपयोग करती है।

### रक्षा अनुसंधान एवं विकास संगठन (DRDO)

**DRDO के बारे में:** यह रक्षा मंत्रालय का सबसे बड़ा अनुसंधान और विकास विंग है। इसका उद्देश्य भारत को अत्याधुनिक रक्षा प्रौद्योगिकियों से लैस करना और महत्वपूर्ण रक्षा प्रौद्योगिकियों एवं प्रणालियों में आत्मनिर्भर बनाना है।

**मिशन:**

- ◆ युद्धक क्षमता को बेहतर करने के लिए तीनों सेनाओं को तकनीकी समाधान प्रदान करना।
- ◆ सशस्त्र बलों को अत्याधुनिक हथियार प्रणालियों और उपकरणों से लैस करना।

**विकसित किए गए मुख्य उत्पाद/ प्रणालियां:** अग्नि और पृथ्वी मिसाइलों की श्रृंखला; ब्रह्मोस; हल्का लड़ाकू विमान- तेजस; मल्टी-बैरल रॉकेट लॉन्चर- पिनाका; एयर डिफेंस सिस्टम- आकाश; राडार और इलेक्ट्रॉनिक युद्ध प्रणाली की एक विस्तृत श्रृंखला; मुख्य युद्धक टैंक 'अर्जुन MK-1A' आदि।

## SFDR तकनीक का महत्व



- ठोस प्रणोदक वाले रॉकेटों के विपरीत, रैमजेट उड़ान के दौरान ऑक्सीजन वायुमंडल से लेता है। इस प्रकार, यह वजन में हल्का होता है और अधिक ईंधन ले जा सकता है।
- **रेंज:** यह मिसाइल 70 से 340 कि.मी. की रेंज में हवाई लक्ष्यों को भेद सकती है।

#### रैमजेट, स्क्रेमजेट और डुअल मोड रैमजेट (DMRJ) के बीच अंतर

- रैमजेट, स्क्रेमजेट और DMRJ एयर ब्रीदिंग इंजन की तीन अवधारणाएं हैं, जिनका विभिन्न अंतरिक्ष एजेंसियों द्वारा विकास किया जा रहा है।

रैमजेट	स्क़्रैमजेट (सुपरसोनिक दहन रैमजेट)	डुअल मोड रैमजेट (DMRJ)
<ul style="list-style-type: none"> <li>यह बिना घूमने वाले कंप्रेसर का उपयोग करके सामने से आ रही हवा को दहन के लिए संपीडित करने हेतु यान के फॉरवर्ड मोशन का उपयोग करता है।</li> <li>यह लगभग मैक 3 की सुपरसोनिक गति (ध्वनि की गति से तीन गुना) पर सबसे अधिक कुशलता से काम करता है और यह मैक 6 की गति तक काम कर सकता है।</li> <li>हाइपरसोनिक गति पर पहुँच जाने पर इसकी दक्षता में कमी आने लगती है।</li> <li>टर्बोजेट इंजन (जेट इंजन) के विपरीत इसमें कोई टर्बाइन नहीं होती है।</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>यह हाइपरसोनिक गति पर कुशलतापूर्वक काम करता है और सुपरसोनिक दहन को संभव बनाता है।</li> <li>यह ईंधन के रूप में हाइड्रोजन और ऑक्सीकारक के रूप में वायुमंडलीय हवा से ऑक्सीजन का उपयोग करता है।</li> <li>रैमजेट और स्क़्रैमजेट दोनों में कोई मूविंग पार्ट्स नहीं होते हैं।</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>रैमजेट मैक 4-8 की रेंज पर स्क़्रैमजेट में बदल जाता है।</li> <li>इसका अर्थ है कि यह सबसोनिक और सुपरसोनिक दहनशील मोड, दोनों में कुशलता से परिचालन कर सकता है।</li> </ul>

## 5.2. चीफ ऑफ डिफेंस स्टाफ (Chief of Defence Staff: CDS)

सुर्खियों में क्यों?

लेफ्टिनेंट जनरल अनिल चौहान को अगला चीफ ऑफ डिफेंस स्टाफ (सीडीएस) नियुक्त किया गया है।



### चीफ ऑफ डिफेंस स्टाफ (CDS)



**CDS के बारे में:** CDS का पद वर्ष 2019 में सृजित किया गया था। वह सेना, नौसेना और वायु सेना का प्रमुख होता है। वह एक फोर स्टार सैन्य अधिकारी होता है।



**पात्रता:** 62 वर्ष से कम आयु का कोई भी सेवारत या सेवानिवृत्त लेफ्टिनेंट जनरल, एयर मार्शल और वाइस एडमिरल इस पद पर नियुक्ति के लिए पात्र है।



**सिफारिश:** CDS पद के लिए पहला प्रस्ताव कारगिल समीक्षा समिति (2000) ने दिया था। बाद में, रक्षा और सुरक्षा पर नरेश चंद्र समिति (2011) तथा शेकटकर समिति (2016) ने भी CDS पद के सृजन का विचार प्रस्तुत किया था।



**कार्यकाल:** केंद्र सरकार CDS के कार्यकाल को बढ़ाकर अधिकतम 65 वर्ष की आयु तक कर सकती है।



#### CDS की भूमिकाएं और शक्तियां

- CDS रक्षा मंत्रालय के अंतर्गत सैन्य कार्य विभाग का प्रमुख होता है। वह इसके सचिव के रूप में कार्य करता है।
- CDS मौजूदा चीफ ऑफ स्टाफ कमेटी का स्थायी अध्यक्ष होता है।
- वह रक्षा अधिग्रहण परिषद और रक्षा योजना समिति का भी सदस्य होता है।
- CDS रक्षा मंत्री का प्रमुख सैन्य सलाहकार भी है। वह परमाणु कमान प्राधिकरण के सैन्य सलाहकार के रूप में भी कार्य करता है।





### 5.3. GSAT-7 श्रृंखला के उपग्रह (GSAT 7 series satellites)

#### सुर्खियों में क्यों?

भारतीय सेना ने कथित तौर पर अपनी उपग्रह-आधारित प्रणाली की ऑपरेशनल तैयारी के लिए एक अभ्यास आयोजित किया है। यह प्रणाली ऑपरेशन 'स्काईलाइट' के तहत देश भर में तैनात है।

#### अन्य संबंधित तथ्य

- भारतीय वायुसेना और नौसेना के विपरीत, थल सेना के पास वर्तमान में कोई समर्पित उपग्रह नहीं है।
  - वर्तमान में, सेना GSAT-7A की संचार क्षमताओं का 30% उपयोग कर रही है।
  - रक्षा अधिग्रहण परिषद ने सेना की ऑपरेशनल क्षमताओं को बढ़ाने के लिए GSAT-7B उपग्रह के प्रस्ताव को मंजूरी प्रदान की है।

#### GSAT-7 श्रृंखला के उपग्रह के बारे में

- GSAT-7 श्रृंखला के उपग्रह भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन (इसरो/ISRO) द्वारा विकसित उन्नत उपग्रह हैं। ये रक्षा सेवाओं की संचार जरूरतों को पूरा करने पर केंद्रित हैं।
  - GSAT-7 उपग्रह को वर्ष 2013 में प्रक्षेपित किया गया था। इसका उपयोग मुख्य रूप से भारतीय नौसेना अपनी संचार आवश्यकताओं के लिए करती है।
    - यह नौसेना को एक सुरक्षित और रियल टाइम संचार लिंक स्थापित करने में मदद करता है।
  - GSAT 7A को वर्ष 2018 में प्रक्षेपित किया गया था। यह भारतीय वायु सेना के ग्राउंड रडार स्टेशनों, एयरबेस और एयरबोर्न अर्ली वार्निंग एंड कंट्रोल एयरक्राफ्ट (AEW&C) के बीच कनेक्टिविटी को बढ़ाने में मदद करता है।
  - GSAT-7B मुख्य रूप से थल सेना की संचार जरूरतों को पूरा करेगा।
    - यह सीमावर्ती क्षेत्रों में सेना को अपनी निगरानी बढ़ाने में मदद करेगा।

### 5.4. ब्रह्मोस (BRAHMos)

#### सुर्खियों में क्यों?

हाल ही में, फिलीपींस ने ब्रह्मोस सुपरसोनिक क्रूज मिसाइलों की खरीद के लिए 375 मिलियन डॉलर के सौदे को स्वीकृति प्रदान की है।

#### ब्रह्मोस के बारे में

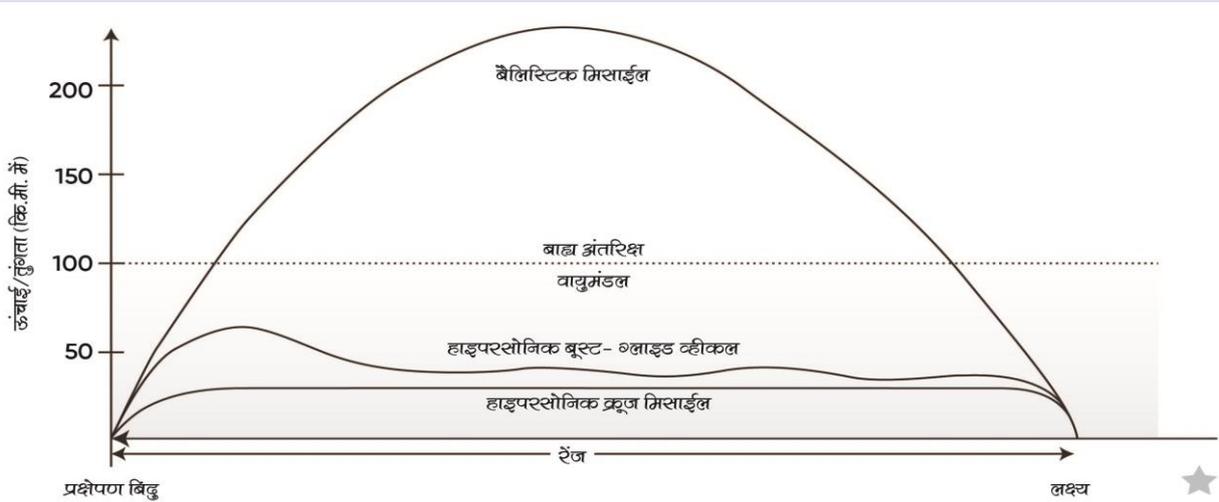
- ब्रह्मोस, लंबी दूरी की मारक क्षमता वाली एक सुपरसोनिक क्रूज मिसाइल प्रणाली है। इसे भूमि स्थित और समुद्र-आधारित लक्ष्यों के विरुद्ध भूमि, समुद्र और हवा से दागा जा सकता है।
  - ब्रह्मोस को एक संयुक्त सहयोग के आधार पर भारत {रक्षा अनुसंधान विकास संगठन (DRDO)} और रूस (NPO मशीनो-स्टोनिया) द्वारा विकसित किया गया है।
  - इसका नामकरण भारत की ब्रह्मपुत्र नदी और रूस की मोस्कवा नदी के नाम पर किया गया है।
  - यह दो चरणों वाली मिसाइल है। पहले चरण में ठोस प्रणोदक इंजन और दूसरे में तरल रैमजेट इंजन है।
- यह दागो और भूल जाओ के सिद्धांत पर कार्य करती है।
- मिसाइल प्रौद्योगिकी नियंत्रण व्यवस्था (MTCR)<sup>43</sup> के तहत निर्धारित बाध्यताओं के कारण, मिसाइल की रेंज मूल रूप से 290 कि.मी. तय की गई थी।
  - भारत वर्ष 2016 में MTCR में शामिल हुआ था। इसके बाद से इस सीमा को 450 कि.मी. और बाद के चरण में 600 कि.मी. तक बढ़ाने का निर्णय लिया गया था।

<sup>43</sup> Missile Technology Control Regime

**अन्य समकक्ष मिसाइल प्रणालियाँ**

- चीनी HD-1 सुपरसोनिक मिसाइल एक व्यापक हथियार प्रणाली है। इसमें मिसाइल, लॉन्च, कमान और नियंत्रण, लक्ष्य संकेतन व व्यापक समर्थन प्रणाली इत्यादि विशेषताओं को शामिल किया गया है।
- टॉमहॉक को अमेरिका और उसके सहयोगियों द्वारा उपयोग किया जाता है। यह एक सबसोनिक क्रूज मिसाइल है। यह लंबी दूरी की मारक क्षमता वाली तथा सभी मौसम में उड़ान भरने में सक्षम मिसाइल है। इसे पोतों और पनडुब्बियों से लॉन्च किया जा सकता है। यह 1,000 मील दूर तक के लक्ष्य को सटीकता से भेद सकती है।
- इज़राइल की सी-ब्रेकर (Sea Breaker), 5वीं पीढ़ी की लंबी दूरी तक मारक क्षमता वाली स्वायत्त व सटीक-निर्देशित मिसाइल प्रणाली है। इसे महत्वपूर्ण समुद्री और भूमि आधारित लक्ष्यों को भेदने हेतु विकसित किया गया है।
- P-800 ओनिक्स/याखोंत (Oniks/Yakhont) एक रूसी सुपरसोनिक पोत-रोधी क्रूज मिसाइल है। इसे एक प्रभावी मार्गदर्शन प्रणाली के आधार पर विकसित किया गया है। यह दागो और भूल जाओ सिद्धांत पर आधारित है।

	क्रूज मिसाइल	बैलिस्टिक मिसाइल
के बारे में	<ul style="list-style-type: none"> <li>• यह मानव रहित स्व-चालित (लक्ष्य को भेदने तक) निर्देशित मिसाइल है। यह अपने उड़ान पथ के अधिकांश समय वायुगतिकीय लिफ्ट के माध्यम से उड़ान भरती है।</li> <li>• यह पृथ्वी के वायुमंडल के भीतर भी उड़ान भरती है। इसमें जेट इंजन प्रौद्योगिकी का उपयोग किया जाता है।</li> <li>• उदाहरण: ब्रह्मोस, हार्पून (USA), एक्सोसेट (फ्रांस)।</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• इसके अधिकांश उड़ान पथ बैलिस्टिक प्रक्षेपवक्र होता है, भले ही यह हथियार से लैस ही क्यों ना हो।</li> <li>• इसे आरंभिक चरण में रॉकेट बूस्टर के माध्यम से एक निश्चित ऊंचाई तक पहुंचाया जाता है। इसके बाद बूस्टर अलग हो जाते हैं और मिसाइल गुरुत्वाकर्षण बल के कारण पृथ्वी की ओर तेजी से गिरते हुए लक्ष्य पर हमला कर देती है।</li> <li>• उदाहरण: पृथ्वी I, पृथ्वी II, अग्नि I, अग्नि II और धनुष बैलिस्टिक मिसाइल।</li> </ul>
वर्गीकरण	<ul style="list-style-type: none"> <li>• सबसोनिक (लगभग 0.8 मैक की गति), सुपरसोनिक (लगभग 2-3 मैक की गति) और हाइपरसोनिक (5 मैक की गति से अधिक)।</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• लॉन्च मोड, रेंज और प्रोपल्शन सिस्टम पर आधारित।</li> </ul>


**5.4.1. सुर्खियों में रहे अन्य मिसाइल (Other Missiles in News)**
**अग्नि मिसाइल (Agni missile)**


- इंटरमीडिएट रेंज बैलिस्टिक मिसाइल 'अग्नि-3' का सफल प्रशिक्षण प्रक्षेपण किया गया है।
- अग्नि-3 की मारक क्षमता 3000 किलोमीटर से अधिक है। यह 1.5 टन से अधिक का पेलोड ले जाने में सक्षम है।
  - अग्नि सीरीज के मिसाइल भारत के परमाणु हथियारों के लिए आधार के रूप में हैं।
  - इनका विकास एकीकृत निर्देशित मिसाइल विकास कार्यक्रम के तहत किया गया है।

<p><b>एस. 400 (S-400)</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• भारत को रूस से S-400 मिसाइल सिस्टम खरीदने पर लगे अमेरिकी प्रतिबंधों से छूट मिल सकती है।</li> <li>• S-400 एक लंबी दूरी की संचलित सतह से हवा में मार करने वाली मिसाइल (LR-SAM) प्रणाली है।             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ यह प्रणाली चार अलग-अलग मिसाइलों से लैस है। यह शत्रु के विमानों, बैलिस्टिक मिसाइलों और एयरबोर्न वार्निंग एंड कंट्रोल सिस्टम (AWACS) विमानों को 400 किमी, 250 किमी, मध्यम दूरी के 120 किमी और कम दूरी के 40 किमी तक मार सकती है।</li> <li>○ यह 9-10 सेकंड की प्रतिक्रिया समय में एक बार में 80 लक्ष्य को निशाना बना सकती है।</li> </ul> </li> </ul>
<p><b>टैंक रोधी निर्देशित मिसाइल (Anti-Tank Guided Missiles: ATGM)</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• रक्षा अनुसंधान और विकास संगठन (DRDO) ने स्वदेशी रूप से विकसित लेजर-निर्देशित ATGM का सफलतापूर्वक परीक्षण किया है। यह परीक्षण मुख्य युद्धक टैंक (MBT) अर्जुन से किया गया है।</li> <li>• ATGM विस्फोटक प्रतिक्रियाशील कवच (ERA) से संरक्षित बख्तरबंद वाहनों को नष्ट करने के लिए क्रमबद्ध रूप से हाई एक्सप्लोसिव एंटी-टैंक (HEAT) वारहेड का प्रयोग करता है।             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ इसे मल्टी-प्लेटफॉर्म लॉन्च क्षमता के साथ विकसित किया गया है।</li> </ul> </li> </ul>
<p><b>मैन पोर्टेबल एंटी टैंक गाइडेड मिसाइल (MPATGM)</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• रक्षा अनुसंधान एवं विकास संगठन (DRDO) ने MPATGM के अंतिम संस्करण का सफलतापूर्वक परीक्षण किया।</li> <li>• यह स्वदेश में विकसित टैंक रोधी मिसाइल है। यह कम वजन वाली व दागो और भूल जाओ (Fire and forget) के सिद्धांत पर आधारित है। थर्मल साइटिंग की विशेषता से युक्त इस मिसाइल को एकीकृत मैन पोर्टेबल लॉन्चर से दागा गया है।</li> <li>• इस मिसाइल में ऑन-बोर्ड नियंत्रण और मार्गदर्शन के लिए इन्फ्रारेड इमेजिंग सीकर और उन्नत एवियोनिक्स उपकरणों के लघु रूपों को स्थापित किया गया है।</li> </ul>
<p><b>कम दूरी की सतह से हवा में मार करने वाली वर्टिकल लॉन्च मिसाइल {Vertical Launch Short Range Surface-to-Air Missile (VL-SRSAM)}</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• रक्षा अनुसंधान एवं विकास संगठन (DRDO) ने युद्धपोत से VL-SRSAM मिसाइल का सफलतापूर्वक परीक्षण किया।</li> <li>• VL-SRSAM पोत पर तैनात की जाने वाली हथियार प्रणाली है। यह सी-स्क्रीमिंग करने वाले लक्ष्यों सहित सीमित दूरी के विभिन्न हवाई खतरों को निष्प्रभावी कर सकती है। मिसाइल को 40-50 कि.मी. की दूरी पर और लगभग 15 कि.मी. की ऊंचाई पर उच्च गति वाले हवाई लक्ष्यों पर हमला करने के लिए भी डिज़ाइन किया गया है।             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ इसका डिज़ाइन अख्र मिसाइल पर आधारित है, जो दृश्य सीमा से परे हवा-से-हवा में मार करने वाली मिसाइल है।</li> </ul> </li> </ul>
<p><b>क्विक रिएक्शन सरफेस टू एयर मिसाइल (QRSAM)</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• रक्षा अनुसंधान और विकास संगठन (DRDO) तथा भारतीय सेना ने क्विक रिएक्शन सरफेस टू एयर मिसाइल (QRSAM) प्रणाली की छह उड़ानों का सफल परीक्षण किया है।</li> <li>• QRSAM, एक कम दूरी की सतह से हवा में मार करने वाली मिसाइल प्रणाली है। इसे DRDO ने स्वदेशी रूप से डिज़ाइन और विकसित किया है।</li> <li>• यह प्रणाली शत्रु के हवाई हमलों के दौरान सेना की सशस्त्र टुकड़ी को आगे बढ़ने के लिए एक सुरक्षा कवच प्रदान करती है।</li> <li>• इसकी मारक क्षमता 25 से 30 कि.मी. है।</li> </ul>

<p>वेरी शॉर्ट रेंज एयर डिफेंस सिस्टम (VSHORADS) मिसाइल</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>रक्षा अनुसंधान एवं विकास संगठन (DRDO) ने VSHORADS मिसाइल का सफल परीक्षण किया है।</li> <li>यह एक मैन पोर्टेबल एयर डिफेंस सिस्टम (MANPAD) है। इसे DRDO ने स्वदेशी रूप से डिजाइन और विकसित किया है।             <ul style="list-style-type: none"> <li>यह मिसाइल कम दूरी पर कम ऊंचाई वाले हवाई खतरों को निष्प्रभावी कर सकती है।</li> <li>इसे दोहरे प्रणोद वाली ठोस मोटर द्वारा गतिमान किया जाता है। इसमें मिनिएचराइज्ड रिएक्शन कंट्रोल सिस्टम (RCS) और एकीकृत वैमानिकी (avionics) सहित अनेक नवीन प्रौद्योगिकियां शामिल हैं।</li> </ul> </li> </ul>
<p>हेलिना (HELINA)</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>हाल ही में, एंटी टैंक गाइडेड मिसाइल 'हेलिना' का सफलतापूर्वक परीक्षण किया गया है। यह स्वदेशी रूप से विकसित मिसाइल है। इसे हेलीकॉप्टर से लॉन्च किया जा सकता है।</li> <li>हेलिना (हेलीकॉप्टर आधारित नाग) के बारे में:             <ul style="list-style-type: none"> <li>यह तीसरी पीढ़ी की दागो और भूल जाओ श्रेणी की टैंक रोधी-निर्देशित मिसाइल (ATGM) प्रणाली है। इसे एडवांस्ड लाइट हेलीकॉप्टर (ALH) पर स्थापित किया गया है।</li> <li>यह प्रणाली दिन और रात तथा सभी मौसमों में कार्य करने में सक्षम है।</li> </ul> </li> </ul>
<p>अख्र MK-I: बियाँड विजुअल रेंज (BVR) की हवा से हवा में मार करने वाली मिसाइल {Astra Mk-I beyond visual range (BVR) air-to-air missiles}</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>रक्षा मंत्रालय ने अख्र MK-I मिसाइलों के लिए भारत डायनेमिक्स लिमिटेड (BDL) के साथ एक अनुबंध पर हस्ताक्षर किये हैं।             <ul style="list-style-type: none"> <li>रक्षा अनुसंधान एवं विकास संगठन (DRDO) ने इन मिसाइलों और संबंधित प्रणालियों के उत्पादन के लिए BDL को प्रौद्योगिकी हस्तांतरित की है।</li> </ul> </li> <li>BVR मिसाइलें 20 नॉटिकल मील या 37 किलोमीटर की सीमा से आगे तक मार करने में सक्षम हैं। एक हवाई लक्ष्य को नष्ट करने के लिए हवा से हवा में मार करने वाली मिसाइलों को एक हवाई प्रणाली से दागा जाता है।</li> <li>इस मिसाइल को भारतीय वायुसेना के सुखोई-30 MKI और तेजस तथा नौसेना के मिग-29K जैसे लड़ाकू विमानों पर तैनात करने के लिए डिजाइन किया गया है।</li> </ul>
<p>प्रलय मिसाइल (Pralay Missile)</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>रक्षा अनुसंधान एवं विकास संगठन (DRDO) द्वारा 'प्रलय' मिसाइल का पहला उड़ान परीक्षण सफलतापूर्वक पूरा किया गया है।</li> <li>'प्रलय' मिसाइल के बारे में:             <ul style="list-style-type: none"> <li>यह स्वदेशी रूप से विकसित सतह से सतह पर मार करने वाली मिसाइल है।</li> <li>10 मीटर से कम की सटीकता के साथ इसकी मारक क्षमता 150-500 किलोमीटर है।</li> <li>इसमें एक मार्गदर्शन प्रणाली है, जिसमें अत्याधुनिक नेविगेशन और एकीकृत एवियोनिक्स शामिल हैं।</li> </ul> </li> </ul>

## 5.5. पनडुब्बी (Submarines)

### सुर्खियों में क्यों?

स्कॉर्पीन श्रेणी की पांचवीं पनडुब्बी वागीर (Vagir) नौसेना को सौंपी गई।

### अन्य संबंधित तथ्य

- निर्माण में सहभागी: मद्रगांव डॉक शिपबिल्डर्स लिमिटेड (MDL) प्रोजेक्ट-75 के तहत स्वदेशी रूप से छह स्कॉर्पीन पनडुब्बियों का निर्माण कर रहा है। इन पनडुब्बियों का निर्माण फ्रांस के नेवल ग्रुप से प्रौद्योगिकी हस्तांतरण के माध्यम से किया जा रहा है।
  - इस श्रेणी की अन्य 5 पनडुब्बियां हैं: कलवरी, खंडेरी, करंज, वेला और वाग्शीर।
- ऑपरेटिंग रेंज: इनमें युद्धपोत-रोधी व पनडुब्बी-रोधी अभियान चलाने, खुफिया जानकारी एकत्र करने, निगरानी करने और नौ-सैन्य माइंस विद्युतना शामिल हैं।

**पनडुब्बियों का वर्गीकरण**

सबमर्सिबल शिप बैलिस्टिक न्यूक्लियर (SSBN)	न्यूक्लियर-पॉवर अटैक सबमरीन (SSN)	डीज़ल-इलेक्ट्रिक अटैक सबमरीन (SSK)
<ul style="list-style-type: none"> <li>यह अंतर-महाद्वीपीय मिसाइलों के लिए ऐसे लॉन्चिंग प्लेटफॉर्म के रूप में कार्य करता है, जिसका पता नहीं लगाया जा सकता।</li> <li>इसे विशेष रूप से स्टील्थ बनने और परमाणु हथियारों की सटीक डिलीवरी के लिए डिज़ाइन किया गया है।</li> <li>INS अरिहंत भारत का SSBN है।</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>यह गैर-परमाणु हथियारों से लैस किन्तु परमाणु-संचालित लड़ाकू पनडुब्बी है।</li> <li>इसे माईंस युद्ध में शामिल होने, दुश्मनों के जहाजों की खोज करके उन्हें नष्ट करने और युद्धक समूह (Battle group) के परिचालनों का समर्थन करने के लिए डिज़ाइन किया गया है।</li> <li>वर्तमान में केवल छह देशों के पास परमाणु ऊर्जा से चलने वाली पनडुब्बियां हैं। ये देश हैं- यूनाइटेड किंगडम, संयुक्त राज्य अमेरिका, चीन, रूस, भारत और फ्रांस।</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>इसमें डीज़ल इंजन का प्रयोग होता है।</li> <li>इसकी बैटरी की एक निश्चित क्षमता के कारण यह सीमित समय के लिए ही जल के भीतर रह सकती है। इस कारण इसे बार-बार जल की सतह पर आना पड़ता है।</li> <li>भारत के SSK में शिशुमार क्लास (जर्मनी से); किलो क्लास या सिंघुघोष क्लास (रूस से) तथा कलवरी क्लास की स्कॉपीन पनडुब्बियां शामिल हैं।</li> </ul>

**5.6. अन्य महत्वपूर्ण सुर्खियां (Other Important News)**

**5.6.1. पनडुब्बी, जहाज और विमान वाहक (Submarines, Ships and Aircraft Carriers)**

<p><b>INS विक्रान्त (INS Vikrant)</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>प्रधान मंत्री ने भारत के पहले स्वदेशी विमान वाहक पोत INS (भारतीय नौसेना पोत) विक्रान्त को नौसेना में शामिल किया</li> <li>INS विक्रान्त को भारतीय नौसेना के नौसेना डिजाइन निदेशालय ने डिजाइन किया है। इसका निर्माण सार्वजनिक क्षेत्र के शिपयार्ड कोचीन शिपयार्ड लिमिटेड (CSL) में किया गया है। CSL पत्तन, पोत परिवहन और जलमार्ग मंत्रालय के अधीन है।</li> <li>भारत के पास पहले भी विमानवाहक पोत थे, लेकिन ये या तो ब्रिटिश (INS विक्रान्त और विराट) या रूस (INS विक्रमादित्य) द्वारा निर्मित थे।</li> <li>INS विक्रान्त के बारे में             <ul style="list-style-type: none"> <li>इसमें 76% से अधिक स्वदेशी सामग्री और उपकरणों का उपयोग किया गया है।</li> <li>यह 'शॉर्ट टेक ऑफ बट असिस्टेड रिकवरी (STOBAR)' एयरक्राफ्ट-ऑपरेशन मोड का उपयोग करता है। यह तकनीक विमान को उड़ाने के लिए स्की-जंप का प्रयोग करती है।</li> </ul> </li> </ul>
<p><b>प्रोजेक्ट 15B (Project 15B)</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>प्रोजेक्ट 15B के तहत बने मोरमुगाओ और सूरत पोतों को हाल ही में भारतीय नौसेना को सुपुर्द किया गया है।</li> <li>प्रोजेक्ट 15B के बारे में:             <ul style="list-style-type: none"> <li>यह प्रोजेक्ट कोलकाता श्रेणी के विध्वंसक पोतों के निर्माण का अगला चरण है, जो पिछले दशक में शुरू किए गए प्रोजेक्ट 15A का हिस्सा थे।</li> <li>इनका निर्माण मझगांव डॉक शिपबिल्डर्स लिमिटेड द्वारा किया जा रहा है।</li> <li>इन चार पोतों में विशाखापत्तनम, मोरमुगाओ, इंफाल और सूरत शामिल हैं।</li> <li>ये पोत स्टील्थ गाइडेड मिसाइल विध्वंसक हैं।</li> </ul> </li> </ul>
<p><b>प्रोजेक्ट 17A (Project 17A)</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>हाल ही में, प्रोजेक्ट 17A फ्रिगेट्स के तहत पांचवें युद्धपोत तारागिरी को लॉन्च किया गया है।             <ul style="list-style-type: none"> <li>ये P17 फ्रिगेट्स (शिवालिक श्रेणी) के उन्नत संस्करण हैं।</li> </ul> </li> <li>प्रोजेक्ट 17A पोतों को भारतीय नौसेना के युद्धपोत डिजाइन ब्यूरो ने घरेलू रूप डिजाइन किया है।             <ul style="list-style-type: none"> <li>प्रोजेक्ट 17A पोतों के उपकरण और सिस्टम के लिए 75% ऑर्डर MSMEs सहित स्वदेशी कंपनियों को दिए जा रहे हैं।</li> </ul> </li> </ul>

<p><b>प्रोजेक्ट 75(I) {Project 75(I)}</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>रक्षा मंत्रालय ने प्रोजेक्ट 75(I) के तहत प्रस्ताव के लिए अनुरोध RFP<sup>44</sup> पर प्रतिक्रिया प्रस्तुत करने की समय सीमा एक बार फिर बढ़ा दी है। इस प्रोजेक्ट के अंतर्गत छह उन्नत पनडुब्बियों का निर्माण किया जाना है।</li> <li>प्रोजेक्ट 75(I) में छह आधुनिक पारंपरिक पनडुब्बियों के स्वदेशी निर्माण की परिकल्पना की गयी है। ये पनडुब्बियां फ्यूल-सेल आधारित वायु स्वतंत्र प्रणोदन संयंत्र (AIP), उन्नत टॉरपीडो आदि सहित समकालिक उपकरण, हथियार और सेंसर से युक्त होंगी।</li> <li>इस प्रोजेक्ट को रणनीतिक साझेदारी मॉडल के तहत मंजूरी प्रदान की गयी है। यह मॉडल 'मेक इन इंडिया' के समग्र ढांचे के तहत विदेशी मूल उपकरण निर्माताओं (OEMs) को भी नामित करेगा।</li> </ul>
<p><b>भारतीय नौसेना पोत (आईएनएस) वागशीर {Indian Naval Ship (INS) Vagsheer}</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>प्रोजेक्ट 75 की छठी और अंतिम पनडुब्बी वागशीर को समुद्र में उतार दिया गया है। <ul style="list-style-type: none"> <li>वागशीर एक डीजल आधारित पनडुब्बी है। इसे सी-डिनायल (sea denial) के साथ-साथ एक्सेस डिनायल वाले युद्ध हेतु डिज़ाइन किया गया है।</li> </ul> </li> <li>प्रोजेक्ट 75 पनडुब्बियों की दो श्रेणियों में से एक है। अन्य श्रेणी P75I है, जो विदेशी फर्मों से ली गई तकनीक के साथ स्वदेशी पनडुब्बी निर्माण की योजना का एक हिस्सा है। <ul style="list-style-type: none"> <li>प्रोजेक्ट 75 के तहत कलवरी, खंडेरी, करंज और वेला को शामिल किया गया है। वागीर के लिए समुद्री परीक्षण जारी है।</li> <li>निर्माणकर्ता: मझगांव डॉक लिमिटेड।</li> </ul> </li> </ul>

### 5.6.2. एयरक्राफ्ट, ड्रोन और हेलीकॉप्टर (Aircrafts, Drones and Helicopters)

<p><b>डोर्नियर (Do-228) एयरक्राफ्ट फ्लाइट {Dornier (Do-228) Aircraft flight}</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>नागर विमानन मंत्रालय ने भारत में निर्मित डोर्नियर-228 की पहली वाणिज्यिक उड़ान को रवाना किया। <ul style="list-style-type: none"> <li>Do-228 को हिंदुस्तान एयरोनॉटिक्स लिमिटेड (HAL) ने निर्मित किया है। HAL ने इसे सार्वजनिक क्षेत्र की विमानन कंपनी अलायंस एयर को सुपुर्द कर दिया है। <ul style="list-style-type: none"> <li>अलायंस एयर नागरिक संचालन के लिए भारत में निर्मित विमान उड़ाने वाली पहली व्यावसायिक विमानन कंपनी बन गई है।</li> </ul> </li> <li>विमान अरुणाचल प्रदेश के दूरदराज के पांच शहरों को असम के डिब्रूगढ़ से जोड़ेगा। इससे देश के उत्तर-पूर्वी क्षेत्र में हवाई संपर्क को बढ़ावा मिलेगा।</li> </ul> </li> <li>यह सरकार की 'उड़े देश का आम नागरिक' (उड़ान) क्षेत्रीय संपर्क योजना का हिस्सा है।</li> </ul>
<p><b>हल्का युद्धक हेलीकॉप्टर (Light Combat Helicopter: LCH)</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>भारतीय वायु सेना ने स्वदेशी रूप से विकसित बहुपयोगी 'LCH-प्रचंड' को अपने बेड़े में शामिल कर लिया है। <ul style="list-style-type: none"> <li>इसके साथ ही, भारत लड़ाकू हेलीकॉप्टर बनाने वाला विश्व का सातवां देश बन गया है।</li> </ul> </li> <li>प्रमुख विशेषताएं: <ul style="list-style-type: none"> <li>रेंज: 550 कि.मी.; स्थायित्व: 3 घंटे से अधिक; सर्विस सीलिंग (अधिकतम घनत्व ऊंचाई जिस पर यह उड़ सकता है): 6.5 किलोमीटर।</li> <li>यह दुनिया का एकमात्र ऐसा लड़ाकू हेलीकॉप्टर है, जो 5,000 मीटर की ऊंचाई पर लैंडिंग कर सकता है और उड़ान भी भर सकता है।</li> </ul> </li> <li>यह एक काउंटरमेजर डिस्पेंसिंग सिस्टम से लैस है। यह इसे शत्रु के रडार या शत्रु की मिसाइलों के इंफ्रारेड सीकर्स से बचाता है।</li> </ul>
<p><b>स्वदेशी स्टेल्थ ड्रोन (Indigenous Stealth Drone)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>स्वदेशी स्टेल्थ ड्रोन ने अपनी पहली उड़ान भरी है। स्टील्थ ड्रोन को मानव रहित लड़ाकू विमान (UCAV) भी कहा जाता है। <ul style="list-style-type: none"> <li>UCAV, स्वायत्त मानवरहित अनुसंधान विमान (AURA) नामक सशस्त्र स्टेल्थ ड्रोन कार्यक्रम 'घातक' का एक पूर्ववर्ती है।</li> </ul> </li> </ul>

<sup>44</sup> Request For Proposal

	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ AURA को एक हथियार दागने की क्षमता से युक्त आत्मरक्षा, उच्च गति वाले व टोही UAV के रूप में वर्णित किया गया है।</li> <li>● इसे वैमानिकी विकास प्रतिष्ठान (ADE) ने डिजाइन और विकसित किया है।</li> </ul>
<p>चिनूक हेलीकॉप्टर</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>● अमेरिकी सेना ने CH-47 चिनूक हेलीकॉप्टरों की उड़ान पर रोक लगा दी है। यह फैसला चिनूक हेलीकॉप्टरों के इंजन में आग लगने के खतरे को देखते हुए लिया गया है।</li> <li>● चिनूक हेलीकॉप्टर के बारे में:             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ चिनूक एक मल्टी रोल और वर्टिकल-लिफ्ट प्लेटफॉर्म है। इसका उपयोग सैनिकों, तोपखाने, उपकरण और ईंधन के परिवहन के लिए किया जाता है।</li> <li>○ इसका उपयोग मानवीय और आपदा राहत कार्यों में भी किया जाता है। साथ ही, इसका उपयोग राहत संबंधी आपूर्ति के परिवहन और शरणार्थियों की व्यापक पैमाने पर निकासी जैसे मिशनों में भी किया जाता है।</li> </ul> </li> <li>● इसे वर्ष 2019 में भारतीय वायु सेना में शामिल किया गया था।</li> </ul>
<p>तेजस मार्क-2 (Tejas Mark-2)</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>● हाल ही में, सुरक्षा मामलों पर मंत्रिमंडलीय समिति ने तेजस मार्क-2 परियोजना को मंजूरी प्रदान की है। यह विमान स्वदेशी हल्के लड़ाकू विमान (LCA) तेजस का उन्नत संस्करण है।             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ तेजस को रक्षा अनुसंधान और विकास संगठन (DRDO) के तहत 'एयरोनॉटिकल डेवलपमेंट एजेंसी' तथा हिंदुस्तान एयरोनॉटिक्स लिमिटेड (HAL) ने डिजाइन किया है।</li> <li>○ यह एक एकल इंजन, हल्के वजन, अत्यधिक फुर्तीला और बहु-भूमिका वाला सुपरसोनिक लड़ाकू जेट विमान है।</li> </ul> </li> <li>● तेजस मार्क-2 को 4.5-पीढ़ी की मशीन के रूप में वर्णित किया गया है। इसके निर्माण का 70 प्रतिशत भाग स्वदेशी रूप से पूरा किया जाएगा।</li> <li>● इसमें अधिक शक्तिशाली GE-414 इंजन का उपयोग किया जाएगा। यह इंजन इसे मौजूदा तेजस मार्क-1 की तुलना में लंबी लड़ाकू रेंज और हथियार ले जाने की अधिक क्षमता प्रदान करेगा।</li> </ul>
<p>कामिकेज़ ड्रॉन्स (Kamikaze Drones)</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>● इंडियन आर्मी पूर्वी लद्दाख में कामिकेज़ ड्रॉन तैनात करेगी।</li> <li>● ये छोटे आकार के मानव रहित विमान हैं। ये विस्फोटक पदार्थों से लैस होते हैं। ये किसी टैंक अथवा सैन्य टुकड़ी के ऊपर उड़ान भर सकते हैं। इनसे टकराने के बाद इनमें विस्फोट होता है। विस्फोट के बाद ये काफी क्षति पहुँचाते हैं।             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ इन्हें स्विचब्लेड ड्रॉन्स भी कहा जाता है, क्योंकि इन्हें लॉन्च करने पर इनके ब्लेड जैसे विंग्स निकलते हैं।</li> </ul> </li> </ul>
<p>हर्मीज़ स्टारलाइनर मानव रहित विमान (Hermes Starliner unmanned system)</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>● इजरायल असैन्य हवाई क्षेत्र में ड्रॉन (हर्मीज़ स्टारलाइनर) की अनुमति देने वाला पहला देश बन गया है।</li> <li>● यह अनुमोदन हर्मीज़ स्टारलाइनर ड्रॉन को किसी भी अन्य असैन्य विमान की भांति असैन्य हवाई क्षेत्र में उड़ान भरने की अनुमति प्रदान करेगा। इसके पहले इसे गैर-पृथक (Non segregated) हवाई क्षेत्र में ही उड़ान भरने की अनुमति थी।</li> </ul>

### 5.6.3. विविध (Miscellaneous)

<p>डर्टी बम (Dirty Bomb)</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>● रूस ने दावा किया है कि यूक्रेन "डर्टी बम" का इस्तेमाल करने की योजना बना रहा है।</li> <li>● डर्टी बम में रेडियोधर्मी पदार्थ जैसे कि यूरेनियम होता है। इसके विस्फोट के बाद हवा के जरिये रेडियोधर्मी सामग्री दूर-दूर तक फैल जाती है।</li> <li>● इस बम में परमाणु बम के समान अत्यधिक संवर्धित रेडियोधर्मी सामग्री का उपयोग नहीं किया जाता है।</li> <li>● इसमें अस्पतालों, परमाणु ऊर्जा स्टेशनों या अनुसंधान प्रयोगशालाओं से प्राप्त रेडियोधर्मी सामग्री का उपयोग किया जाता है।</li> <li>● इसलिए डर्टी बम को परमाणु बम की तुलना में बहुत सस्ते में और तेजी से बनाया जा सकता है।</li> </ul>
--	--

<p>भारतीय सेना को स्वदेशी रक्षा उपकरण (IDE) सौंपे गए {Indigenous defence equipment (IDE) handed to Indian Army}</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>रक्षा मंत्रालय ने भारतीय सेना को कई स्वदेशी रक्षा उपकरण (IDE) सौंपे:             <ul style="list-style-type: none"> <li>फ्यूजर इन्फैंट्री सोल्जर एज ए सिस्टम (F-INSAS): यह पैदल (infantry) सेना के आधुनिकीकरण का कार्यक्रम है। इसके तहत सैनिकों को तीन प्राथमिक उप-प्रणालियों से सुसज्जित किया जा रहा है:                 <ul style="list-style-type: none"> <li>दिन और रात में कारगर होलोग्राफिक और रिफ्लेक्स साइट से युक्त अत्याधुनिक असॉल्ट राइफल;</li> <li>विशेष रूप से डिजाइन किए गए हेलमेट और बुलेट प्रूफ जैकेट के माध्यम से सुरक्षा प्रणाली; तथा</li> <li>संचार और निगरानी प्रणाली।</li> </ul> </li> <li>एंटी-पर्सनेल माइन 'निपुण': इसे 'सॉफ्ट टारगेट ब्लास्ट म्यूनिशन' के रूप में भी जाना जाता है। यह पुरानी NMM 14 माइन की जगह लेगी।</li> <li>लैंडिंग क्राफ्ट असॉल्ट (LCA): इसे पैंगोंग त्सो झील में वर्तमान में उपयोग की जाने वाली नावों के स्थान पर लाया जाएगा।</li> </ul> </li> </ul>
<p>कार्ल-गुस्ताफ M4 (Carl-Gustaf M4)</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>स्वीडन ने घोषणा की है कि वह भारत में भी अपनी 'कार्ल-गुस्ताफ M4' हथियार प्रणाली का निर्माण करेगा।             <ul style="list-style-type: none"> <li>भारतीय सेना वर्ष 1976 से कार्ल-गुस्ताफ का उपयोग कर रही है। वर्तमान में, सेना इसके MK2 और MK3 संस्करणों का परिचालन कर रही है।</li> </ul> </li> <li>कार्ल-गुस्ताफ रिकॉइललेस राइफल एक मैन-पोर्टेबल व मल्टी-रोल हथियार प्रणाली है।             <ul style="list-style-type: none"> <li>M4 हथियार प्रणाली विभिन्न प्रकार के गोला-बारूद को दागने में सक्षम है। इसमें एंटी-आर्मर और इल्यूमिनेशन राउंड शामिल हैं। इसकी अधिकतम सीमा 1,500 मीटर है।</li> </ul> </li> </ul>
<p>पिनाका मल्टी बैरल रॉकेट लॉन्चर (MBRL) सिस्टम</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>आर्मेनिया ने भारत के पिनाका MBRL के लिए पहला निर्यात ऑर्डर दिया है।</li> <li>पिनाका MBRL प्रणाली एक स्वदेशी रॉकेट प्रणाली है। इसे रक्षा अनुसंधान और विकास संगठन (DRDO) के आयुध अनुसंधान और विकास प्रतिष्ठान (ARDE)<sup>45</sup> ने डिजाइन व विकसित किया है।</li> <li>यह एक मोबाइल यानी संचल रॉकेट लॉन्चिंग सिस्टम (टाट्टा ट्रक पर तैनात) है। इसकी अधिकतम सीमा लगभग 40 कि.मी. (पिनाका MK-1) से 75 कि.मी. (पिनाका-ER या विस्तारित रेंज) तक है।</li> </ul>
<p>सबमर्सिबल प्लेटफॉर्म फॉर एकोस्टिक कैरेक्टराइजेशन एंड इवैल्यूएशन (Submersible Platform for Acoustic Characterization &amp; Evaluation: SPACE)</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>स्पेस (SPACE) एक अत्याधुनिक परीक्षण और मूल्यांकन सुविधा है। इसे भारतीय नौसेना द्वारा उपयोग की जाने वाली सोनार प्रणालियों के लिए विकसित किया गया है। इसका विकास रक्षा अनुसंधान एवं विकास संगठन (DRDO) ने किया है।             <ul style="list-style-type: none"> <li>सोनार (साउंड नेविगेशन और रेंजिंग) समुद्र के अन्वेषण तथा मानचित्रण में सहायक है। इसका कारण यह है कि ध्वनि तरंगें रडार और प्रकाश तरंगों की तुलना में जल में अधिक दूर तक जाती हैं।</li> </ul> </li> <li>स्पेस दुनिया में अपनी तरह की एक अनूठी सुविधा है। इस सुविधा की विशेषता विशेष रूप से डिजाइन किए गए सबमर्सिबल प्लेटफॉर्म में निहित है। इस प्लेटफॉर्म को 100 मीटर की गहराई तक उतारा जा सकता है।</li> </ul>

<sup>45</sup> Armament Research and Development Establishment

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• स्पेस का उपयोग मुख्य रूप से सोनार प्रणालियों के मूल्यांकन के लिए किया जाएगा। इससे सेंसर और ट्रांसड्यूसर जैसे वैज्ञानिक पैकेजों की त्वरित तैनाती तथा आसान रिकवरी संभव हो सकेगी।</li> </ul>
<p><b>अभ्यास (Abhyas)</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ओडिशा के तट पर एकीकृत परीक्षण रेंज (ITR), चांदीपुर से 'अभ्यास' का सफलतापूर्वक परीक्षण किया गया है। अभ्यास का पूरा नाम है- हाई स्पीड एक्सपेंडेबल एरियल टारगेट (HEAT)।             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ इसमें दिवन अंडर-स्लंग बूस्टर होते हैं जो यान को प्रारंभिक त्वरण (initial acceleration) प्रदान करते हैं।</li> </ul> </li> <li>• अभ्यास एक स्वदेशी व मानव रहित एरियल टारगेट प्रणाली है। यह हवाई खतरों से निपटने में भारतीय सशस्त्र बलों की आवश्यकता को पूरा करती है।</li> <li>• इसे रक्षा अनुसंधान और विकास संगठन (DRDO) के एरोनॉटिकल डेवलपमेंट एस्टेब्लिशमेंट द्वारा डिजाइन और विकसित किया गया है।</li> </ul>
<p><b>हाई एनर्जी लेजर सिस्टम (High-Energy Laser System (HELS))</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SFO टेक्नोलॉजीज ने हाई एनर्जी लेजर सिस्टम (HELS) विकसित करने के लिए 'रक्षा अनुसंधान और विकास संगठन' (DRDO) के साथ साझेदारी की है। इस साझेदारी के तहत, DRDO के सेंटर फॉर हाई एनर्जी सिस्टम्स एंड साइंसेज (CHESS) के साथ सहयोग किया गया है।</li> <li>• HELS हथियार पर्याप्त तापीय ऊर्जा का उत्सर्जन करते हैं। यह ऊर्जा एक पारंपरिक युद्ध सामग्री का उपयोग किए बिना एक लक्ष्य को सीधे अप्रभावी बना सकती है।</li> <li>• ये हथियार हवा, जमीन, समुद्र और अंतरिक्ष में लक्ष्य को प्रभावित कर सकते हैं।</li> <li>• HELS एक लेजर हथियार है। यह निर्देशित ऊर्जा हथियार (DEW)<sup>46</sup> श्रेणी से संबंधित है।             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ DEW एक व्यापक शब्दावली है। इसका उपयोग उन सभी प्रौद्योगिकियों को इंगित करने के लिए किया जाता है, जो "केंद्रित विद्युत चुम्बकीय ऊर्जा या परमाणु या उप-परमाणु कणों का एक बीम" उत्पन्न कर सकते हैं।</li> <li>○ भारत की परियोजनाएं: इस क्षेत्र में भारत जो हथियार विकसित कर रहा है, उसे डायरेक्शनली अनरिस्ट्रिक्टेड रे-गन ऐरे (DURGA II)<sup>47</sup> नाम दिया गया है।                 <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ अन्य परियोजनाएं: किलो एम्पीयर लीनियर इंजेक्टर (KALI), प्रोजेक्ट आदित्य और एयर डिफेंस डेजलर्सी</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>• रूस, फ्रांस, जर्मनी, यूनाइटेड किंगडम, इजरायल और चीन DEW विकसित करने के लिए मजबूत कार्यक्रम संचालित कर रहे हैं।</li> </ul>
<p><b>बटरफ्लाई माइंस (Butterfly Mines)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• रूस पर PFM-1 का उपयोग करने का आरोप लगा है। PFM-1 को "बटरफ्लाई माइंस" के रूप में भी जाना जाता है। ये खिलौनों की तरह</li> </ul>

<sup>46</sup> Directed Energy Weapon

<sup>47</sup> Directionally Unrestricted Ray-Gun Array



दिखते हैं और इसलिए बच्चों के लिए खतरनाक हैं।

- PFM-1 और PFM-1S दो प्रकार के 'एंटी-पर्सनेल (anti-personnel) लैंड माइंस' हैं। इन्हें आमतौर पर 'बटरफ्लाई माइंस' या 'ग्रीन पैरट' कहा जाता है।
- इन माइंस को हेलीकॉप्टरों से गिराकर या तोपखाने और मोर्टार के गोले का उपयोग करके बैलिस्टिक प्रसार के माध्यम से बिछाया जा सकता है।
- लैंड माइंस पर अंतर्राष्ट्रीय अभिसमय ने 'एंटी-पर्सनेल लैंड माइंस' को प्रतिबंधित किया हुआ है। हालांकि, रूस और यूक्रेन इसके हस्ताक्षरकर्ता नहीं हैं।

# व्यक्तित्व परीक्षण कार्यक्रम

## सिविल सेवा परीक्षा

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



## 6. वैकल्पिक ऊर्जा (Alternative Energy)

### 6.1. नाभिकीय संलयन (Nuclear Fusion)

#### सुर्खियों में क्यों?

हाल ही में, कैलिफोर्निया स्थित लॉरेंस लिवरमोर नेशनल लेबोरेटरी के वैज्ञानिकों ने पहली बार नाभिकीय संलयन अभिक्रिया के जरिए निवल ऊर्जा (Net Energy) का उत्पादन किया है। ध्यातव्य है कि इस नाभिकीय संलयन अभिक्रिया में लेजर का उपयोग किया गया था।

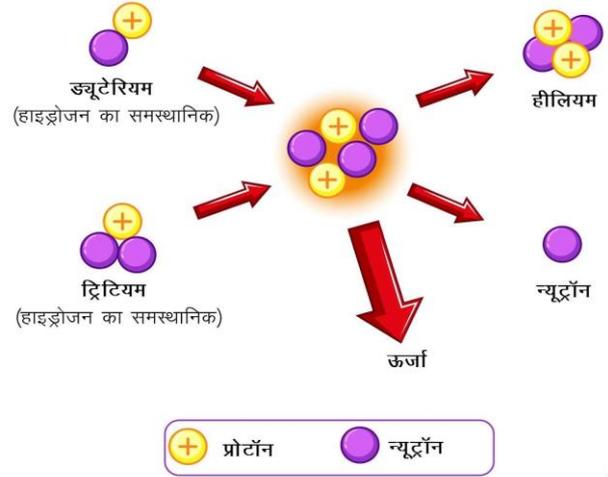
#### अन्य संबंधित तथ्य

- **इग्निशन स्तर प्राप्त:** संयुक्त राज्य अमेरिका स्थित नेशनल इग्निशन फैसिलिटी (NIF)<sup>48</sup> के वैज्ञानिकों ने पहली बार नाभिकीय संलयन के माध्यम से इग्निशन के स्तर को प्राप्त किया है। गौरतलब है इग्निशन के स्तर पर नाभिकीय अभिक्रिया की प्रक्रिया में प्रयुक्त ऊर्जा से कहीं अधिक ऊर्जा का उत्पादन होता है।
- **इसे कैसे क्रियान्वित किया गया:** NIF द्वारा हाइड्रोजन के नाभिक को गर्म और संपीड़ित करने के लिए शक्तिशाली लेजर्स का उपयोग किया गया। जब नाभिक आपस में जुड़ते हैं, तो वे भारी मात्रा में ऊर्जा उत्पन्न करते हैं। इससे संलयन अभिक्रिया प्रारंभ हो जाती है। जब यह ऊर्जा, संलयन अभिक्रिया शुरू करने के लिए प्रयुक्त ऊष्मा के बराबर या उससे अधिक हो जाती है, तो इस घटना को इग्निशन कहा जाता है।

#### नाभिकीय संलयन के बारे में

- नाभिकीय संलयन वह प्रक्रिया है जिसमें दो हल्के परमाणु नाभिक (उदाहरण के लिए- ट्रिटियम और ड्यूटीरियम) आपस में मिलकर एक भारी परमाणु नाभिक (हीलियम) का निर्माण करते हैं। इसके परिणामस्वरूप, बड़ी मात्रा में ऊर्जा उत्पन्न होती है।
- संलयन अभिक्रियाएं पदार्थ की प्लाज्मा अवस्था में होती हैं। प्लाज्मा एक गर्म, आवेशित गैस के रूप में होता है। यह धनात्मक आयनों और मुक्त गति वाले इलेक्ट्रॉनों से बना होता है जिसमें ठोस, तरल एवं गैसों से अलग अद्वितीय गुण होते हैं।

### नाभिकीय संलयन



### नाभिकीय विखंडन (Nuclear Fission) बनाम नाभिकीय संलयन (Nuclear Fusion)

<p>➤ नाभिकीय विखंडन के तहत नाभिक छोटे-छोटे कणों में विखंडित होते हैं। इसके परिणामस्वरूप अत्यधिक मात्रा में ऊर्जा मुक्त होती है।</p>	<p>➤ नाभिकीय संलयन के तहत दो हल्के नाभिक संयुक्त होकर एक भारी नाभिक का निर्माण करते हैं। इसके परिणामस्वरूप अत्यधिक मात्रा में ऊर्जा मुक्त होती है।</p>
<p>➤ यह प्रकृति में सामान्य रूप से घटित नहीं होता है।</p>	<p>➤ यह तारों में घटित होने वाली एक सामान्य परिघटना है। इसका उदाहरण हमारा सूर्य है।</p>
<p>➤ इसके लिए उच्च गति वाले न्यूट्रॉन की आवश्यकता हो सकती है।</p>	<p>➤ इसके लिए अत्यधिक उच्च तापमान और अत्यधिक उच्च दाब वाली दशाओं की आवश्यकता होती है।</p>
<p>➤ इससे अत्यधिक मात्रा में ऊर्जा पैदा होती है।</p>	<p>➤ हल्के नाभिकों की अभिक्रियाओं से अत्यधिक मात्रा में ऊर्जा उत्पन्न होती है। भारी नाभिकों की अभिक्रियाओं से ऊर्जा उत्पन्न होने की संभावना न के बराबर होती है।</p>
<p>➤ उदाहरण: यूरेनियम-235 पर न्यूट्रॉन की बौछार या बमबारी की जाती है और अस्थिर समस्थानिकों में रेडियोएक्टिव क्षय होता है।</p>	<p>➤ उदाहरण: ड्यूटीरियम और ट्रिटियम के बीच संलयन।</p>

<sup>48</sup> National Ignition Facility



- **संलयन में आने वाली बाधाएं:** धनात्मक रूप से आवेशित नाभिकों के बीच मजबूत प्रतिकर्षी स्थिर वैद्युत बल<sup>49</sup> उन्हें नजदीक आने से रोकता है। इससे नाभिकों के टकराव और संलयन की प्रक्रिया बाधित होती है।
- **यह कब होता है:** प्रतिकर्षी (स्थिर वैद्युत) बल की तुलना में नाभिकों के बीच आकर्षण बल के अधिक हो जाने पर संलयन अभिक्रिया शुरू होती है। गौरतलब है कि नाभिकीय आकर्षण बल, परमाणु नाभिक में मौजूद प्रोटॉन और न्यूट्रॉन को आपस में जोड़े रखने में मदद करता है।
  - ऐसी स्थितियां तब उत्पन्न होती हैं जब तापमान बढ़ता है, जिससे आयनों की गति तीव्र हो जाती है। अतः ऐसे में आयन एक दूसरे के अत्यधिक निकट आ जाते हैं जिससे संलयन अभिक्रिया आरंभ हो जाती है।
- **संलयन अभिक्रिया के आरंभ होने के लिए आवश्यक शर्तें:**
  - तापमान 100 मिलियन डिग्री सेल्सियस से अधिक होना चाहिए।
  - दीर्घ अवधि तक उच्च व पर्याप्त घनत्व को बनाए रखा जाना चाहिए ताकि संलयन अभिक्रियाओं की दर बढ़कर उस स्तर तक पहुंच जाए जहां आवश्यक ऊर्जा उत्पन्न होने लगे।

#### नाभिकीय संलयन के प्रकार: जड़त्वीय और चुंबकीय (Inertial and Magnetic)

- NIF द्वारा संचालित प्रयोग में जड़त्वीय संलयन (Inertial fusion) का उपयोग किया गया था। जड़त्वीय संलयन में लेजर या आयन बीम कुछ मिलीमीटर व्यास वाले ईंधन के कैप्सूल पर अत्यधिक सटीक रूप से केंद्रित होते हैं।
- एक अन्य विधि चुंबकीय संलयन है। इसके तहत संलयन अभिक्रिया को आरंभ करने के लिए उच्च दबाव वाले चुंबकीय क्षेत्र द्वारा सैकड़ों घन मीटर प्लाज्मा को एक मिलीग्राम/ घन मीटर से कम घनत्व तक संपीड़ित और गर्म किया जाता है।
- चुंबकीय संलयन की तुलना में जड़त्वीय संलयन के माध्यम से ब्रेक-ईवन एनर्जी स्तर को प्राप्त करना अपेक्षाकृत आसान होता है।
  - ब्रेक-ईवन एनर्जी: जब संलयन अभिक्रिया द्वारा विमुक्त ऊर्जा प्लाज्मा को गर्म करने के लिए उपयोग गई ऊर्जा के बराबर हो जाती है, तो इसे ब्रेक-ईवन एनर्जी की स्थिति कहते हैं।

- **संलयन के लाभ:**
  - प्रचुर मात्रा में ऊर्जा प्राप्त होती है,
  - ईंधन बड़े पैमाने पर उपलब्ध होता है,
  - कार्बन डाइऑक्साइड (CO<sub>2</sub>) जैसी हानिकारक गैसों का उत्सर्जन नहीं होता है,
  - नाभिकीय विखंडन की तुलना में बहुत कम रेडियोधर्मी अपशिष्ट उत्पन्न होता है आदि।
- **संलयन प्रक्रिया की चुनौतियां:**
  - इतने उच्च तापमान पर, पदार्थ केवल प्लाज्मा अवस्था में मौजूद होता है। इसके साथ काम करना बेहद मुश्किल होता है।

उच्च तापमान के कारण संलयन अभिक्रियाएं आसानी से नियंत्रित नहीं होती हैं।

वैश्विक स्तर पर शुरू की गई पहलें

- इंटरनेशनल थर्मोन्यूक्लियर एक्सपेरिमेंटल रिएक्टर (ITER) असेंबली।
- चीन का कृत्रिम सूर्य: चीन द्वारा डिज़ाइन किया गया 'प्रायोगिक उन्नत सुपरकंडक्टिंग टोकामक' (EAST)<sup>50</sup> उपकरण सूर्य में जारी परमाणु संलयन प्रक्रिया का अनुसरण करता है।
- SST-2 टोकामक: प्रायोगिक संलयन रिएक्टर के रूप में SST-2 टोकामक की स्थापना कर भारत ने इस दिशा में अपना प्रयास शुरू कर दिया है। यह SST-2 टोकामक गुजरात के प्लाज्मा अनुसंधान संस्थान में स्थित है।
- जॉइंट यूरोपियन टोरस (JET): इसका मुख्य उद्देश्य भविष्य के नाभिकीय संलयन आधारित ग्रिड ऊर्जा के लिए रास्ता तैयार करना है।

#### संबंधित सुर्खियां

- भारत ने फ्रांस में ITER परियोजना के लिए क्रायोलाइन की आपूर्ति की है।
- परमाणु ऊर्जा विभाग द्वारा सहायता प्राप्त 'प्लाज्मा अनुसंधान संस्थान (IPR)' ITER में भारत की सहयोगी एजेंसी है।
  - क्रायोलाइन की आपूर्ति के अलावा, IPR ने ITER को गर्म गैसों के लिए लगभग छह कि.मी. की रिटर्न लाइनों की आपूर्ति भी की है। इनका निर्माण भारत में ही हुआ है।

<sup>49</sup> Repulsive Electrostatic Force

<sup>50</sup> Experimental Advanced Superconducting Tokamak

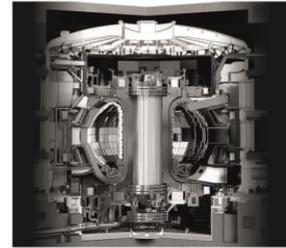


## इंटरनेशनल थर्मोन्यूक्लियर एक्सपेरिमेंटल रिएक्टर (ITER)



### टोकामक क्या है?

टोकामक एक चुंबकीय संलयन (Fusion) उपकरण है। इसे नाभिकीय संलयन को ऊर्जा के बड़े पैमाने के और कार्बन मुक्त स्रोत के रूप में व्यवहार में लाने के लिए डिज़ाइन किया गया है। यह सूर्य और तारों को ऊर्जा देने वाले सिद्धांत पर आधारित है।



इसमें गर्म प्लाज्मा का संलयन करने के लिए शक्तिशाली चुंबकीय क्षेत्र का उपयोग किया जाता है। इसके परिणामस्वरूप, तापमान 150 मिलियन डिग्री सेल्सियस से अधिक तक पहुंच सकता है।



इसका उपयोग भाप का उत्पादन करने के लिए किया जा सकता है। इस भाप के माध्यम से टरबाइन एवं जनरेटर को चलाकर बिजली पैदा की जा सकती है।

## 6.2. स्माल मॉड्यूलर रिएक्टर (Small Modular Reactors: SMRs)

### सुर्खियों में क्यों?

हाल ही में, नीति आयोग के सदस्य ने सुझाव देते हुए यह कहा है कि सरकार को छोटे मॉड्यूलर रिएक्टर स्थापित करने पर ध्यान देना चाहिए। इससे देश की ऊर्जा जरूरतों को पूरा करने एवं पुराने थर्मल पावर प्लांट्स को बदलने में मदद मिलेगी।

### SMRs के बारे में

- SMRs उन्नत परमाणु रिएक्टर होते हैं। इन रिएक्टरों की प्रत्येक यूनिट 300 मेगावाट {MW(e)} तक विद्युत उत्पादन कर सकती है। यह पारंपरिक परमाणु ऊर्जा रिएक्टरों की उत्पादन क्षमता का लगभग एक-तिहाई है।
  - अंतर्राष्ट्रीय परमाणु ऊर्जा एजेंसी (IAEA)<sup>51</sup>

### अंतर्राष्ट्रीय परमाणु ऊर्जा एजेंसी (IAEA)

**IAEA के बारे में:** इसकी स्थापना संयुक्त राष्ट्र संघ के अधीन वैश्विक "एटमर्स फॉर पीस" संगठन के रूप में वर्ष 1957 में की गई थी। IAEA परमाणु ऊर्जा के क्षेत्र में सहयोग हेतु स्थापित एक वैश्विक केंद्र है।

**सदस्यता:** इसमें 175 सदस्य देश शामिल हैं। भारत इसका संस्थापक सदस्य है।

**कार्य / अधिदेश:**

- यह एजेंसी परमाणु तकनीक के सकुशल, सुरक्षित और शांतिपूर्ण उपयोग को सुनिश्चित करने हेतु इसके योगदान को अधिकतम करने का प्रयास करती है।
- यह एजेंसी अपने सदस्य देशों के बीच वैज्ञानिक और तकनीकी जानकारी के साझाकरण को प्रोत्साहित करती है।

**अन्य महत्वपूर्ण जानकारी**

- नीति-निर्माणकारी निकाय: बोर्ड ऑफ गवर्नर और IAEA के सदस्य देशों की वार्षिक सामान्य बैठक
- परमाणु हथियार अप्रसार संधि (NPT) के अंतर्गत IAEA, अंतर्राष्ट्रीय रक्षोपाय निरीक्षणालय (सेफगार्ड इंस्पेक्टर) की विशेष भूमिका निभाता है।

<sup>51</sup> International Atomic Energy Agency

के अनुसार, वर्तमान में 18 देशों में 70 से अधिक SMR की संकल्पनाएं विकास के अधीन हैं।

- **SMRs के लाभ:**
  - **अल्प फुटप्रिंट:** SMRs ऐसे स्थानों पर लगाए जा सकते हैं, जहां बड़े परमाणु ऊर्जा संयंत्रों की स्थापना नहीं की जा सकती है।
  - **वहनीय:** SMRs की इकाइयों के विभिन्न घटकों का अलग-अलग (Prefabricated) निर्माण किया जा सकता है और फिर उन्हें साइट पर स्थानांतरित एवं स्थापित किया जा सकता है।
  - **बचत:** SMRs लागत और निर्माण में लगने वाले समय को कम कर सकते हैं।
- अंतर्राष्ट्रीय परमाणु ऊर्जा एजेंसी (IAEA)<sup>52</sup> ने SMRs और उनके अनुप्रयोगों के आलोक में एक मंच की स्थापना की है। यह मंच

	माइक्रो रिएक्टर	छोटे मॉड्युलर रिएक्टर	परंपरागत परमाणु रिएक्टर
विद्युत-उत्पादन क्षमता	10 MW (e) (मेगावाट इलेक्ट्रिक) से कम	300 MW (e) तक	700 MW (e) से अधिक
री-फ्यूलिंग	बिना री-फ्यूलिंग के कई वर्षों तक	प्रत्येक 3 से 7 वर्षों में	1 या 2 वर्षों में

SMRs के विकास के सभी पहलुओं से संबंधित सहयोग को बढ़ावा देने हेतु देशों के लिए एक वन-स्टॉप शॉप के रूप में कार्य करेगा।

### 6.3. हाइपरलूप सिस्टम (Hyperloop System)

सुर्खियों में क्यों?

भारतीय रेलवे हाइपरलूप प्रौद्योगिकी के लिए उत्कृष्टता केंद्र स्थापित करने के उद्देश्य से आई.आई.टी मद्रास के साथ सहयोग कर रहा है।

## हाइपरलूप

**यह क्या है?**

अधिक उन्नत और व्यवहार्य मॉडल बनाने के लिए हाइपरलूप प्रौद्योगिकी में प्रयुक्त सिद्धांत को वैक्यूम ट्रेन के विचार पर विकसित किया गया है।

**हाइपरलूप की कार्यप्रणाली**

**हाइपरलूप प्रौद्योगिकी की विशेषताएं**

इसमें चारों ओर से बंद कक्ष वाले एक चैम्बर का प्रयोग किया जाता है। इसे पॉड कहा जाता है। यह ट्यूब या सुरंगों के माध्यम से यात्रियों या माल को एक स्थान से दूसरे स्थान पर ले जाता है। साथ ही, इसमें घर्षण को कम करने के लिए अधिकांश वायु हटा दी जाती है।

इस पॉड को ट्यूब में अत्यधिक गति से संचालित करने के लिए विद्युत प्रणोदन का उपयोग किया जाता है।

कम दबाव वाली ट्यूब, वायुगतिकीय खिंचाव/घर्षण को कम करती है। साथ ही, संचालन के दौरान चुंबकीय उत्तोलन (मैग्नेट) के कारण प्रत्येक पॉड, ट्रेक के ऊपर थोड़ी उचाई पर स्थिर बना रहता है।

<sup>52</sup> International Atomic Energy Agency

**अन्य संबंधित तथ्य**

- आई.आई.टी. मद्रास द्वारा "आविष्कार हाइपरलूप", नामक एक टीम का गठन किया गया है। यह परिवहन के लिए हाइपरलूप-आधारित प्रणाली विकसित करने का काम कर रही है।
- आई.आई.टी. मद्रास द्वारा 'हाइपरलूप प्रौद्योगिकी के लिए एक उत्कृष्टता केंद्र' स्थापित करने का भी प्रस्ताव प्रस्तुत किया गया है।

**6.4. लिथियम-आयन बैटरी (Lithium-Ion Battery)**

**सुर्खियों में क्यों?**

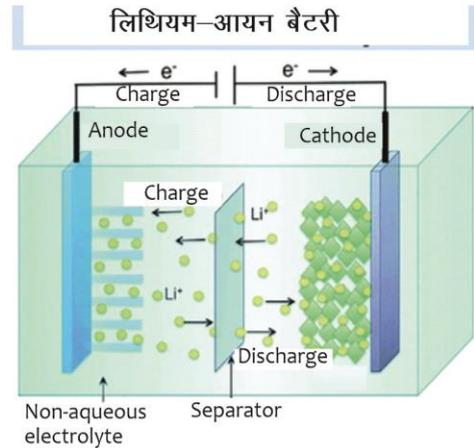
हाल ही में, केंद्र सरकार ने इलेक्ट्रिक वाहनों (EVs) में बैटरियों के विस्फोट से संबंधित कई घटनाओं की जांच के लिए एक विशेषज्ञ पैनल का गठन किया है।



**लिथियम-आयन बैटरी**

लिथियम-आयन बैटरी रिचार्जबल बैटरी प्रकारों का एक वर्ग है। इसमें लिथियम-आयन सेल के रूप में चार घटक सम्मिलित होते हैं: एनोड, कैथोड, विभाजक और जलीय इलेक्ट्रोलाइट।

 <b>एनोड</b> ग्रेफाइट	 <b>कैथोड</b> एक ऑक्साइड (LiCoO <sub>2</sub> )
 <b>विभाजक</b> पॉलीप्रोपाइलीन (PP) व पॉलीइथाइलीन (PE)	 <b>इलेक्ट्रोलाइट</b> कार्बनिक विलायक और विलयित लिथियम लवण



**लिथियम-आयन बैटरी के लाभ**

- उच्च विशिष्ट चार्ज घनत्व (यह किसी निश्चित समय अवधि में बैटरी द्वारा आपूर्ति की जाने वाली चार्ज की मात्रा है)
- उच्च वोल्टेज
- उच्च ऊर्जा घनत्व
- स्वतः डिस्चार्ज की संभावना कम



**लिथियम-आयन बैटरी से संबंधित नुकसान और चिंताएं**

- थर्मल रनवे या ताप वृद्धि (इलेक्ट्रोलाइट के पिघलने, परिचालन तापमान के उच्च होने के कारण)
- कम स्थिरता
- लिथियम की अनुपलब्धता

**भारत में लिथियम-आयन बैटरी के लिए उठाए गए कदम**

- नेशनल मिशन ऑन ट्रांसफॉर्मेटिव मोबिलिटी: घरेलू लिथियम-आयन सेल विनिर्माण और विद्युत वाहनों (EV) के घटकों के विनिर्माण को प्रोत्साहित करने के लिए एक राष्ट्रीय मिशन की शुरुआत की थी।
- इसरो और बीएचईएल (BHEL) के मध्य समझौता: कम लागत वाली लिथियम आयन बैटरी को विकसित करने के लिए प्रौद्योगिकी हस्तांतरण समझौते पर हस्ताक्षर किए हैं।
- लिथियम ट्रायंगल राष्ट्र: भारत 'लिथियम ट्रायंगल' राष्ट्रों यथा अर्जेंटीना, बोलीविया और चिली पर विशेष ध्यान केंद्रित कर रहा है।

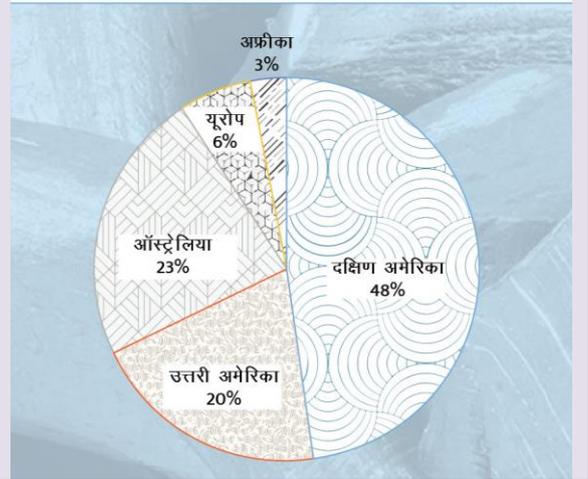
### लिथियम के बारे

- वर्तमान में लिथियम का उत्पादन कठोर चट्टानों या लवणीय खानों से किया जाता है।
- ऑस्ट्रेलिया, लिथियम का विश्व का सबसे बड़ा आपूर्तिकर्ता देश है। यह कठोर चट्टानीय खानों से लिथियम का उत्पादन करता है जबकि अर्जेंटीना, चिली और चीन द्वारा इसका उत्पादन लवणीय झीलों से किया जा रहा है।

### भारत में लिथियम

- भारत में अब तक खोजे गए लिथियम के पहले अवशेष कर्नाटक के मांड्या जिले की प्राचीन आग्नेय चट्टान में पाए गए हैं।
  - हाल ही में जम्मू-कश्मीर में लिथियम के भंडार भी खोजे गए हैं।
- वर्तमान में, भारत अपनी सभी आवश्यकताओं के लिए लिथियम का आयात करता है। चीन और हांगकांग इसके सबसे बड़े आपूर्तिकर्ता देश हैं।

### विश्व में लिथियम के भंडार/ उपलब्धता



### अन्य संबंधित तथ्य

- कार्बन युक्त पेट्रोल एवं डीजल पर निर्भरता कम करने के लिए अधिक से अधिक देश और कंपनियां इलेक्ट्रिक वाहनों की क्षमता का उपयोग कर रही हैं।
- हालांकि बैटरी विस्फोट की घटनाओं के कारण तेलंगाना में एक 80 वर्षीय और गुडगांव में 60 वर्षीय व्यक्ति की मौत हो गई। साथ ही, कुछ ईवी निर्माताओं ने आग लगने की घटनाओं के बाद कुछ इलेक्ट्रिक स्कूटरों को वापस कंपनी में भेज दिया है।
- ध्यातव्य है कि ईवी मुख्य रूप से लिथियम-आयन बैटरी के उपयोग पर आधारित होते हैं। अतः ऐसे में लिथियम-आयन बैटरी में आग लगने से संबंधित कमियों और समस्याओं की जांच करना आवश्यक है।

### बैटरी के विभिन्न प्रकारों के बीच तुलना

प्रकार	लाभ	हानि
लेड एसिड बैटरी	यह अन्य बैटरी तकनीकों की तुलना में कम लागत वाली और काफी मजबूत तथा परिपक्व तकनीक पर आधारित है।	यह अत्यधिक वजनी और आकार में बड़ी होती हैं। इनका रिचार्जबल जीवन चक्र तुलनात्मक रूप से कम होता है।
निकल-कैडमियम बैटरी	ये सभी आकारों में उपलब्ध होती हैं तथा इन्हें आसानी से एक स्थान से दूसरे स्थान तक ले जाया जा सकता है।	इसमें मौजूद कैडमियम का पर्यावरण पर नकारात्मक प्रभाव पड़ सकता है।
निकल मेटल हाइड्राइड बैटरी	इनका उपयोग कंज्यूमर इलेक्ट्रॉनिक्स वस्तुओं में व्यापक रूप से किया जाता है। यह कैडमियम से संबंधित पर्यावरणीय समस्याओं का समाधान प्रस्तुत करती है।	निकल काफी महंगा होता है इसलिए बैकअप प्रदान करने वाली बैटरियों में इसका उपयोग नहीं किया जाता है। इसका सेल्फ-डिस्चार्ज रेट भी अधिक है तथा इसे चार्ज होने में भी अधिक समय लगता है।
लिथियम आयन बैटरी	इसमें कम स्पेस में ही अधिक मात्रा में ऊर्जा को स्टोर (उच्च ऊर्जा घनत्व) किया जा सकता है। यह वजन में हल्की और आकार में छोटी होती है। इसलिए इसे सर्वाधिक उपयुक्त माना जाता है।	लिथियम जैसे कच्चे माल पर निर्भरता, विनिर्माण संबंधी चुनौतियां, कुछ प्रकार की बैटरियों में ओवर-चार्जिंग की समस्या।
सॉलिड-स्टेट बैटरी	इनमें अधिक मात्रा में ऊर्जा को स्टोर किया जा सकता है और इनकी चार्ज/डिस्चार्ज चक्र की संख्या भी काफी अधिक होती है। विषम परिस्थितियों में भी इनका लंबे समय तक उपयोग किया जा सकता है।	इन बैटरियों के समक्ष विनिर्माण और बुनियादी तकनीकी समझ से संबंधित चुनौतियां मौजूद हैं।
मेटल एयर बैटरी	लिथियम-आयन बैटरियों की तुलना में इन बैटरियों में अधिक मात्रा में ऊर्जा को स्टोर किया जा सकता है।	इन्हें विद्युत द्वारा पुनः चार्ज नहीं किया जा सकता है। लिथियम-आयन बैटरी की तुलना में इनका चार्ज/डिस्चार्ज दर कम होता है।

<b>सोडियम आयन बैटरी</b>	यह -70 डिग्री सेल्सियस से लेकर 100 डिग्री सेल्सियस तक के तापमान पर काम कर सकती है। यह लिथियम-आयन बैटरी की तुलना में अत्यधिक सुरक्षित एवं सस्ती होती हैं।	इसमें लिथियम आयन बैटरी की तुलना में कम मात्रा में ऊर्जा को स्टोर किया जा सकता है।
-------------------------	--	---

**संबंधित अवधारणाएं:**
**बैटरी एनर्जी स्टोरेज**

- **ऊर्जा भंडारण:** इसके तहत उत्पादित ऊर्जा को बाद में उपयोग करने लिए स्टोर किया जाता है, ताकि ऊर्जा की मांग और उत्पादन के बीच अंतर की पूर्ति की जा सके।
- उपयोग के आधार पर, **बैटरी में ऊर्जा के स्टोरेज को तीन श्रेणियों में वर्गीकृत किया जा सकता है:**
  - **कंज्यूमर इलेक्ट्रॉनिक्स वस्तुओं** (मोबाइल फोन, टैबलेट, लैपटॉप, कैमरा आदि) में उपयोग;
  - **पावर कट के दौरान बैकअप के रूप में उपयोग** (जैसे- वाणिज्यिक और औद्योगिक क्षेत्र में उपयोग);
  - **परिवहन क्षेत्र में उपयोग।**

**शब्दावली को जानें**

**एडवांस्ड केमिस्ट्री सेल (ACC) बैटरी स्टोरेज के बारे में**

- ACCs वस्तुतः ऊर्जा को स्टोर करने वाली उन्नत प्रौद्योगिकियों का एक नया संस्करण है। इसमें विद्युत ऊर्जा को या तो विद्युत-रासायनिक या रासायनिक ऊर्जा के रूप में स्टोर किया जाता है। आवश्यकता पड़ने पर इस संचित ऊर्जा का पुनः विद्युत ऊर्जा के रूप में उपयोग किया जाता है।
- यह तकनीक इलेक्ट्रिक वाहनों की जरूरतों को पूरा करेगी। यह तकनीक उपभोक्ता इलेक्ट्रॉनिक्स उद्योग, सोलर रूफटॉप और विद्युत ग्रिड के लिए भी उपयोगी है।


**संबंधित सुर्खियां**
**भारतीय मानक ब्यूरो (BIS) ने इलेक्ट्रिक वाहन (EV) की बैटरियों के लिए प्रदर्शन संबंधी मानक निर्धारित किये हैं**

- भारतीय मानक ब्यूरो (BIS) ने विद्युत चालित सड़क वाहनों के लिथियम-आयन ट्रेक्शन बैटरी पैक एवं सिस्टम (प्रदर्शन परीक्षण) के परीक्षण संबंधी विनिर्देशों के लिए मानक प्रकाशित किए हैं।
  - **IS 17855:2022** मानक वास्तविक जीवन परिदृश्यों को ध्यान में रखते हुए तैयार किए गए हैं। वास्तविक जीवन स्थितियों में **पार्क किए गए वाहन** (लंबे समय तक बैटरी का उपयोग नहीं करना), **उच्च और निम्न तापमान पर चलने वाली बैटरी** आदि शामिल हैं।

**भारी उद्योग मंत्रालय ने सब्सिडी प्राप्त करने वाले इलेक्ट्रिक वाहनों (EVs) के लिए नए सुरक्षा परीक्षण अनिवार्य कर दिए हैं**

- मंत्रालय ने **सुरक्षा परीक्षणों की एक सूची** जारी की है। अप्रैल 2023 से उन EV विनिर्माताओं के लिए ये सुरक्षा परीक्षण करना अनिवार्य होगा, जो **निम्नलिखित EV प्रोत्साहन योजनाओं के तहत सब्सिडी प्राप्त करते हैं:**
  - **ऑटोमोबाइल और ऑटो उपकरणों के लिए उत्पादन से संबद्ध (PLI) योजना;**
  - **एडवांस केमिस्ट्री सेल (ACC) के लिए PLI योजना;** तथा
  - **इलेक्ट्रिक वाहनों के तीव्र अंगीकरण और विनिर्माण के लिए योजना का द्वितीय चरण: फेम-II (FAME-II)<sup>53</sup>**
- ये परीक्षण 3 स्तरों पर किए जाएंगे- बैटरी पैक, बैटरी प्रबंधन प्रणाली (BMS) और सेल स्तर पर। **मानव सुरक्षा सुनिश्चित करने के लिए इन परीक्षणों को अंतर्राष्ट्रीय स्तर पर मान्यता प्राप्त है।**
  - वर्तमान में, भारत में **इलेक्ट्रिक वाहनों के लिए कोई केंद्रीकृत परीक्षण इकाइयां नहीं हैं।** इसके अतिरिक्त, वाहन विनिर्माताओं के अपने-अपने मानदंड हैं।

**6.5. फ्लेक्स ईंधन (Flex Fuel)**
**सुर्खियों में क्यों?**

सड़क परिवहन और राजमार्ग मंत्रालय ने भारत में **फ्लेक्सी-फ्यूल स्ट्रॉन्ग हाइब्रिड इलेक्ट्रिक व्हीकल्स (FFV-SHEV)** पर अपनी तरह का **पहला पायलट प्रोजेक्ट** लॉन्च किया है।

<sup>53</sup> Faster Adoption and Manufacturing of Electric Vehicles in India Phase II

# वैकल्पिक ईंधन – एक तुलना

ईंधन के प्रकार	महत्व	चुनौतियां
<p>एथेनॉल (ईंधन के रूप में)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>नवीकरणीय, घरेलू रूप से उत्पादित परिवहन ईंधन।</li> <li>गैसोलीन की तुलना में इसकी ऑक्टेन संख्या उच्च होती है। इससे अधिक शक्ति और बेहतर प्रदर्शन सुनिश्चित होता है।</li> <li>एथेनॉल उत्पादन से ग्रामीण क्षेत्रों में रोजगार पैदा होता है।</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>एथेनॉल की कम उपलब्धता।</li> <li>एथेनॉल के कारण वाहन के इंजन में क्षय और नुकसान हो सकता है।</li> <li>एथेनॉल भी गैसोलीन जितना किफायती नहीं है, क्योंकि यह गैसोलीन के बराबर ईंधन दक्षता प्रदान नहीं करता है।</li> </ul>
<p>फ्लेक्स ईंधन</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>इसका प्रति लीटर मूल्य गैसोलीन की तुलना में सस्ता होता है और यह उपभोक्ताओं के लिए आर्थिक रूप से बेहतर भी है।</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>बैटरी से चलने वाले EVs या हाइड्रोजन ईंधन सेल से चलने वाले वाहनों की तुलना में इसका पर्यावरण संबंधी लाभ कम है।</li> </ul>
<p>हाइड्रोजन (ईंधन के रूप में)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>इसका उत्पादन अलग-अलग घरेलू संसाधनों से किया जा सकता है।</li> <li>इसके उपयोग से लगभग शून्य ग्रीनहाउस गैस उत्सर्जन होता है।</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>हाइड्रोजन का भंडारण करना मुश्किल है, क्योंकि इसकी वॉल्यूमेट्रिक एनर्जी डेंसिटी कम होती है।</li> <li>इसकी उत्पादन लागत अधिक है।</li> </ul>
<p>बायोडीजल</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>लीन-बर्निंग, डीजल के लिए नवीकरणीय विकल्प।</li> <li>ईंधन की चिकनाई को बेहतर करता है और ईंधन की सीटन संख्या को बढ़ाता है।</li> <li>डीजल से अधिक सुरक्षित है, क्योंकि यह कम ज्वलनशील होता है।</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>उच्च श्यानता (Viscosity); निम्न ऊर्जा मात्रा; उच्च नाइट्रोजन ऑक्साइड (NOx) उत्सर्जन; इंजन की निम्न गति और शक्ति।</li> </ul>
<p>विद्युत</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>इससे फ्यूल इकोनॉमी में सुधार आता है; इसकी ईंधन के रूप में लागत कम आती है; तथा इससे उत्सर्जन में भी कमी आती है।</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>गैस स्टेशनों की तरह सार्वजनिक चार्जिंग स्टेशन की उपलब्धता हर जगह नहीं है।</li> <li>इलेक्ट्रिक वाहनों में उन्नत बैटरी को अधिक समय तक चलने के लिए डिजाइन किया जाता है, लेकिन यह अंततः खराब हो ही जाएगी।</li> </ul>
<p>प्राकृतिक गैस</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>घरेलू रूप से उपलब्ध; बेहतर वितरण नेटवर्क; अपेक्षाकृत कम लागत और उत्सर्जन संबंधी लाभ।</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>प्राकृतिक गैस वाहनों (NGVs) की ड्राइविंग रेंज आम तौर पर गैसोलीन और डीजल वाहनों की तुलना में कम होती है।</li> </ul>

## फ्लेक्स फ्यूल व्हीकल्स (FFV) के बारे में

- पारंपरिक वाहनों की तरह फ्लेक्स फ्यूल से चलने वाले वाहनों में आंतरिक दहन इंजन होता है। हालांकि इन्हें सामान्य पेट्रोल के बजाय पेट्रोल के साथ एथेनॉल या मेथनॉल के मिश्रण वाले ईंधन से चलाया जा सकता है।
  - इसमें एथेनॉल का मिश्रण 20% से 85% के बीच हो सकता है।
- इलेक्ट्रिक हाइब्रिड वाहनों के विपरीत, गैसोलीन (पेट्रोल/डीजल) से चलने वाले वाहनों में किसी भारी पुर्जे को लगाने की आवश्यकता नहीं होती है।
- यद्यपि मौजूदा वाहनों को एथेनॉल के उच्च मिश्रण वाले ईंधन से चलाने के लिए अपग्रेड किया जा सकता है, लेकिन यह काफी महंगा हो सकता है।
- FFV-SHEV में एक फ्लेक्स-फ्यूल इंजन और एक इलेक्ट्रिक पावरट्रेन होता है।
  - इस व्यवस्था में अधिक मात्रा में एथेनॉल मिश्रण वाले ईंधन का उपयोग और बेहतर ईंधन दक्षता, दोनों प्राप्त होते हैं हैं। इसका कारण यह है कि आंतरिक दहन इंजन के बंद होने के बावजूद भी यह इलेक्ट्रिक व्हीकल मोड पर लंबे समय तक चल सकता है।
- FFV का महत्व: कम प्रदूषणकारी, इथेनॉल सम्मिश्रण में प्रयुक्त चीनी के डायवर्जन पर रोक, फ्लेक्स फ्यूल वाहन के दहन चेंबर में किसी भी अनुपात के मिश्रित ईंधन का दहन हो सकता है, आयात बिल में कमी आदि।
- FFV से संबंधित चुनौतियां: पर्याप्त बुनियादी ढांचे की कमी, एथेनॉल से संबंधित मुद्दे, क्योंकि भारत में अधिकांश एथेनॉल का उत्पादन गन्ने से होता है, कम माइलेज आदि।

## 6.6. फ्यूल सेल (Fuel Cell)

### सुर्खियों में क्यों?

हाल ही में, भारत की पहली स्वदेशी रूप से विकसित हाइड्रोजन फ्यूल सेल बस लॉन्च की गई है। यह बस वैज्ञानिक और औद्योगिक अनुसंधान परिषद् (CSIR) तथा निजी कंपनी के.पी.आई.टी. टेक्नोलॉजीज़ लिमिटेड द्वारा संयुक्त रूप से विकसित की गई है।

### फ्यूल सेल के बारे में

- यह रासायनिक ऊर्जा को विद्युत ऊर्जा में परिवर्तित करने वाला विद्युत रासायनिक उपकरण है।
- फ्यूल सेल को समय-समय पर बैटरी की तरह रिचार्ज करने की आवश्यकता नहीं होती है। ये सेल हाइड्रोजन-स्रोत और ऑक्सीजन-स्रोत (आमतौर पर हवा) से आपूर्ति रहने तक निरंतर विद्युत का उत्पादन जारी रखते हैं।
- **फ्यूल सेल के उपयोग:**
  - परिवहन क्षेत्र;
  - पोर्टेबल: सैन्य क्षेत्र, सहायक बिजली इकाइयां, लैपटॉप आदि; तथा
  - स्टेशनरी: औद्योगिक/ वाणिज्यिक/ आवासीय भवनों आदि की बिजली जरूरतों को पूरा करना।
- **फ्यूल सेल के लाभ:**
  - हाइड्रोजन की उच्च दक्षता और उच्च ऊर्जा घनत्व के कारण परिचालन लागत कम है।
  - इसके संचालन में अधिक शोर नहीं होता है।
  - बैटरियों की तुलना में यह अधिक समय तक ऊर्जा प्रदान करती है।
- **फ्यूल सेल से संबंधित चुनौतियां:**
  - हाइड्रोजन गैस के उत्पादन, परिवहन, ज्वलनशीलता और भंडारण के लिए अवसंरचना की कमी है,
  - यह उच्च लागत वाली प्रौद्योगिकी है, तथा
  - सेल प्रणाली के आकार व वायु, ऊष्मा और जल का प्रबंधन आदि जैसी तकनीकी चुनौतियां विद्यमान हैं।



## वैज्ञानिक एवं औद्योगिक अनुसंधान परिषद् (CSIR)

मुख्यालय  
HQ  
नई दिल्ली



**CSIR के बारे में:** यह 1942 में स्थापित किया गया एक स्वायत्त निकाय है। यह परिषद विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी मंत्रालय के अंतर्गत काम करती है। यह विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी के विविध क्षेत्रों पर अत्याधुनिक अनुसंधान एवं विकास से जुड़े ज्ञान के विस्तृत आधार के लिए जानी जाती है।



**इसके द्वारा कवर किए गए क्षेत्र:** महासागर विज्ञान, भू-भौतिकी, रसायन, ड्रग्स, जीनोमिक्स, एरोनॉटिक्स, जैव-प्रौद्योगिकी, नैनो-प्रौद्योगिकी, इंस्ट्रुमेंटेशन, एन्वायरनमेंटल इंजीनियरिंग, सूचना-प्रौद्योगिकी आदि।



**CSIR के अध्यक्ष:** प्रधान मंत्री



### मिशन:

- ▶ राष्ट्रीय लक्ष्यों के अनुरूप तकनीकी नवाचार और तकनीकी अनुसंधान के कार्य करना।
- ▶ ऊर्जा क्षेत्र में विस्तार योग्य और संधारणीय हरित तकनीकों का सृजन करना।
- ▶ जैव-प्रौद्योगिकीय अनुसंधान के जरिए संधारणीय कृषि और पोषण सुरक्षा सुनिश्चित करना।

### फ्यूल सेल कैसे काम करता है?

- 1 हाइड्रोजन परमाणु एनोड में प्रवेश करते हैं।
- 2 परमाणुओं से उनके इलेक्ट्रॉन अलग हो जाते हैं।
- 3 धन आवेशित प्रोटॉन झिल्ली से होकर कैथोड तक पहुंचते हैं।
- 4 ऋण आवेशित इलेक्ट्रॉन एक सर्किट के माध्यम से गुजरते हैं, जिससे बिजली उत्पन्न होती है।



- 5 सर्किट से गुजरने के बाद इलेक्ट्रॉन फ्यूल सेल के उप-उत्पाद के रूप में जल और ऊष्मा उत्पन्न करने के लिए प्रोटॉन के साथ युग्म बनाते हैं।

**सरकार द्वारा उठाए गए कदम**

- भारत का लक्ष्य 2022 तक E10 और 2025 तक E20 (20% एथेनॉल मिश्रण) को हासिल करना है।
- भारत स्टेज मानक: भारत ने सीधे BS-IV से BS-VI मानकों को अपना लिया है।
- सरकार ने फ्लेक्स-फ्यूल इंजन के ऑटो घटकों और ऑटोमोबाइल के लिए उत्पादन से संबद्ध प्रोत्साहन (PLI) योजना को आरम्भ किया है।

**संबंधित सुर्खियां**

रोल्स-रॉयस ने हाइड्रोजन-चालित जेट इंजन का सफलतापूर्वक परीक्षण किया

**हाइड्रोजन-चालित इंजन के बारे में**

- हाइड्रोजन आधारित एक आंतरिक दहन इंजन (IEC) पारंपरिक IEC के समान सिद्धांतों पर ही कार्य करता है। यह केवल पेट्रोलियम आधारित ईंधन के स्थान पर हाइड्रोजन का उपयोग करता है।
- हाइड्रोजन ईंधन के दहन से इंजन को चलाने के लिए आवश्यक ऊर्जा उत्पन्न होती है।
- हाइड्रोजन IEC हाइड्रोजन फ्यूल सेल के समान नहीं है। हाइड्रोजन फ्यूल सेल का उपयोग कुछ इलेक्ट्रिक वाहनों में किया जाता है।
- हाइड्रोजन फ्यूल सेल में, हाइड्रोजन विद्युत के निर्माण के लिए सेल्स को शक्ति प्रदान करता है। यह विद्युत वाहन के इंजन को संचालित करती है।

**6.7. अन्य महत्वपूर्ण सुर्खियां (Other Important News)**

<p><b>रोशनी (Roshini)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• यह भारत की पहली खारे पानी से रोशन होने वाली लालटेन है। इस लालटेन में एल.ई.डी. बल्ब को बिजली देने के लिए समुद्र के पानी का उपयोग किया जाता है। यह जल विशेष रूप से डिजाइन किए गए इलेक्ट्रोड्स के बीच इलेक्ट्रोलाइट के रूप में कार्य करता है।             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ इसे 'राष्ट्रीय महासागर प्रौद्योगिकी संस्थान' (NIOT), चेन्नई ने विकसित किया है।</li> <li>○ इस प्रौद्योगिकी का उपयोग देश के अंदरूनी इलाकों में भी किया जा सकता है। इसका कारण यह है कि इसमें नमक के साथ मिश्रित किसी भी लवणीय/सामान्य जल का उपयोग लालटेन को बिजली देने के लिए किया जा सकता है।</li> </ul> </li> </ul>
<p><b>मिशन इनोवेशन (Mission Innovation)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• सार्वजनिक-निजी गठबंधनों के माध्यम से स्वच्छ ऊर्जा समाधानों में तेजी लाने के लिए मिशन इनोवेशन के तहत इंटीग्रेटेड बायो-रिफाइनरी मिशन (IBM) की शुरुआत की गई है।</li> <li>• मिशन इनोवेशन एक वैश्विक पहल है। इसका लक्ष्य इस दशक में स्वच्छ ऊर्जा को किफायती, आकर्षक और सुलभ बनाने के लिए अनुसंधान, विकास और डेमॉन्स्ट्रेशन (प्रदर्शन) के क्षेत्र में कार्रवाई और निवेश को बढ़ावा देना है।             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ इस पहल में 22 देश और यूरोपीय संघ शामिल हैं। भारत इस पहल का एक संस्थापक सदस्य है।</li> <li>○ इस मिशन का पहला चरण वर्ष 2015 में पेरिस समझौते के साथ शुरू किया गया था। इसके दूसरे चरण को वर्ष 2021 में शुरू किया गया था।</li> </ul> </li> <li>• इंटीग्रेटेड बायो-रिफाइनरी मिशन (IBM) के बारे में:             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ इस मिशन का लक्ष्य वर्ष 2030 तक जीवाश्म-आधारित 10% ईंधन, रसायन और पदार्थों को जैव-आधारित विकल्पों से बदलना है।</li> <li>○ यह मिशन इनोवेशन द्वारा शुरू किया गया छठा मिशन है। इसके 5 अन्य मिशन निम्नलिखित हैं:                 <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ स्वच्छ हाइड्रोजन (Clean Hydrogen),</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ग्रीन पावर्ड फ्यूचर,</li> <li>▪ शून्य-उत्सर्जन शिपिंग (Zero-Emission Shipping),</li> <li>▪ कार्बन डाइऑक्साइड रिमूवल (Carbon Dioxide Removal), और</li> <li>▪ अर्बन ट्रांजिशन (Urban Transitions)।</li> </ul>
<p>इलेक्ट्रिक मोबिलिटी पर यू.के.-नीति आयोग की सहयोगी पहल (UK-NITI Aayog collaborative initiatives on electric mobility)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• कॉप 26 के अध्यक्ष और नीति आयोग ने भारत में बैटरी चालित वाहनों के लिये <b>पहलों का शुभारंभ किया है। ये पहलें हैं:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>ई-अमृत/E-AMRIT (एक्सीलेरेटेड ई-मोबिलिटी रिवाॅल्यूशन फॉर इंडियाज़ ट्रांसपोर्टेशन):</b> यह पहल देश में बैटरी चालित वाहनों के बारे में जागरूकता बढ़ाने के लिए शुरू की गयी है।</li> <li>○ <b>एडवांस्ड केमिस्ट्री सेल (ACC) बैटरी रीयूज पर रिपोर्ट:</b> यह पहल यूनाइटेड किंगडम के ग्रीन ग्रोथ फंड टेक्निकल कोऑपरेशन फैसिलिटी द्वारा समर्थित है।</li> </ul> </li> </ul>

## मासिक समसामयिकी रिवीजन 2023

### सामान्य अध्ययन (प्रारंभिक + मुख्य परीक्षा)

Scan the QR CODE to download **VISION IAS** app

- इन कक्षाओं का उद्देश्य जटिल समसामयिकी मुद्दों, जिन्हें कवर करने की अपेक्षा उम्मीदवारों से की जाती है, की एक विस्तृत विषय-वार समझ विकसित करना है।
- तमाम समसामयिक मुद्दों की सर्वाधिक अद्यतित प्रासंगिक समझ, जिसमें भारतीय राजव्यवस्था और संविधान, शासन (गवर्नंस), अर्थव्यवस्था, समाज, अंतर्राष्ट्रीय संबंध, संस्कृति, पारिस्थितिकी और पर्यावरण, सुरक्षा, विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी तथा विविध विषयों के अतिरिक्त और भी बहुत कुछ सम्मिलित हैं।
- इस कोर्स (लगभग 60 कक्षाएं) में विभिन्न मानक स्रोतों, जैसे- द हिंदू, इंडियन एक्सप्रेस, बिजनेस स्टैंडर्ड, PIB, PRS, AIR, राज्य सभा/लोक सभा टीवी, योजना आदि से महत्वपूर्ण सामायिक मुद्दों को शामिल किया जाएगा।
- प्रत्येक टॉपिक के बाद MCQ तथा मुख्य परीक्षा के लिए संभावित प्रश्नों के माध्यम से आपकी समझ का आकलन।
- "टॉक टू एक्सपर्ट" के माध्यम से और कक्षा में ऑफलाइन व्याख्यान के दौरान चर्चा और विचार-विमर्श हेतु अवसर।
- प्रत्येक पखवाड़े में दो से तीन कक्षाएं आयोजित की जाएंगी। समय-समय पर मेल के माध्यम से शेड्यूल साझा किया जाएगा।

**ENGLISH MEDIUM also Available**

## 7. अवार्ड्स और पुरस्कार (Awards And Prizes)

### 7.1. वर्ष 2022 का रसायन विज्ञान के क्षेत्र में नोबेल पुरस्कार (Nobel Prize in Chemistry 2022)

पुरस्कार किस कार्य हेतु प्रदान किया गया है: यह पुरस्कार "क्लिक केमिस्ट्री और बायो-ऑर्थोगोनल केमिस्ट्री" के विकास के लिए दिया गया है।

पुरस्कार विजेता: रसायन विज्ञान के क्षेत्र में 2022 का नोबेल पुरस्कार तीन वैज्ञानिकों को साझा तौर पर दिया गया है। इनके नाम हैं: कैरोलिन आर. बर्टोज़ी (Carolyn R. Bertozzi) - यू.एस.ए.; मोर्टेन मेल्डल (Morten Meldal) - डेनमार्क; के. बैरी शार्पलेस (K. Barry Sharpless) - यू.एस.ए.

#### संबंधित तथ्य

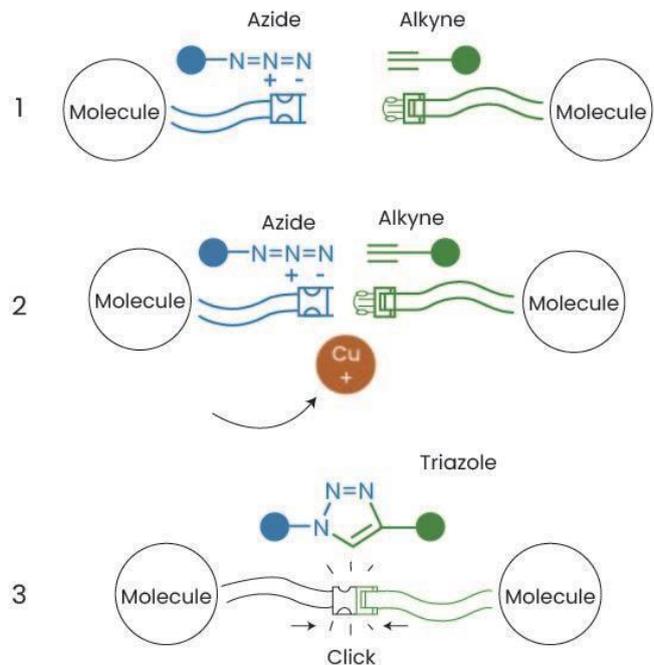
- के. बैरी. शार्पलेस के लिए यह रसायन विज्ञान के क्षेत्र में दूसरा नोबेल पुरस्कार है। इससे पहले 2001 में "चिरल कैटेलिस्ट्स ऑक्सीडेशन रिएक्शन" पर उनके उत्कृष्ट कार्य के लिए उन्हें अपना पहला नोबेल पुरस्कार मिला था।
- वे मैडम क्यूरी, लाइनस पॉलिंग, जॉन बार्डीन और फ्रेड्रिक सेंगर के बाद दो बार नोबेल पुरस्कार पाने वाले पांचवें व्यक्ति हैं।
  - ध्यातव्य है कि इंटरनेशनल कमेटी ऑफ द रेड क्रॉस (ICRC) को अब तक तीन बार नोबेल पुरस्कार मिल चुका है। हालांकि, संयुक्त राष्ट्र शरणार्थी उच्चायुक्त (UNHCR)<sup>54</sup> को अब तक दो बार यह पुरस्कार प्रदान किया गया है।

"क्लिक केमिस्ट्री और बायो-ऑर्थोगोनल केमिस्ट्री" के बारे में

- के. बैरी शार्पलेस और मोर्टेन मेल्डल ने क्लिक केमिस्ट्री की अवधारणा प्रस्तुत की थी। क्लिक केमिस्ट्री, रसायन विज्ञान की एक शाखा है। इसके तहत मॉलिक्यूलर बिल्डिंग ब्लॉक्स एक दूसरे के साथ तीव्रता से एवं कुशलपूर्वक जुड़ जाते हैं।
  - इसके तहत कार्बनिक अणुओं को आपस में अभिक्रिया करवाने के बजाए, पूर्ण कार्बन फ्रेम वाले छोटे मॉलिक्यूलस (अणुओं) पर ध्यान केंद्रित किया जाता है।
  - ऐसी ही एक अभिक्रिया कॉपर-कैटेलिस्ट्स एजाइड-एल्काइन साइक्लोएडिशन (CuAAC)<sup>55</sup> है। इसका उपयोग चिकित्सा रसायन विज्ञान में बड़े पैमाने पर किया जा रहा है। (इन्फोग्राफिक देखें)
- कैरोलिन बर्टोज़ी ने ऐसी क्लिक अभिक्रियाओं को विकसित किया जो सजीवों के भीतर कार्य करती हैं, जिससे कोशिकाओं की सतह पर महत्वपूर्ण जैव-अणुओं (Biomolecules) की अवस्थिति का पता लगाया जा सकता है। इन जैव-अणुओं को ग्लाइकेन्स कहते हैं।
  - इन्हें बायो-ऑर्थोगोनल अभिक्रियाओं के रूप में भी जाना जाता है। ये अभिक्रियाएं कोशिका के सामान्य गुणधर्म को प्रभावित किए बिना संपन्न होती हैं।

### क्लिक अभिक्रिया जिसने रासायनिक विज्ञान को बदल दिया

जब अजाइड्स और एल्काइन्स को तांबे के आयनों के साथ मिला दिया जाता है, तो वे बहुत प्रभावी तरीके से अभिक्रिया करते हैं। इस अभिक्रिया का उपयोग अब वैश्विक स्तर पर मोलिक्यूलस को सरल तरीके से जोड़ने के लिए किया जाने लगा है।



<sup>54</sup> United Nations High Commissioner for Refugees

<sup>55</sup> Copper-catalyzed Azide-Alkyne Cycloaddition

### इन खोजों का महत्व

- इनसे एंजाइम अवरोधकों और रिसेप्टर लिगेन्ड्स, दवाओं (कैंसर रोधी एजेंट, रोगाणुरोधी आदि), शाकनाशियों, फोटो-स्टेबलाइजर्स इत्यादि के विकास को बढ़ावा मिला है।
- ये डी.एन.ए. जैसी जटिल जैविक प्रक्रियाओं के मानचित्रण एवं विशिष्ट सामग्री के निर्माण में उपयोगी रहे हैं।
- बायो-ऑर्थोगोनल अभिक्रियाओं का उपयोग यह पता लगाने के लिए किया जाता है कि कोशिकाएं कैसे कार्य करती हैं। इसके अलावा जैविक प्रक्रियाओं को ट्रैक करने में भी बायो-ऑर्थोगोनल अभिक्रियाओं का उपयोग किया जाता है।
  - इनसे कैंसर दवाओं के बेहतर लक्ष्यीकरण में मदद मिली है।

### शब्दावली को जानें



• ग्लाइकैन: इसे पॉलीसेकेराइड भी कहा जाता है। ये सभी जीवित जीवों द्वारा निर्मित एवं कार्बोहाइड्रेट आधारित बहुलक हैं। संरचना, ऊर्जा भंडारण और प्रणालीगत नियामक उद्देश्यों के लिए ग्लाइकेन्स आवश्यक हैं।

## 7.2. वर्ष 2022 का भौतिकी के क्षेत्र में नोबेल पुरस्कार (Nobel Prize in Physics 2022)

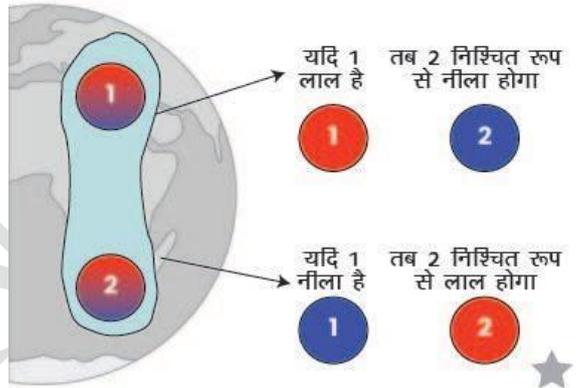
**पुरस्कार किस कार्य हेतु प्रदान किया गया है:** यह पुरस्कार एंटैंगल्ड फोटॉन्स के साथ किए गए प्रयोगों, बेल इनइक्वलिटी नियमों के उल्लंघन को सत्यापित करने तथा क्वांटम सूचना विज्ञान में अग्रणी अनुसंधान के लिए दिया गया है।

**पुरस्कार विजेता:** भौतिकी के क्षेत्र में 2022 का नोबेल पुरस्कार तीन वैज्ञानिकों को साझा तौर पर दिया गया है। इनके नाम हैं: एलन एस्पेक्ट (Alain Aspect) - फ्रांस, जॉन एफ. क्लॉजर (John F. Clauser) - यू.एस.ए. और एंटोन ज़िलिंगर (Anton Zeilinger) - ऑस्ट्रिया

### क्वांटम प्रयोग और बेल इनइक्वलिटी के बारे में

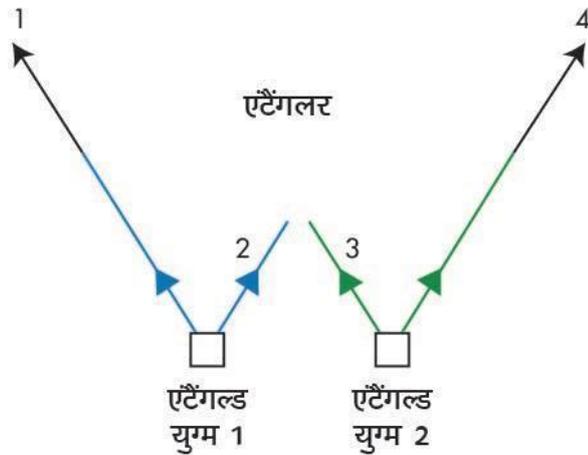
- इन वैज्ञानिकों ने एंटैंगल्ड अवस्था में कणों की जांच एवं नियंत्रण की संभावना को प्रदर्शित किया है। इससे क्वांटम प्रौद्योगिकी के एक नए युग की शुरुआत हुई है।
  - जब कई कण, जैसे- इलेक्ट्रॉन्स या फोटॉन्स के युग्म समान क्वांटम अवस्था साझा करते हैं तो इसे **एंटैंगलमेंट** कहा जाता है।
  - इसके तहत किसी एक कण के गुणधर्म का मापन करके हम तुरंत ही दूसरे कण के गुणधर्म का भी पता लगा सकते हैं। इसलिए दूसरे कण के गुणधर्म का पता लगाने के लिए अलग से मापन करने की आवश्यकता नहीं होती है। (इन्फोग्राफिक देखें)
- वैज्ञानिकों ने **क्वांटम टेलीपोर्टेशन** नामक एक परिघटना का भी प्रदर्शन किया है। क्वांटम टेलीपोर्टेशन वस्तुतः अज्ञात क्वांटम अवस्था को एक कण से दूसरे में स्थानांतरित करने का एक तरीका है।
  - इसमें **एंटैंगलमेंट की विशेषताओं** का उपयोग किया जाता है। क्वांटम टेलीपोर्टेशन वह तकनीक है जिसके द्वारा किसी पदार्थ की सूचना को दूर स्थित किसी अन्य स्थान पर भेजा जा सकता है। प्राप्त सूचना के आधार पर उस स्थान पर उस पदार्थ को पुनर्गठित किया जाता है जिसकी सूचना वहां भेजी गयी थी।

### एंटैंगल्ड फोटोन युग्म का मापन



### एंटैंगल्ड कण जो कभी नहीं मिले

- एंटैंगल्ड कणों (1, 2, 3, 4) के दो युग्म दो अलग स्रोतों से उत्सर्जित होते हैं।
- प्रत्येक युग्म से (2 और 3) एक-एक कण को विशिष्ट तरीके से इस प्रकार संपर्क में लाया जाता है, कि वे आपस में एंटैंगल हो जाएं।
- तत्पश्चात अन्य दो कण (1 और 4) भी एंटैंगल हो जाते हैं।
- इस तरीके से कभी न मिलने वाले दो कण भी एंटैंगल हो जाते हैं।



- एंटोन ज़ीलिंगर की टीम द्वारा एंटेगलमेंट स्वैपिंग का भी प्रदर्शन किया गया है। इसके तहत आपस में कभी संपर्क में नहीं रहे दो कण एन्टेगलड हो सकते हैं (इन्फोग्राफिक देखें)।
- बेल इनइक्वलिटी पर किया गया सैद्धांतिक गहन विश्लेषण भी वैज्ञानिकों के शोध का एक अन्य महत्वपूर्ण हिस्सा था।
  - बेल इनइक्वलिटी की सहायता से क्वांटम यांत्रिकी की अनिश्चितता और हिडन वैरियेबल्स पर आधारित वैकल्पिक विवरण (Alternative Description) के मध्य अंतर करना संभव हो पाया है।

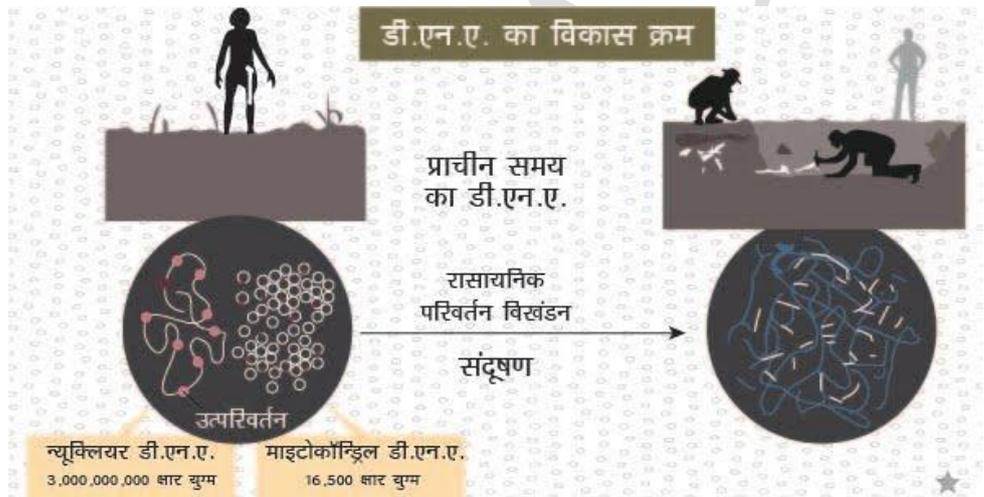
**इन खोजों का महत्व**

- इससे क्वांटम कंप्यूटर एवं क्वांटम नेटवर्क के निर्माण में सहयोग मिलेगा तथा यह सुरक्षित क्वांटम क्रिप्टोग्राफी के विकास एवं सुरक्षित क्वांटम एन्क्रिप्टेड संचार हेतु अवसर प्रदान करेगा।
- ये खोजें एवं इस तरह के अन्य प्रयोग क्वांटम सूचना विज्ञान (QIS)<sup>56</sup> में अनुसंधान संबंधी गतिविधियों को बढ़ावा दे सकते हैं।
  - QIS एक बहु-विषयक क्षेत्र है, जो क्वांटम यांत्रिकी सिद्धांतों का उपयोग करके सूचना के विश्लेषण, प्रसंस्करण और प्रसार को समझने में मदद करता है।

**7.3. वर्ष 2022 का फिजियोलॉजी या चिकित्सा के क्षेत्र में नोबेल पुरस्कार (Nobel Prize in Physiology or Medicine 2022)**

पुरस्कार किस कार्य हेतु प्रदान किया गया है: इस पुरस्कार को विलुप्त होमिनिन और मानव के क्रमिक विकास से संबंधित जीनोम के क्षेत्र में खोज के लिए दिया गया है।

पुरस्कार विजेता: चिकित्सा के क्षेत्र में 2022 का नोबेल पुरस्कार स्वीडन के आनुवंशिकीविद् स्वांते पाबो (Svante Pääbo) को प्रदान किया गया है।



PT 365 - विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी

nDNA VS. mtDNA					
	Inheritance	Shape	Consists of	Share in genetic makeup	Replication
Nuclear DNA (nDNA) 	Nuclear DNA inherited from all ancestors 	Linear 	Cell's genome including mDNA 	99.75% (~16,500 base pairs) 	Replicates only during the cell creation 
Mitochondrial DNA (mtDNA) 	Nuclear DNA inherited from all ancestors 	Mitochondrial DNA 	Mitochondrial genome 	0.25% (~3.3 billion base pairs) 	Replicates independently 

<sup>56</sup> Quantum Information Science

## मानव विकास पर उनकी खोज के बारे में

- स्वांते पाबो ने निएंडरथल के जीनोम की सीक्वेंसिंग की है। ध्यातव्य है कि निएंडरथल आधुनिक मानवों के विलुप्त पूर्वज हैं।
  - निएंडरथल अफ्रीका के बाहर विकसित हुए थे। ये संभवतः 400,000 वर्ष पहले वर्तमान यूरोप और पश्चिमी एशिया के क्षेत्रों में रहते थे। गौरतलब है कि लगभग 30,000 वर्ष पहले ये विलुप्त हो गए थे।

- स्वांते पाबो ने निएंडरथल के माइटोकॉन्ड्रियल

### डी.एन.ए. (mtDNA)

का विश्लेषण और सीक्वेंसिंग की। उन्होंने पाया कि निएंडरथल आनुवंशिक रूप से आधुनिक मानवों से अलग थे।

- हालांकि, mtDNA आकार में छोटे होते हैं और इनमें अनुवांशिक

जानकारी की मात्रा भी कम ही होती है, इसके बावजूद भी इनकी सीक्वेंसिंग करना बेहद आसान होता है। ऐसा इसलिए क्योंकि एक कोशिका में mtDNA की हजारों प्रतियां मौजूद होती हैं।

- इसकी तुलना में, न्यूक्लियर डी.एन.ए. (nDNA) समय के साथ खराब होता जाता है और इसके गुणधर्म में रासायनिक बदलाव भी आ जाता है। इसके कारण इनकी सीक्वेंसिंग करना कठिन हो जाता है।

- स्वांते पाबो ने इससे पहले डेनिसोवा नामक अज्ञात होमिनिन की भी खोज की थी। डेनिसोवा को वर्ष 2008 में साइबेरिया के दक्षिणी भाग में स्थित एक गुफा से खोजा गया था।

- उन्होंने यह भी निष्कर्ष प्रस्तुत किया था कि “विलुप्त होमिनिन से होमो सेपियन्स में जीन का स्थानांतरण लगभग 70,000 वर्ष पहले हुआ था। यह स्थानांतरण उस समय हुआ था जब होमो सेपियन्स अफ्रीका से विश्व के अन्य क्षेत्रों में फैल रहे थे।

- होमो सेपियन्स या शारीरिक रचना की दृष्टि से आधुनिक मानव, लगभग 3,00,000 वर्ष पूर्व पहली बार अफ्रीका में अस्तित्व में आए थे।
- लगभग 70,000 वर्ष पहले, होमो सेपियन्स के समूहों ने अफ्रीका से मध्य पूर्व (Middle East) की ओर प्रवास किया। यहीं से वे धीरे-धीरे दुनिया के बाकी हिस्सों में भी फैल गए (इन्फोग्राफिक देखें)।

## इन खोजों का महत्व

- स्वांते पाबो के शोध के परिणामस्वरूप ‘पैलियोजीनोमिक्स’ नामक एक नए वैज्ञानिक अध्ययन क्षेत्र का उदय हुआ है। प्राचीन या विलुप्त सजीवों के जीन के अध्ययन और विश्लेषण को पैलियोजीनोमिक्स कहा जाता है।
- आधुनिक मानव और अज्ञात होमिनिन के बीच भिन्नताओं पर स्वांते पाबो का शोध-कार्य निम्नलिखित अध्ययनों के लिए महत्वपूर्ण हो सकता है:

- यह मानव के क्रमिक विकास और विश्व में उनके प्रसार के बारे में बेहतर समझ विकसित करने में मदद कर सकता है।
- यह इस तथ्य को भी समझने में मदद कर सकता है कि जीन का शुरुआती स्थानांतरण किस प्रकार वर्तमान में मानवों को प्रभावित करता है। उदाहरण के लिए:
  - निएंडरथल के जीन अलग-अलग संक्रमणों के प्रति हमारी प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया को प्रभावित करते हैं, और
  - डेनिसोवा का एंडोथेलियल पी.ए.एस डोमेन प्रोटीन 1 (EPAS1)<sup>57</sup> जीन वर्तमान मानव को अत्यधिक ऊंचाई पर भी जीवित रहने की क्षमता प्रदान करता है। यह जीन आमतौर पर तिब्बत वासियों में पाया जाता है।

<sup>57</sup> Endothelial PAS Domain Protein 1

## 8. विविध (Miscellaneous)

### 8.1. यूरोपीय परमाणु अनुसंधान संगठन (European Organization for Nuclear Research: CERN)

सुर्खियों में क्यों?

हाल ही में, लार्ज हैड्रॉन कोलाइडर (LHC)<sup>58</sup> को फिर से चालू कर दिया गया है। गौरतलब है कि यह 3 वर्षों से बंद था।



## यूरोपीय परमाणु अनुसंधान संगठन (CERN)



**CERN के बारे में:** CERN को 1954 में स्थापित किया गया था। CERN के शोधकर्ता ब्रह्मांड की मौलिक संरचना की जांच कर रहे हैं और पदार्थ के मूल घटकों- मौलिक कण का अध्ययन कर रहे हैं।



**CERN के सदस्य:** CERN में 23 सदस्य देश शामिल हैं। भारत इसका एक एसोसिएट मेंबर (सहयोगी सदस्य) है।



**मिशन:** मौलिक भौतिकी में अनुसंधान करना।

- विशेष प्रकार के कण त्वरक सुविधाओं (Particle Accelerator Facilities) की श्रृंखला प्रदान करना।
- अपने प्रमुख त्वरक यथा लार्ज हैड्रॉन कोलाइडर (LHC) की अधिकतम क्षमता तक उपयोग करना।



**प्रमुख उपलब्धियाँ:** हिग्स बोसॉन, W-बोसॉन, Z-बोसॉन, LHC, वर्ल्ड वाइड वेब आदि।



### लार्ज हैड्रॉन कोलाइडर (LHC)



यह दुनिया का सबसे बड़ा और सबसे शक्तिशाली कण त्वरक (Particle Accelerator) है।



इसने वर्ष 2008 में काम करना आरम्भ किया, और यह CERN के त्वरक परिसर (accelerator complex) में नवीनतम इकाई बना हुआ है।

### कार्य प्रणाली



#### त्वरण

यह अतिचालक चुंबक (superconducting magnets) की 27 किलोमीटर की वलयाकार संरचना है। इसमें कई त्वरक संरचनाएं मौजूद हैं जो इन संरचना के वलयाकार मार्ग में कणों की ऊर्जा को बढ़ाती हैं।



#### टकराव

त्वरक के अंदर, उच्च ऊर्जा वाले दो कण पुंज लगभग प्रकाश की गति से एक-दूसरे से टकराते हैं।



#### डिटेक्शन

चार पार्टिकल डिटेक्टर कण पुंजों के टकराव से निर्मित मलबे में समाहित जानकारी को रिकॉर्ड करते हैं।

### इस संरचना में चार पार्टिकल डिटेक्टर मौजूद हैं

एटलस (A Toroidal LHC Apparatus: ATLAS);

CMS (कॉम्पैक्ट म्यूऑन सोलेनॉइड);

ALICE (अ लार्ज आयन कोलाइडर एक्सपेरिमेंट);

LHCb (अर्थात लार्ज हैड्रॉन कोलाइडर ब्यूटी, यह LHC में B-मेसोन क्षय के संबंध में भौतिकी का अध्ययन करता है)।

<sup>58</sup> Large Hadron Collider

### संबंधित सुर्खियां

#### पेंटाक्वार्क और टेट्राक्वार्क (Pentaquarks and Tetraquarks)

- लार्ज हैड्रॉन कोलाइडर ब्यूटी (LHCb) प्रयोग ने यूरोपियन ऑर्गनाइजेशन फॉर न्यूक्लियर रिसर्च (CERN/ सर्न) में **तीन नए कणों को खोजा है**
  - एक नए प्रकार का पेंटाक्वार्क और पहली बार खोजे गए युग्म टेट्राक्वार्क नए हैड्रॉन की सूची में शामिल तीन कण हैं।
  - ये भौतिकविदों को बेहतर ढंग से यह समझने में मदद करेंगे कि क्वार्क मिश्रित कणों में एक साथ कैसे आबद्ध होते हैं।
- क्वार्क मूल कण होते हैं। ये सामान्यतः दो और तीन के समूहों में संयोजित होकर हैड्रॉन का निर्माण करते हैं, जैसे प्रोटॉन तथा न्यूट्रॉन मिलकर परमाणु के नाभिक का निर्माण करते हैं।
  - ये चार-क्वार्क और पांच-क्वार्क कणों में भी संयोजित हो सकते हैं। इन्हें टेट्राक्वार्क और पेंटाक्वार्क कहा जाता है।

## 8.2. आचार्य जगदीश चंद्र बोस (जे.सी. बोस) {Acharya Jagadish Chandra Bose (J.C. BOSE)}

### सुर्खियों में क्यों?

संस्कृति मंत्रालय ने भारतीय वैज्ञानिक आचार्य जगदीश चंद्र बोस (जे.सी. बोस) की 164वीं जयंती के अवसर पर एक अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन का आयोजन किया।

### जे.सी. बोस (1858-1937) के बारे में

- वह एक भारतीय भौतिक विज्ञानी और प्लांट फिजियोलॉजिस्ट (पादप क्रिया विज्ञानी) थे।
- राष्ट्रवादी आदर्शों से प्रेरित होकर उन्होंने 1917 में बोस संस्थान की स्थापना की। यह अंतर्विषयक (Interdisciplinary) अध्ययन के प्रति समर्पित एशिया का पहला आधुनिक अनुसंधान केंद्र था।
  - यह सहायता अनुदान प्राप्त करने वाला विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग का एक स्वायत्त संस्थान बन गया।
- वह 1904 में अमेरिकी पेटेंट से सम्मानित होने वाले पहले एशियाई थे। इसके अलावा वे 1920 में श्रीनिवास रामानुजन के साथ रॉयल सोसाइटी के फेलो (FRS) बनने वाले प्रथम एशियाई भी थे।
- उन्हें 1927 में भारतीय विज्ञान कांग्रेस के 14वें अधिवेशन के अध्यक्ष के रूप में भी नियुक्त किया गया था।

### आचार्य जे.सी. बोस के योगदान

- भौतिक विज्ञान के क्षेत्र में योगदान:
  - वह मिलीमीटर वेव्स और माइक्रोवेव उपकरणों के क्षेत्र में अभूतपूर्व शोध करने वाले प्रथम व्यक्ति थे। मिलीमीटर वेव्स, 10 मि.मी. और 1 मि.मी. के बीच तरंग दैर्ध्य वाले स्पेक्ट्रम का एक विशेष भाग (बैंड) है।
    - वर्तमान में मिलीमीटर वेव का उपयोग मोबाइल और वायरलेस नेटवर्क पर विभिन्न प्रकार की सेवाओं के लिए किया जाता है, क्योंकि यह डेटा-ट्रांसफर की ऊंची दरों को सक्षम बनाता है।
  - उन्होंने 5-मिलीमीटर तरंग दैर्ध्य पर आधारित दुनिया के पहले वायरलेस संचार लिंक को विकसित किया था। इसके तहत स्पार्क ट्रांसमीटर द्वारा इलेक्ट्रिक स्पार्क के माध्यम से रेडियो तरंगें उत्पन्न की गईं और रिसेवर के रूप में एक सर्पिल 'कोहेरर

### शब्दावली को जानें

#### • क्रैस्कोग्राफ

- बोस ने क्रैस्कोग्राफ यंत्र का आविष्कार किया था। बोस ने इसका प्रयोग बाह्य उत्प्रेरणों के अधीन पौधों के सूक्ष्म विकास को प्रदर्शित करने तथा उनकी वृद्धि दर को मापने हेतु किया था।
- यह यंत्र पौधों में एक इंच के 1/1,00,000 जितनी छोटी वृद्धि का पता लगा सकता है।

### क्या आप जानते हैं?

- जे.सी. बोस को बंगाली साहित्य का पहला साइंस फिक्शन लेखक भी माना जाता है।
- उन्होंने 'निरुद्धेशोर कहानी', द स्टोरी ऑफ द मिसिंग वन (1896) नामक कृतियों की भी रचना की थी, जिन्हें बंगाली साइंस फिक्शन की पहली कृतियों में से एक माना जाता है।
- उन्होंने पोलातोक तूफान प्रकाशित किया गया था। इस लघुकथा में जे.सी. बोस ने पश्चिमी ज्ञान को चुनौती देने के लिए जादुई यथार्थवाद (Magic Realism) नामक साहित्यिक साधन का उपयोग किया था।

(Coherer)' द्वारा उस रेडियो तरंग को डिटेक्ट किया गया था। इस प्रकार स्पार्क ट्रांसमीटर और रिसीवर के रूप में सर्पिल 'कोहेरर' का उपयोग करते हुए संचार लिंक स्थापित किया गया था।

बोस के कोहेरर का उपयोग कर गुग्लिल्लो मार्कोनी ने एक क्रियाशील दो-तरफा रेडियो बनाया था।

चूंकि रेडियो प्रौद्योगिकी के पीछे के विज्ञान को पहली बार बोस द्वारा समझाया गया था, इसलिए इंस्टीट्यूट ऑफ इलेक्ट्रिकल एंड इलेक्ट्रॉनिक्स इंजीनियर्स (IEEE) द्वारा उन्हें 'रेडियो विज्ञान के जनक' की उपाधि दी गई थी।

**जीव विज्ञान में योगदान:**

उन्होंने पौधों पर मौसम, रासायनिक अवरोधकों और तापमान के प्रभाव पर शोध किया था। गौरतलब है कि रासायनिक अवरोधक (Chemical Inhibitors) वे पदार्थ होते हैं जो रासायनिक अभिक्रियाओं की गति को धीमा करते हैं।

पौधे की स्पंदन दर को मापने के लिए क्रेस्कोग्राफ का उपयोग किया गया था।

यह साबित कर दिया कि पौधों में जीवन और एक संवेदनशील तंत्रिका तंत्र मौजूद होता है।

बायोफिज़िक्स और साइबरनेटिक्स: पौधों की वृद्धि पर विद्युत चुम्बकीय विकिरण के प्रभाव का मापन, बायोफिज़िक्स और साइबरनेटिक्स का एक महत्वपूर्ण क्षेत्र बनता जा रहा है।

उन्होंने दिखाया कि कॉर्टेक्स (संवहनी पादपों में जड़ या तने की बाहरी परत) की सबसे भीतरी परत की जीवित कोशिकाएं स्पंदनात्मक गति (हृदय की लयबद्ध स्पंदन के समान) की स्थिति में थीं।

इस स्पंदन के कारण कोशिका-से-कोशिका में ऊपर की दिशा में जल का संचरण होता है।

इस क्षेत्र से जुड़ी उनकी दो प्रमुख कृतियों में 'रिस्पांस इन द लिविंग एंड नॉन-लिविंग' और 'द नर्वस मैकेनिज्म ऑफ प्लांट्स' शामिल हैं।

**8.3. "रहस्यमयी" कण की खोज (The "Mystery" Particle Finding)**

सुर्खियों में क्यों?

हाल ही में, वैज्ञानिकों ने मौलिक कण "W बोसॉन" की खोज की है। (इन्फोग्राफिक देखें)

अन्य संबंधित तथ्य

- इसका द्रव्यमान, स्टैण्डर्ड मॉडल के सिद्धांत के अनुसार जितना होना चाहिए, उससे काफी अधिक है।
- हाल की यह खोज संकेत देती है कि हमारे ब्रह्मांड में एक नया मौलिक घटक हो सकता है।
- स्टैण्डर्ड मॉडल के बारे में:
  - यह प्रारंभिक या मौलिक कणों और उनके मध्य पारस्परिक क्रियाओं का वर्णन करने वाले गणितीय सूत्रों एवं मापों का एक समूह है।

इसमें निम्नलिखित शामिल हैं:

क्वार्क और लेप्टॉन के रूप में वर्गीकृत 12 मौलिक पदार्थ कण तथा

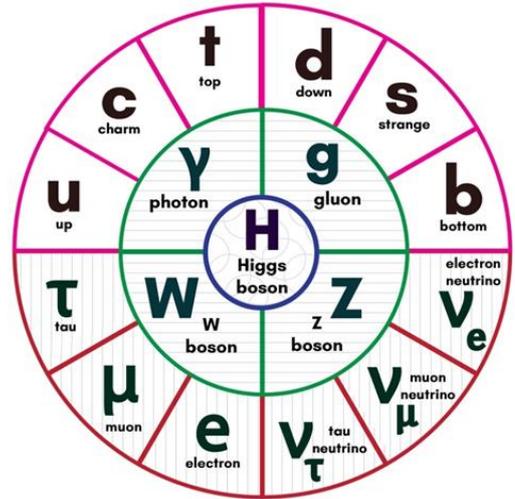
पदार्थ के व्यवहार को नियंत्रित करने वाले तीन बल: विद्युत चुंबकत्व बल, मजबूत परमाणु बल और कमजोर परमाणु बल।  
 ✓ वर्तमान में गुरुत्वाकर्षण बल को स्टैण्डर्ड मॉडल में शामिल नहीं किया गया है।

यह मॉडल 1970 के दशक की शुरुआत में विकसित किया गया था। इसे अब भी कण भौतिकी (पार्टिकल फिज़िक्स) के आधार को स्पष्ट करने वाला सबसे सटीक सिद्धांत माना जाता है।

इसने ऐसे कण के अस्तित्व की भविष्यवाणी भी की है, जिसे अभी तक खोजा नहीं गया है, जैसे कि हिग्स बोसॉन।

हालांकि, यह मॉडल अभी अधूरा है और निम्नलिखित की व्याख्या नहीं कर पाया है:

- सामान्य सापेक्षता के अंतर्गत गुरुत्वाकर्षण का विवरण?
- ब्रह्मांड का विस्तार तेजी से क्यों हो रहा है?
- एंटीमैटर की तुलना में मैटर अधिक क्यों है?



○ QUARKS ○ LEPTONS ○ BOSONS ○ HIGGS BOSON  
 The Standard Model includes the matter particles (quarks and leptons), the force carrying particles (bosons), and the Higgs boson.



### 8.4. अन्य महत्वपूर्ण सुर्खियां (Other Important News)

#### 8.4.1. अनुसंधान और विकास (Research and Development)

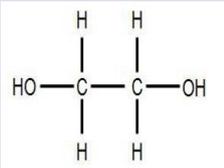
<p><b>मंथन प्लेटफॉर्म</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>भारत सरकार के प्रधान वैज्ञानिक सलाहकार (PSA) के कार्यालय ने मंथन मंच के शुभारंभ की घोषणा की है।</li> <li>इसका उद्देश्य उद्योग और वैज्ञानिक अनुसंधान तथा विकास पारिस्थितिकी तंत्र के बीच बड़े पैमाने पर सहयोग को बढ़ावा देना है। इससे संयुक्त राष्ट्र द्वारा परिभाषित सतत विकास लक्ष्यों (SDG) के चार्टर के अनुरूप भारत के सतत विकास लक्ष्यों को हासिल करने में मदद मिलेगी।</li> <li>इस प्लेटफॉर्म की शुरुआत देश के भीतर विज्ञान और प्रौद्योगिकी के सभी क्षेत्रों को सक्षम एवं सशक्त बनाने की दृष्टि से की गई है।</li> </ul>
<p><b>राज्य विश्वविद्यालय अनुसंधान उत्कृष्टता (SERB-SURE) योजना {State University Research Excellence (SERB-SURE)}</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>SERB-SURE राज्य और निजी विश्वविद्यालयों और कॉलेजों में हाई-एंड रिसर्च के लिए एक नई अभिनव योजना है।</li> <li>इसे विज्ञान और इंजीनियरिंग अनुसंधान बोर्ड (SERB) द्वारा शुरू किया गया है। <ul style="list-style-type: none"> <li>SERB विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग के अधीन एक सांविधिक निकाय है।</li> </ul> </li> <li>यह सक्रिय शोधकर्ताओं को विज्ञान, इंजीनियरिंग और मात्रात्मक सामाजिक विज्ञान के अग्रणी क्षेत्रों में अनुसंधान करने के लिए अनुसंधान सहायता प्रदान करेगा। इससे विज्ञान, इंजीनियरिंग और परिमाणात्मक सामाजिक विज्ञान के सीमांत क्षेत्रों में अनुसंधान व विकास में सहायता प्राप्त होगी।</li> </ul>
<p><b>वृतिका रिसर्च इंटरनशिप (Vritika Research Internship)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>वृतिका' प्रशिक्षण और कौशल इंटरनशिप के माध्यम से विज्ञान में प्रारंभ तथा अभ्यास का आह्वान करता है। <ul style="list-style-type: none"> <li>यह विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग (DST) के तहत विज्ञान और इंजीनियरिंग अनुसंधान बोर्ड (SERB) द्वारा प्रायोजित है।</li> </ul> </li> <li>इसका उद्देश्य विश्वविद्यालयों और कॉलेजों के होनहार स्नातकोत्तर छात्रों को एक्सपोजर एवं व्यावहारिक व क्रियाशील अनुसंधान कौशल विकास अनुभव प्राप्त करने का अवसर प्रदान करना है।</li> <li>इन प्रशिक्षुओं को मुख्य रूप से राष्ट्रीय महत्व के संगठनों/ संस्थानों / प्रयोगशालाओं जैसे भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थानों (IITs), भारतीय विज्ञान संस्थानों (IISc), भारतीय विज्ञान शिक्षा और अनुसंधान संस्थानों (IISERs), राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी संस्थानों (NITs), वैज्ञानिक तथा औद्योगिक अनुसंधान परिषद (CSIR), भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद (ICAR), भारतीय आयुर्विज्ञान अनुसंधान परिषद (ICMR) आदि द्वारा सुविधा प्रदान की जाएगी।</li> </ul>
<p><b>स्टूडेंटशिप प्रोग्राम फॉर आयुर्वेद रिसर्च केन (स्पार्क) कार्यक्रम {Studentship Program For Ayurveda Research Ken (SPARK) Program}</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>स्पार्क कार्यक्रम का उद्देश्य युवा स्नातक छात्रों के शोध विचारों का समर्थन करना है। <ul style="list-style-type: none"> <li>केंद्रीय आयुर्वेदीय विज्ञान अनुसंधान परिषद (CCRAS) देश भर के आयुर्वेद कॉलेजों में नामांकित युवा स्नातक छात्रों को रिसर्च फेलोशिप प्रदान करेगा।</li> </ul> </li> <li>CCRAS आयुष मंत्रालय के तहत आयुर्वेद से संबंधित मामलों पर सर्वोच्च निकाय है। यह आयुर्वेद में वैज्ञानिक आधार पर अनुसंधान करने, समन्वय करने, सूत्रबद्ध करने, विकसित करने और बढ़ावा देने का कार्य करता है।</li> </ul>
<p><b>साइंटिफिक रिसर्च इंफ्रास्ट्रक्चर शेयरिंग मेटेनेंस एंड नेटवर्क्स (श्रीमान) दिशा-निर्देश, 2022 {Scientific Research Infrastructure Sharing Maintenance and Networks (SRIMAN) Guidelines, 2022}</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>श्रीमान दिशा-निर्देश विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग ने जारी किए हैं। ये सार्वजनिक रूप से वित्त पोषित वैज्ञानिक अनुसंधान और विकास अवसंरचना तक बेहतर पहुंच तथा साझाकरण के लिए जारी किये गए हैं। <ul style="list-style-type: none"> <li>इसमें नेटवर्किंग और क्लस्टर दृष्टिकोण शामिल है। ये अतिरिक्त को कम करने और उपकरणों की अधिक विविधता प्राप्त करने के लिए क्लस्टर सेंट्रल इंस्ट्रुमेंटेशन फ़ैसिलिटी (CCIF) निर्मित करते हैं।</li> <li>CCIF उद्योगों, विशेषकर सूक्ष्म, लघु एवं मध्यम उद्यमों MSMEs और स्टार्ट-अप के साथ भी गठबंधन करेगा।</li> </ul> </li> <li>भारत में सड़कों को वाहनों के लिए सुरक्षित बनाने हेतु आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस-आधारित iRASTE समाधान (AI-Based iRASTE to Make Roads in India Safer to Drive) <ul style="list-style-type: none"> <li>iRASTE 'प्रौद्योगिकी और इंजीनियरिंग के माध्यम से सड़क सुरक्षा के लिए बुद्धिमतापूर्ण समाधान' (Intelligent Solutions for Road Safety through Technology and Engineering) का</li> </ul> </li> </ul>



	<p>संक्षिप्त रूप है। यह परियोजना सड़क दुर्घटनाओं की समस्या से निपटने के लिए नागपुर में लागू की जा रही है।</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ यह परियोजना <b>विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग (DST)</b> द्वारा समर्थित है। इसका क्रियान्वयन <b>IIIT हैदराबाद</b> कर रहा है।</li> <li>○ इसे DST के <b>इंटरडिसिप्लिनरी साइबर-फिजिकल सिस्टम्स पर राष्ट्रीय मिशन (NM-ICPS)</b> के तहत क्रियान्वित किया जा रहा है।             <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ NM-ICPS का उद्देश्य <b>साइबर-फिजिकल सिस्टम्स (CPS)</b> प्रौद्योगिकियों के लिए एक <b>मजबूत आधार और एक सहज प्रणाली का निर्माण</b> करना है। इस उद्देश्य की प्राप्ति ज्ञान सृजन, मानव संसाधन विकास, अनुसंधान आदि को शामिल करते हुए <b>राष्ट्रव्यापी प्रयासों को समन्वित और एकीकृत</b> करके की जाएगी।</li> </ul> </li> </ul>
<p><b>निधि प्रयास (NIDHI Prayas)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>टी.जी.पी. बायोप्लास्टिक्स</b> को सिंगल यूज प्लास्टिक (SUP) के उपयोग को कम करने के लिए सहायता प्रदान की गई थी।             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ इस परियोजना को प्रोटोटाइप विकास के लिए <b>निधि प्रयास (विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग), नीति आयोग तथा संयुक्त राष्ट्र औद्योगिक विकास संगठन (UNIDO)</b> के तहत <b>सीड फंडिंग</b> प्राप्त हुई है।</li> </ul> </li> <li>• <b>विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग</b> ने नेशनल इनिशिएटिव फॉर डेवलपिंग एंड हार्नेसिंग इनोवेशंस (<b>निधि/NIDHI</b>) कार्यक्रम शुरू किया है।             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ इसके तहत नवप्रवर्तकों व उद्यमियों के लिए <b>इन्क्यूबेटर्स, सीड फंड और एक्सिलरेटर्स</b> की स्थापना तथा <b>'पूफ ऑफ कॉन्सेप्ट'</b> अनुदान के लिए कार्यक्रम शुरू किए गए हैं।</li> </ul> </li> <li>• निधि के तहत, <b>प्रमोटिंग एंड एक्सीलरेटिंग यंग एंड एस्पायरिंग इन्वेंटर्स एंड स्टार्ट-अप्स (प्रयास/ PRAYAS)</b> कार्यक्रम शुरू किया गया है। इसके अंतर्गत स्थापित प्रौद्योगिकी व्यवसाय इनक्यूबेटर (TBI) को 'प्रयास' अनुदान दिया जाता है।</li> </ul>

#### 8.4.2. विविध (Miscellaneous)

<p><b>वैज्ञानिक सामाजिक उत्तरदायित्व (Scientific Social Responsibility: SSR)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग (DST)</b> ने वैज्ञानिक सामाजिक उत्तरदायित्व दिशा-निर्देश 2022 जारी किए हैं।</li> <li>• <b>SSR के बारे में:</b> वैज्ञानिक सामाजिक उत्तरदायित्व (SSR) को विज्ञान और प्रौद्योगिकी के सभी क्षेत्रों में कार्यरत ज्ञान आधारित कर्मियों के <b>नैतिक दायित्व के रूप में परिभाषित</b> किया गया है। यह ऐसा दायित्व है, जिसके तहत उन्हें सेवा और जागरूक पारस्परिकता की भावना से समाज के विभिन्न हितधारकों के लिए व्यापक स्तर पर अपने ज्ञान एवं संसाधनों के स्वैच्छिक उपयोग को सुनिश्चित करना है।</li> <li>• <b>प्रमुख बिंदु:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ प्रत्येक ज्ञान संस्थान अपने SSR लक्ष्यों को प्राप्त करने के लिए <b>अपनी कार्यान्वयन योजना तैयार</b> करेगा। यह योजना वह ज्ञान आधारित संस्थान के परामर्श से निर्मित करेगा। इस ज्ञान आधारित संस्थान को <b>"एंकर वैज्ञानिक संस्थान (ASI)"</b> कहा जाता है।</li> <li>○ समय-समय पर संस्थागत परियोजनाओं और व्यक्तिगत गतिविधियों का आकलन करने के लिए <b>एंकर वैज्ञानिक संस्थान सहित प्रत्येक संस्थान में एक SSR मूल्यांकन प्रकोष्ठ</b> को स्थापित किया जाएगा।</li> <li>○ किसी ज्ञान आधारित संस्थान की SSR गतिविधियों और परियोजनाओं को <b>आउटसोर्स या उप-अनुबंधित नहीं</b> किया जाएगा।</li> </ul> </li> </ul>
<p><b>ग्रेफीन (Graphene)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• सेंटर फॉर नैनो एंड सॉफ्ट साइंसेज (CeNS) की एक टीम ने <b>ग्राफीन-स्टेबलाइज्ड ट्यूनेबल फोटोनिक</b></li> </ul>

	<p>क्रिस्टल विकसित किया है। यह अधिक टिकाऊ और बेहतर परावर्तक डिस्प्ले तथा लेजर डिवाइस बना सकता है।</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ फोटोनिक क्रिस्टल प्रकाशीय (optical) नैनो संरचनाएं होती हैं। इनमें अपवर्तक (refractive) सूचकांक समय-समय पर बदलता रहता है, उदाहरण के लिए- तितली के पंख, मोर पंख आदि।</li> <li>● ग्राफीन में कार्बन परमाणुओं की एकल परत (मोनोलेयर) होती है। ये परमाणु मधुमक्खी के षट्कोणीय छत्ते जैसी जाली में कसकर बंधे होते हैं।             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ यह कार्बन का एक अपरूप है।</li> </ul> </li> <li>● विशेषताएं: यह अब तक ज्ञात सबसे मजबूत तथा सबसे पतला यौगिक है। यह एक परमाणु जितना मोटा होता है। साथ ही, यह ऊष्मा और विद्युत का सुचालक भी है।</li> <li>● उपयोग: ऊर्जा, दूरसंचार, इलेक्ट्रॉनिक्स, सेंसर और इमेजिंग, बायोमेडिकल प्रौद्योगिकियां आदि।</li> </ul>
<p>एथिलीन ग्लाइकॉल (Ethylene Glycol)</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>● रसायन और पेट्रोरसायन विभाग ने एथिलीन ग्लाइकॉल (गुणवत्ता नियंत्रण) आदेश, 2022 शीर्षक से एक राजपत्र अधिसूचना जारी की है।</li> <li>● एथिलीन ग्लाइकॉल एक रंगहीन और गंधहीन एल्कोहॉलिक यौगिक है। इसका सेवन स्वास्थ्य के लिए घातक हो सकता है।             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ यह कमरे के तापमान पर एक सिरप या चिपचिपे तरल जैसा होता है।</li> </ul> </li> <li>● इसका ज्यादातर इस्तेमाल ऑटोमोटिव एंटीफ्रीज के रूप में और पॉलिएस्टर फाइबर के निर्माण के लिए किया जाता है।</li> <li>● यह हाइड्रोलिक ब्रेक फ्लूइड, स्टेप पैड की स्याही, बॉलपॉइंट पेन, सॉल्वेंट्स, पेंट, सौंदर्य प्रसाधन और प्लास्टिक आदि में भी पाया जाता है।</li> <li>● डायथिलीन ग्लाइकॉल और एथिलीन ग्लाइकॉल अपमिश्रक (Adulterants) हैं। इनका इस्तेमाल कभी-कभी लागत में कटौती करने के लिए तरल दवाओं (जैसे- सिरप) में सॉल्वेंट्स के रूप में अवैध रूप से किया जाता है।</li> </ul>
<p>सिंगल-क्रिस्टलीन स्कैंडियम नाइट्राइड (ScN)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग (DST) ने सिंगल-क्रिस्टलीन स्कैंडियम नाइट्राइड (ScN) नामक एक विशेष पदार्थ की खोज की है। यह पदार्थ अवरक्त प्रकाश को नवीकरणीय ऊर्जा में परिवर्तित कर सकता है।</li> <li>● ScN उच्च दक्षता के साथ:             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ अवरक्त प्रकाश को उत्सर्जित कर सकता है,</li> <li>○ अवरक्त प्रकाश का पता लगा सकता है, और</li> <li>○ इसे संशोधित कर सकता है।</li> </ul> </li> <li>● यह पदार्थों के समान कुल {जैसे गैलियम नाइट्राइड (GaN)} से संबंधित है।</li> <li>● ScN आधुनिक कॉम्पलीमेंट्री मेटल-ऑक्साइड-सेमीकंडक्टर (CMOS) या Si-चिप प्रौद्योगिकी के अनुरूप है। इसलिए, इसे ऑन-चिप ऑप्टिकल संचार उपकरणों के लिए आसानी से एकीकृत किया जा सकता है।</li> </ul>
<p>कॉर्डो गोल्ड नैनोपार्टिकल्स {Cordy gold nanoparticles (Cordy AuNPs)}</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>● इसे मानव शरीर में दवा वितरण को तेज और सुनिश्चित करने के लिए विकसित किया गया है।</li> <li>● इन नैनोकणों को कॉर्डिसेप्स मिलिटरिस (एक उच्च मूल्य परजीवी कवक) के अर्क (extract) और गोल्ड साल्ट्स के संश्लेषण से प्राप्त किया गया है।</li> <li>● यह चार भारतीय संस्थानों के वैज्ञानिकों के एक सहयोगात्मक प्रयोग का परिणाम है।</li> </ul>

<p><b>निक्सटामलाइजेशन (Nixtamalisation)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• एक अध्ययन ने इस तथ्य पर प्रकाश डाला है कि कैसे माया सभ्यता के लोगों ने अपनी मक्का (Maize) को रासायनिक प्रक्रिया के साथ फोर्टीफाइड किया था। इस प्रक्रिया को 'निक्सटामलाइजेशन' कहा जाता है।</li><li>• निक्सटामलाइजेशन एक ऐसी विधि है, जिसके द्वारा मेसोअमेरिका के प्राचीन लोग (जैसे कि माया सभ्यता) अपनी मक्का को एक क्षारीय घोल में भिगोकर पकाते थे। इस प्रकार वे मक्का को अधिक स्वादिष्ट, पौष्टिक और गैर-विषाक्त बनाते थे।<ul style="list-style-type: none"><li>○ इस प्रक्रिया के द्वारा यह सुनिश्चित किया जाता था कि मक्के में अमीनो एसिड, कैल्शियम और विटामिन बी 2 होता है। इनका मानव शरीर द्वारा उपयोग किया जा सकता है।</li><li>○ यह प्रक्रिया मक्का में मौजूद कुछ माइकोटॉक्सिन को भी समाप्त कर देती थी</li></ul></li></ul>
---	--

**ESSAY**  
**ENRICHMENT PROGRAMME 2023**  
**ADMISSION OPEN**

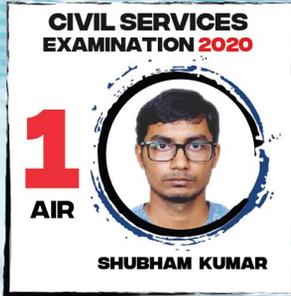
- ▶ Introducing different stages from developing an idea into completing an essay
- ▶ Practical and efficient approach to learn different parts of essay
- ▶ Regular practice and brainstorming sessions
- ▶ Inter disciplinary approaches
- ▶ **LIVE / ONLINE** Classes Available

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.

# 8 IN TOP 10 SELECTIONS IN CSE 2021

from various programs of VisionIAS



## ABHYAAS 2023 ALL INDIA PRELIMS (GS+CSAT) MOCK TEST SERIES

3 TEST		
<b>TEST-1</b> 2 APRIL	<b>TEST-2</b> 23 APRIL	<b>TEST-3</b> 7 MAY

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

Register @ [www.visionias.in/abhyaas](http://www.visionias.in/abhyaas)



**OFFLINE\* IN 170+ CITIES**

AGARTALA | AGRA | AHMEDNAGAR | AHMEDABAD | AIZAWL | AJMER | ALIGARH | ALMORA | ALWAR | AMARAVATI (ANDHRA PRADESH) | AMBALA | AMBIKAPUR | AMRAVATI (MAHARASHTRA) | AMRITSAR | ANANTHAPURU | ASANSOL | AURANGABAD (MAHARASHTRA) | AYODHYA | BALLIA | BANDA | BAREILLY | BATHINDA | BEGUSARAI | BENGALURU | BHAGALPUR | BHAVNAGAR | BHILAI | BHILWARA | BHOPAL | BHUBANESWAR | BIKANER | BILASPUR | BOKARO | BULANDSHAHR | CHANDIGARH | CHANDRAPUR | CHENNAI | CHHATARPUR (MP) | CHITTOOR | COIMBATORE | CUTTACK | DAVANAGERE | DEHRADUN | DELHI-MUKHERJEE NAGAR | DELHI-RAJINDER NAGAR | DHANBAD | DHARAMSHALA | DHARWAD | DHULE | DIBRUGARH | DIMAPUR | DURGAPUR | ETAWAH | FARIDABAD | FATEHPUR | GANGTOK | GAYA | GHAZIABAD | GORAKHPUR | GR NOIDA | GUNTUR | GURDASPUR | GURUGRAM (GURGAON) | GUWAHATI | GWALIOR | HALDWANI | HARIDWAR | HAZARIBAGH | HISAR | HOWRAH | HYDERABAD | IMPHAL | INDORE | ITANAGAR | JABALPUR | JAIPUR | JAISALMER | JALANDHAR | JAMMU | JAMNAGAR | JAMSHEDPUR | JAUNPUR | JHAJJAR | JHANSI | JODHPUR | JORHAT | KAKINADA | KALBURGI (GULBARGA) | KANNUR | KANPUR | KARIMNAGAR | KARNAL | KASHIPUR | KOCHI | KOHIMA | KOLHAPUR | KOLKATA | KORBA | KOTA | KOTTAYAM | KOZHIKODE (CALICUT) | KURNOOL | KURUKSHETRA | LATUR | LEH | LUCKNOW | LUDHIANA | MADURAI (TAMIL NADU) | MANDI | MANGALURU | MATHURA | MEERUT | MIRZAPUR | MORADABAD | MUMBAI | MUNGER | MUZAFFARPUR | MYSURU | NAGPUR | NALANDA | NASIK | NAVI MUMBAI | NELLORE | NIZAMABAD | NOIDA | ORAI | PALAKKAD | PANAJI (GOA) | PANIPAT | PATIALA | PATNA | PRAYAGRAJ (ALLAHABAD) | PUDUCHERRY | PUNE | PURNIA | RAIPUR | RAJKOT | RANCHI | RATLAM | REWA | ROHTAK | ROORKEE | ROURKELA | RUDRAPUR | SAGAR | SAMBALPUR | SATARA | SAWAI | MADHOPUR | SECUNDERABAD | SHILLONG | SHIMLA | SILIGURI | SIWAN | SOLAPUR | SONIPAT | SRINAGAR | SURAT | THANE | THANJAVUR | THIRUVANANTHAPURAM | THRISSUR | TIRUCHIRAPALLI | TIRUNELVELI | TIRUPATI | UDAIPUR | UJJAIN | VADODRA | VARANASI | VELLORE | VIJAYAWADA | VISAKHAPATNAM | WARANGAL

HEAD OFFICE Apsara Arcade, 1/8-B, 1st Floor,  
Near Gate 6, Karol Bagh Metro Station

☎ **8468022022** 🌐 **WWW.VISIONIAS.IN**



JAIPUR | HYDERABAD | BHOPAL | GUWAHATI | RANCHI | LUCKNOW | PUNE | AHMEDABAD | CHANDIGARH | PRAYAGRAJ